

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

ARTHUR FERNANDES BETTENCOURT

**COMPORTAMENTO INGESTIVO DE CORDEIROS DORPER X SANTA INÊS
TERMINADOS EM DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO**

**Dom Pedrito
2018**

ARTHUR FERNANDES BETTENCOURT

**COMPORTAMENTO INGESTIVO DE CORDEIROS DORPER X SANTA INÊS
TERMINADOS EM DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Zootecnia da Universidade
Federal do Pampa, como requisito parcial para
obtenção do Título de Bacharel em Zootecnia.

Orientadora: Tisa Echevarria Leite

Coorientador: Daniel Gonçalves da Silva

**Dom Pedrito
2018**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais).

B565c Bettencourt, Arthur Fernandes
Comportamento ingestivo de cordeiros Dorper x Santa Inês terminados em diferentes sistemas de produção / Arthur Fernandes Bettencourt.
66 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação)-- Universidade Federal do Pampa, ZOOTECNIA, 2018.
"Orientação: Tisa Echevarria Leite".

1. Aspectos metodológicos. 2. comportamento alimentar. 3. Confinamento. 4. Pastagem à pleno sol. 5. silvipastoril. I. Título.

ARTHUR FERNANDES BETTENCOURT

**COMPORTAMENTO INGESTIVO DE CORDEIROS DORPER X SANTA INÊS
TERMINADOS EM DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Zootecnia da Universidade
Federal do Pampa, como requisito parcial para
obtenção do Título de Bacharel em Zootecnia.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 28 de junho de 2018.

Banca examinadora:

Prof^a. Dr^a. Tisa Echevarria Leite
Orientadora
UNIPAMPA

MSc. Daniel Gonçalves da Silva
Coorientador
UTFPR

Prof^a. Dr^a. Luciane Rumpel Segabinazzi
UNIPAMPA

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Albano e Ana Bettencourt, por
abrirem mão de seus sonhos para que eu pudesse
realizar os meus.

Ao meu namorado, Filipe Dorneles, por todo
amor, carinho e lealdade a mim dedicados.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente aos meus pais, Albano e Ana Bettencourt, por todo incentivo, suporte (financeiro e emocional), carinho e amor incondicional. Obrigado por acreditarem em mim e por abrirem mão de seus sonhos para que eu estivesse hoje, realizando os meus.

Aos meus familiares e, em especial, a minha tia Josélia Sereno, por ter sido uma tia presente ao longo de toda a minha caminhada até aqui.

Ao meu namorado, Filipe Mello Dorneles, por ter estado ao meu lado durante todos esses anos de graduação. Obrigado por todas as vezes em que secou as minhas lágrimas quando o medo e a insegurança batiam à porta. Obrigado por compreender todas às minhas ausências ao longo da graduação. Obrigado por todas às vezes que você me incentivou a seguir em frente mesmo em meio a todas as dificuldades. Obrigado pela paciência ao me ouvir ler e reler todo o conteúdo abordado em aula para que eu o fixasse melhor. Obrigado por ter me auxiliado nos trabalhos, artigos e atividades realizadas durante toda a graduação. O título que estar por vir também será seu, você foi parte de tudo.

À minha Instituição, querida Universidade Federal do Pampa, por ter me recebido de portas abertas. Aos mestres que fazem parte dela, por todos os ensinamentos. Aos funcionários, públicos ou terceirizados, por todos os serviços prestados.

À minha orientadora, Tisa Echevarria Leite, por ter aceitado fazer parte deste trabalho. Obrigado por todas as considerações, paciência e, até mesmo, pelos puxões de orelha. Obrigado também por ter me acalmado nos momentos de desespero. Obrigado por ter sido uma orientadora presente, que sempre esteve disposta a me auxiliar em qualquer que fosse o momento. Vou levar com carinho o vínculo construído no decorrer desses últimos meses.

Ao meu coorientador, Daniel Gonçalves da Silva, por ter me acompanhado e orientado desde meados da minha graduação. Obrigado por ter me apresentado a academia e ter a feito enxergar com outros olhos. Obrigado pela paciência, dedicação e pelos ensinamentos. Obrigado por ter sido presente e nunca ter se negado a transmitir seus conhecimentos a mim, de forma minuciosa e sempre muito explicativa para que eu pudesse sempre, absorver o máximo possível de tudo. Obrigado por ter aberto as portas da sua casa, em Dois Vizinhos - PR, e por ter me apresentado e compartilhado comigo, parte do seu experimento de mestrado. Sem você a realização deste trabalho não seria possível.

Ao professor Eduardo Brum Schwengber por todo suporte com os dados e parte estatística do presente trabalho.

Ao Programa de Educação Tutorial (PET Agronegócio) e ao Tutor José Acélio Silveira da Fontoura Jr. pelos ensinamentos, incentivo, conselhos e puxões de orelha durante os anos de convivência. Com toda certeza posso afirmar que aprendi muito com você no decorrer desses anos de trabalho em conjunto.

Ao Núcleo de Estudos em Sistemas Produtivos de Leite (NESPl Leite) e, em especial, à professora Luciane Rumpel Segabinazzi, pelos ensinamentos e pela oportunidade de ter sido seu bolsista. Obrigado por ter acreditado em mim e me dado a chance de mostrar o meu trabalho. Você foi muito importante para a minha formação profissional.

Por último, mas não menos importante, agradeço as amigas Andressa Kafer, Bruna Menezes e Flaviane Bastos, pela amizade construída ao longo desses anos. Sem vocês a caminhada até aqui teria sido mais árdua e menos prazerosa. A Bruna Menezes, em especial, agradeço também pela participação ativa na construção deste trabalho. Obrigado por ter estado sempre disposta a esclarecer minhas dúvidas. Obrigado por todas as vezes que atendeu minhas ligações madrugada a fora.

A todos vocês, o meu muito obrigado. Vocês fazem parte desta conquista.

“Se eu vi mais longe, foi por estar sobre
ombros de gigantes”.

Isaac Newton

RESUMO

A avaliação do comportamento ingestivo de ovinos é uma importante ferramenta na busca de melhores resultados produtivos, pois permite identificar com melhor precisão variações nas atividades comportamentais frente às adversidades alimentares e ambientais encontradas nos diferentes sistemas de produção aos quais são submetidos. O trabalho foi conduzido com o objetivo de avaliar o comportamento ingestivo de cordeiros Dorper x Santa Inês terminados em diferentes sistemas de produção. O experimento foi realizado nas dependências do Setor de Ovinocultura da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Dois Vizinhos. Foram utilizados 24 cordeiros Dorper x Santa Inês, não castrados, distribuídos igualmente em três tratamentos, sendo eles: T1: pastagem tropical sem sombreamento; T2: pastagem tropical com sombreamento natural (silvipastoril); e T3: confinamento em aprisco. O comportamento ingestivo foi avaliado em escalas de 5, 10, 15 e 20 minutos por dois períodos de 24 horas, nos quais foi observado o tempo despendido em minutos, para alimentação, ruminação e ócio, nas posturas em pé ou deitado, bem como a ingestão de água e sal mineral e o tempo despendido para outras atividades. Também foi verificado o tempo de 20 bocados, tempo por bolo ruminal, número de mastigações merísticas por bolo ruminal e tempo para 10 estações de pastejo. Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva e análise de variância. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, por meio do pacote estatístico SAS®. Houve diferença entre as escalas de avaliação do comportamento ingestivo no T1, o que não foi verificado nos tratamentos T2 e T3. Os tempos para realização das atividades de ruminação deitado, ócio em pé, alimentação, ingestão de água, sal e outras atividades do comportamento ingestivo avaliados em intervalos de 15 minutos foram alteradas em função dos tratamentos. Dentro do sistema silvipastoril houve variações das atividades de ócio em pé e pastejo entre a linha e na linha das árvores. Os tempos despendidos para remastigação do bolo ruminal e para percorrer 10 estações de pastejo também foram alterados em função dos tratamentos. Observou-se que as particularidades alimentares e ambientais presentes nos diferentes sistemas de produção alteraram o comportamento ingestivo de cordeiros Dorper x Santa Inês e, conseqüentemente o desempenho dos animais e, por isso, reitera-se a importância da avaliação dos parâmetros comportamentais dentro dos sistemas, a fim de garantir a eficiência de produção de cordeiros.

Palavras-Chave: Aspectos metodológicos. Comportamento alimentar. Confinamento. Ovinos. Pastagem à pleno sol. Silvipastoril.

ABSTRACT

The evaluation of the ingestive behavior of sheep is an important tool in the search for better productive results since it allows to identify with better precision variations in the behavioral activities in front of the food and environmental adversities found in the different production systems to which they are submitted. The work was conducted with the objective of evaluating the ingestive behavior of lambs Dorper x Santa Inês finishing in different production systems. The experiment was carried out at the Ovinocultura Sector of the Federal Technological University of Paraná (UTFPR) Campus Dois Vizinhos. Twenty-four Dorper x Santa Inês lambs not castrated were also distributed in three treatments T1 tropical pasture without shading; T2 tropical pasture with natural shading (silvipastoril); and T3 confinement in sheepfold. The ingestive behavior was evaluated at 5, 10, 15 and 20 minutes for two 24-hour periods in which the time spent in minutes for feeding rumination and rest in standing or lying postures was observed in minutes. mineral salt and water intake and time spent on other activities. It was also verified the time of 20 mouthfuls time per ruminal cake number of chewing chews per ruminal cake and time for 10 grazing seasons. Data were analyzed through descriptive statistics and analysis of variance. The means were compared by the Tukey test at 5% probability using the statistical package SAS®. There was a difference between the evaluation scales of ingestive behavior in T1 which was not verified in treatments T2 and T3. The time to perform the activities of lying rumination standing leisure feeding water intake salt and other activities of the ingestive behavior evaluated at intervals of 15 minutes were altered as a function of the treatments. Within the silvipastoril system there were variations of standing leisure activities and grazing between the line and the tree line. The time spent to remastigate the ruminal cake and to cover 10 grazing stations were also altered according to the treatments. It was observed that the dietary and environmental peculiarities present in the different production systems altered the ingestive behavior of lambs Dorper x Santa Inês and consequently the performance of the animals and therefore it is reiterated the importance of the evaluation of the behavioral parameters within the systems in order to ensure the efficiency of lamb production.

Keywords: Methodological aspects. Food behavior. Confinement. Sheep. Pasture in full sun. Silvipastoril.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 – Temperatura ambiente (°C) e umidade relativa do ar (%) no município de Dois Vizinhos - PR, durante as 24h do primeiro período de avaliação do comportamento ingestivo de cordeiros Dorper x Santa Inês.30
- Figura 2 – Temperatura ambiente (°C) e umidade relativa do ar (%) no município de Dois Vizinhos - PR, durante as 24h do segundo período de avaliação do comportamento ingestivo de cordeiros Dorper x Santa Inês.300
- Figura 3 – Valores médios para radiação solar (KJ/m²) no município de Dois Vizinhos - PR, no decorrer dos dois períodos de avaliação do comportamento ingestivo de cordeiros Dorper x Santa Inês.31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Composição química dos ingredientes utilizados nas dietas dos cordeiros nos diferentes sistemas de produção, expressos em gramas por quilograma de matéria seca (g/kg de MS).....	322
Tabela 2 – Formulação do concentrado fornecido aos cordeiros nos diferentes sistemas de produção, expresso em gramas por quilograma de matéria seca (g/kg de MS).....	333
Tabela 3 – Peso vivo médio e escore de condição corporal no dia zero, período um e período dois e, ganho de peso total, escore de condição corporal médio e ganho médio diário de cordeiros Dorper x Santa Inês em diferentes sistemas de produção.....	354
Tabela 4 – Etograma geral das atividades comportamentais de ovinos	365
Tabela 5 – Descrição das atividades observadas para a obtenção do tempo gasto para 20 bocados (s), tempo por bolo ruminal (s), número de mastigações meréricas (nº/bolo) e tempo para 10 estações de pastejo	376
Tabela 6 – Tempo despendido para as atividades do comportamento ingestivo de cordeiros Dorper x Santa Inês em pastagem de Aruana sem sombreamento submetidos a diferentes escalas de observação.	37
Tabela 7 – Tempo despendido para as atividades do comportamento ingestivo de cordeiros Dorper x Santa Inês em pastagem de Aruana com sombreamento (silvipastoril) submetidos a diferentes escalas de observação	39
Tabela 8 – Tempo despendido para as atividades do comportamento ingestivo de cordeiros Dorper x Santa Inês em confinamento submetidos a diferentes escalas de observação	400
Tabela 9 – Tempo (minutos) despendido para as atividades do comportamento ingestivo de cordeiros Dorper x Santa Inês, em um período de 24 horas, avaliados em intervalos de 15 minutos, em diferentes sistemas de produção	411
Tabela 10 – Tempo (minutos) despendido para as atividades do comportamento ingestivo de cordeiros Dorper x Santa Inês, avaliados em intervalos de 15 minutos, entre a linha e na linha das árvores dentro do sistema silvipastoril.....	465
Tabela 11 – Tempo (s) despendido para 20 bocados, tempo (s) por bolo ruminal, número de mastigações meréricas e tempo (min.) para 10 estações de pastejo em cordeiros Dorper x Santa Inês terminados em diferentes sistemas de produção	476

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	17
2.1 Panorama da ovinocultura brasileira e paranaense e seus principais entraves	17
2.2 Sistemas de produção utilizados na ovinocultura de corte	19
2.2.1 Terminação de cordeiros em pastagem sem sombreamento	20
2.2.2 Terminação de cordeiros em pastagem com sombreamento (sistema silvipastoril)	22
2.2.3 Terminação de cordeiros em confinamento em aprisco	23
2.3 Comportamento ingestivo e preferência alimentar de ovinos em diferentes sistemas de produção	24
2.3.1 Principais atividades avaliadas no comportamento ingestivo de ovinos em diferentes sistemas de produção	27
2.3.2 Aspectos metodológicos do comportamento ingestivo de ovinos.....	28
3 MATERIAL E MÉTODOS	29
3.1 Tratamentos	31
3.1.1 Pastagem de aruana sem e com sombreamento (silvipastoril)	31
3.1.2 Confinamento em aprisco	31
3.2 Alimentação.....	32
3.3 Informações sobre os animais.....	33
3.3.1 Manejo sanitário	33
3.3.2 Manejo dos animais no experimento	34
3.4 Avaliação do comportamento ingestivo	35
3.5 Análise estatística.....	36
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	37
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	49
REFERÊNCIAS	50
ANEXOS	63

1 INTRODUÇÃO

A ovinocultura brasileira vem crescendo substancialmente nos últimos anos, propiciando renda extra aos pequenos produtores e contribuindo para a fixação do homem no campo (BATISTA; DE SOUZA, 2015). O efetivo nacional apresentou um acréscimo de 14,93%, evoluindo de 16.019 milhões em 2006 para 18.433 milhões de cabeças em 2016 (FAO, 2012; IBGE, 2016a).

As regiões que apresentam maior expressividade na produção de ovinos são a Nordeste (60,50%) e Sul (26,50%). Dentre os estados pertencentes à região Sul do Brasil, o Paraná (PR) vem ganhando destaque, sobretudo na produção de ovinos jovens para o abate. Tal produção é influenciada, dentre outros fatores, pela excelente produção de insumos utilizados na alimentação destes animais, fazendo com que o rebanho ovino paranaense apresentasse um incremento de 176,90% entre os anos de 1974 e 2016 (IBGE, 2016b).

A partir da maior demanda do mercado interno por carne ovina, emerge a necessidade de intensificação dos sistemas de produção, estimulando pesquisadores e técnicos a buscarem alternativas que possibilitem a criação de animais sadios, visando um produto de qualidade, oriundo de animais jovens, apresentando uma melhor padronização de carcaça, em um menor espaço de tempo.

Os sistemas de produção animal são o resultado do somatório de efeitos individuais que englobam a ciência animal. Para Cezar et al. (2005), estes sistemas são categorizados conforme o nível de tecnologia empregado e de acordo com a atividade econômica a ser explorada. Os sistemas de produção utilizados na ovinocultura, possibilitam atender o mercado consumidor, que tem preferência por carne de cordeiros, por ser uma carne macia e com moderada deposição de gordura (VILLAS BÔAS et al., 2003).

Dentre os sistemas de produção de cordeiros que podem ser utilizados na ovinocultura, destacam-se o confinamento, o uso da pastagem com suplementação e a produção de animais em sistema silvipastoril, que vem ganhando destaque nos últimos anos por proporcionar melhor conforto térmico, além de propiciar maior diversificação econômica do sistema por meio da produção de madeira (ALMEIDA et al., 2014).

A produção de cordeiros em pastagens é influenciada por fatores relacionados à planta, ao animal, à quantidade e à forma com que a forragem se apresenta, acarretando diferentes respostas em termos de consumo de forragem e desempenho (JOCHIMS et al., 2010). Tais respostas demandam estratégias de pastejo distintas para cada estrutura da pastagem (PALHANO et al., 2007).

A quantidade de forragem ingerida é um fator determinante no desempenho animal, sendo assim, fatores que interfiram no consumo influenciarão vigorosamente o desempenho (UNGAR, 1996; JOCHIMS et al., 2010). A qualidade da dieta consumida pelos animais depende da capacidade e possibilidade do animal selecionar uma dieta de alto valor nutritivo, sendo essa capacidade determinada pelo padrão de pastejo do indivíduo, por meio da seleção da dieta, do tempo de pastejo e da taxa de bocados (PRACHE; PEYRAUD, 1997; JOCHIMS et al., 2010).

Contudo, a exigência nutricional dos cordeiros no período de terminação não é compatível com a qualidade nutricional ofertada pela pastagem ao longo do ano (DANTAS et al., 2008), sendo indispensável a adoção de estratégias de alimentação que visem garantir o adequado aporte nutricional destes animais como, por exemplo, o uso de suplementação alimentar. A exigência nutricional de cordeiros em terminação, segundo o NRC (2007) é de 18% de proteína bruta (PB) e 73% de nutrientes digestíveis totais (NDT).

A dieta, quando constituída somente por pastagem, uma oferta de forragem limitante proporcionaria aumento dos parâmetros comportamentais relacionados a ingestão de alimentos, a exemplo da taxa de bocados e/ou tempo de pastejo (JOCHIMS et al., 2010). Entretanto, quando parte da dieta oferecida é constituída por concentrado, existe um maior aporte nutricional via suplemento e, assim, o comportamento ingestivo pode sofrer modificações (BARTON et al., 1992).

De acordo com Campbell et al. (1992) essas modificações podem ocorrer em virtude de fatores relacionados ao alimento, ao ambiente e ao animal. Tais alterações podem ser observadas por meio dos padrões de comportamento, uma vez que os mesmos se instituem em um dos meios mais efetivos pelos quais os animais adaptam-se a diferentes fatores ambientais. Logo, podem indicar métodos capazes de promover o melhoramento da produtividade animal com a utilização de diferentes técnicas de manejo (CARVALHO et al., 2007).

Nesse sentido, a despreocupação com o comportamento ingestivo de ovinos pode ocasionar limitações na compreensão de algumas respostas encontradas nas pesquisas (CARVALHO et al., 2007), uma vez que o mesmo pode elucidar questões relacionadas à diminuição do consumo em épocas críticas, devido as implicações das práticas de manejo e dimensionamento das instalações, da qualidade e da quantidade da dieta (ALBRIGHT, 1993).

Avaliar o comportamento alimentar de ovinos é de suma importância na busca de melhores resultados produtivos, pois permite identificar com melhor precisão as atividades alimentares em pastejo ou em cocho. Situação que poderia resultar em melhor eficiência na

ingestão de forrageiras e alimentos concentrados, além de permitir estratégias de manejo diferenciadas entre os distintos sistemas de produção.

No entanto, são escassos estudos recentes que visem comparar o comportamento ingestivo de ovinos em sistemas de pastagem sem e com sombreamento e em confinamento. Nesse sentido, este trabalho foi conduzido com o objetivo de avaliar o comportamento ingestivo de cordeiros Dorper x Santa Inês terminados em diferentes sistemas de produção.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo serão abordadas as bases teóricas que oferecem suporte conceitual e científico para a realização do estudo. Sua estrutura será dividida em três seções e cinco subseções. Inicialmente se apresenta o panorama da ovinocultura no Brasil e no estado do Paraná, bem como seus principais entraves. Em um segundo momento se discorrerá sobre os sistemas de produção utilizados na terminação de ovinos, com foco nos sistemas de terminação em pastagem de *Panicum maximum* cv. Aruana sem sombreamento, com sombreamento (sistema silvipastoril) e confinamento em aprisco. Por fim, traz-se o comportamento ingestivo de ovinos frente aos diferentes sistemas, com foco nas atividades comportamentais avaliadas e nos aspectos metodológicos.

2.1 Panorama da ovinocultura brasileira e paranaense e seus principais entraves

No ano de 2016 o rebanho brasileiro de ovinos atingiu um efetivo de 18,4 milhões de animais, e o país ocupou a posição de 18^o maior rebanho ovino do planeta (EMBRAPA, 2016). Do efetivo brasileiro, 4,4 milhões estão na região Sul (representando em torno de 23,9% do total de ovinos no país), com 598,2 mil no estado do Paraná (13,57% da região) (IBGE, 2016). Dentre as espécies animais de interesse econômico exploradas no estado do Paraná, a ovina vem se destacando, tendo apresentado o maior crescimento nos últimos anos, com taxa média anual superior a 6% (BARBOSA et al., 2001).

Os autores ainda discorrem que, até o final da década de 70, a produção ovina paranaense era voltada, quase que em sua totalidade, para a produção de lã, utilizando animais puros ou mestiços com tal aptidão, principalmente as raças Corriedale, Ideal e seus mestiços. No entanto, por meio da importação e disseminação de raças especializadas na produção de carne, especialmente Suffolk, Hampshire Down, Texel, Ile de France e Dorper, o produtor de ovinos passou a se especializar na produção de carne, lançando mão de cruzamentos entre as raças de corte com o rebanho original, especializado na produção de lã (BONA FILHO, et al., 1999).

Com a introdução das raças especializadas na produção de carne sobre matrizes laneiras, a produção de ovinos paranaense passou a ter, predominantemente, aptidão para o corte, com foco na produção de ovinos jovens para o abate, em sistemas mais intensivos, com utilização de tecnologias de produção como o uso de pastagens cultivadas, suplementação e sistemas integrados de produção agropecuária (PIRES et al., 2014).

Diante da intensificação dos sistemas, torna-se imprescindível a escolha de animais que correspondam às tecnologias empregadas. Nesse sentido, os cruzamentos são propostos como uma importante ferramenta para compatibilizar produtividade com adaptabilidade (SANTANA, 2015). Em se tratando de cruzamentos com a finalidade de melhorar o potencial do rebanho, a raça Santa Inês se destaca pela prolificidade, habilidade materna e produção de leite considerável, além de ser uma raça resistente e apresentar boa capacidade de adaptação às condições climáticas adversas, ganhando destaque em várias regiões do Brasil (SANTOS, 1986; GARCIA et al., 2000).

Visando melhorar o desempenho dos animais cruzados, Garcia et al. (2004) recomendam o cruzamento entre reprodutores especializados na produção de carne com ovelhas Santa Inês. Nesta perspectiva, Yamamoto et al. (2005) destacam que reprodutores das raças Dorper e Dorset são adequados para cruzamentos com ovelhas da raça Santa Inês por propiciarem a produção de cordeiros com melhor conformação de carcaça.

A ovinocultura se mostra como uma atividade promissora no estado do Paraná e no Brasil, sendo fonte alternativa de diversificação das propriedades rurais. Batista e Souza (2015) afirmam que a ovinocultura desempenha um importante papel, seja no contexto econômico, através da geração de fonte de renda para pequenos produtores, seja no contexto sociocultural, pela fixação do homem no campo e propagação da atividade produtiva para as gerações futuras.

Moraes Neto et al. (2003) e Geron et al. (2012a) ainda reforçam que a atividade configura uma excelente alternativa de trabalho e renda, em vista de sua produção de gêneros alimentícios de alto valor biológico (carne, leite e vísceras), assim como pele de ótima qualidade e boa adaptabilidade dos animais aos diferentes ecossistemas.

Tais características fazem com que a produção de carne ovina apresente potencial para contribuir com a oferta de proteína animal. Todavia, ainda existem entraves produtivos a serem superados para a maior comercialização de ovinos, dentre os quais, podem ser destacados: a sazonalidade produtiva; a falta de padronização de carcaças; a busca por animais jovens por parte dos frigoríficos; o abate e comercialização informal; a inexistência de um mercado constante; a necessidade de escala para comercialização; a falta de conformidade entre os elos da cadeia, dentre outros (CANOZZI et al., 2013; SORIO, 2013; VIANA et al., 2013; MALHEIROS et al., 2017).

Em decorrência destes problemas, apesar do crescimento do rebanho, a oferta de carne ovina no mercado interno e o consumo *per capita* permanecem baixos, com valores em torno de 0,7 kg/habitante/ano (MAPA, 2016). Em trabalhos realizados recentemente, autores como

Firetti et al. (2013) e Alves et al. (2014) afirmam que, ainda que a carne ovina seja pouco consumida no mercado interno quando comparado aos demais tipos de carne, há grande demanda por parte dos consumidores, fazendo com que o Brasil não atenda a necessidade interna e haja necessidade de importação do produto, sobretudo do Uruguai (VIANA, 2008).

Fundamentado nisso, têm sido propostas alternativas para alavancar a produção por intermédio do uso de novas tecnologias, sistemas de produção e modelos de manejo para a otimização da produção ovina no Brasil.

2.2 Sistemas de produção utilizados na ovinocultura de corte

Ao longo do tempo, diversos conceitos de sistema e de vertentes de sistemas vêm sendo abordados (AFFIN; SANTOS, 1990). Para Anderson e Johnson (1997), os sistemas podem ser estabelecidos como grupos de constituintes interligados, inter-relacionados ou interdependentes, que configuram algo complexo e único. Spedding (1979), expõe que a característica mais importante de um sistema é a capacidade de reagir como um todo ao receber um estímulo dirigido para uma de suas partes. No entanto, para que os elementos de um grupamento possam operar como um sistema, se faz necessário que existam conexões que permitam uma reação, positiva ou negativa, entre as variáveis que constituem o todo (WADSWORTH, 1997).

A partir daí, cada vez mais, tem sido incorporado o conceito de sistemas na pesquisa agropecuária (ABREU; LOPES, 2005). Desde então, as pesquisas envolvendo a produção animal passaram a ter como objetivo a procura por sistemas de produção mais eficientes, do ponto de vista econômico e sustentável, do que os até então utilizados pelos produtores.

Nesse sentido, um sistema de produção animal é o resultado do somatório de efeitos individuais que envolvem a ciência animal (genética, melhoramento, nutrição, sanidade e comportamento), da interação entre eles e da interação destes com o meio ambiente (ABREU; LOPES, 2005).

Conforme Cezar et al. (2005), os sistemas de produção animal são categorizados conforme o nível de tecnologia empregado e de acordo com a atividade econômica a ser explorada. Deste modo, para a implantação de um sistema de produção é indispensável que se estabeleça o objetivo da produção de acordo com a disponibilidade de recursos existentes em determinada localidade ou estabelecimento rural (POLI; OSÓRIO, 2014).

Tal afirmação indica que a estrutura do sistema exerce influência direta sobre a produção, por meio de interferências benéficas ou não, sobre o crescimento e

desenvolvimento nas diferentes fases da vida do animal. De acordo com Poli et al. (2008), diferentes sistemas de criação têm sido propostos, no entanto, são escassos estudos que visem comparar estes diferentes sistemas no Sul do Brasil.

A região Sul do país apresenta grande potencial para a produção animal em pastagens nativas e cultivadas, bem como em confinamento, por apresentar grandes extensões de terra que possibilitam grande oferta de insumos para a alimentação animal. A produção animal em confinamento é considerada uma das principais tecnologias para elevar o ganho de peso e proporcionar melhorias na qualidade das carcaças (CARVALHO; SIQUEIRA, 2001).

Em alternativa, a terminação de cordeiros em pastagem também merece ser estudada, sobretudo por ser um sistema que apresenta baixo custo quando comparado ao confinamento. Contudo, animais terminados em pastagem podem apresentar baixo desempenho produtivo em relação a animais terminados em confinamento, tendo em vista que as exigências nutricionais não são atendidas com os nutrientes ofertados pelas plantas ao longo do ano, o que torna imprescindível o uso da suplementação alimentar (SANTOS-SILVA et al., 2003; DANTAS et al., 2008).

Para mais, a produção de animais em pastagem pode ser dividida em sistemas pastoris sem sombreamento e com sombreamento natural (sistema silvipastoril). No entanto, são poucos os estudos que visem comparar estes tipos de sistemas, sobretudo no que diz respeito às influências que podem exercer sobre a ingestão de forragem por ovinos na fase de terminação. Nesse sentido, estudos acerca destes sistemas, com distintas características alimentares e de ambiência, devem ser realizados com o intuito de obter mais informações que visem identificar as influências exercidas sobre as variáveis que interferem no sucesso da produção animal.

2.2.1 Terminação de cordeiros em pastagem sem sombreamento

As pastagens representam a principal fonte de alimento para o rebanho de ruminantes domésticos no Brasil, o que tem permitido ao país uma elevada competitividade no mercado internacional de carne e leite, em razão do pasto ser uma alternativa econômica, sustentável e de baixo custo (SANTOS et al., 2011b; BENEDETTI, 2013).

Isto tem feito com que a produção de ovinos em pastagem seja fortemente estudada na região Sul do país, cujas condições edafoclimáticas permitem adequada produção de forragem ao longo de praticamente todo o ano (TONETTO et al., 2004). Além disso, pesquisas apontam que a produção animal com base em sistemas à pasto garantem ao produto carne

maior conteúdo de ácidos graxos benéficos à saúde, melhor estabilidade e predicados sensoriais (SCOLLAN et al., 2005).

Contudo, para Carnevalli et al. (2001), Carvalho et al. (2001) e Pompeu et al. (2008), a produção animal em pastagem é influenciada pelo valor nutritivo, disponibilidade diária de matéria seca (MS), estrutura do pasto e taxa de lotação, visto que estas variáveis afetam a resposta animal em termos de consumo e desempenho. Dentre as diversas forrageiras existentes, a espécie *Panicum maximum* cv. Aruana se destaca, principalmente, em função de sua qualidade nutricional.

No entanto, sua qualidade pode variar de acordo com o seu grau de adaptação ao ambiente no qual está inserido, visto que a cultivar Aruana necessita de solos férteis e bem drenados, tornando-se indispensável o uso de adubações que garantam sua produtividade e qualidade nutricional (BERGOLI, 2012).

Ribeiro et al. (2014), ao conduzirem um experimento com 20 borregos não castrados em pastagem de capim Aruana entre os meses de julho e outubro, observaram que a forrageira obteve um valor médio de proteína bruta (PB) de 8,79%, enquanto que Fajardo et al. (2015) obtiveram valores superiores (15%) entre os meses de janeiro e abril em diferentes sistemas de produção. Tal variação sugere que a estacionalidade de produção da forrageira é determinante sobre os teores de proteína das plantas que, para garantir uma adequada fermentação dos carboidratos estruturais no rúmen e assegurar o crescimento da microbiota ruminal, deve apresentar valores superiores a 7% (VAN SOEST, 1994).

Contudo, cordeiros em fase de terminação exigem 18% de proteína bruta (NRC, 2007), valor superior aos encontrados nos trabalhos supracitados, demonstrando que o uso de suplementação é indispensável para suprir as exigências nutricionais da categoria, melhorando o ganho de peso e contribuindo para a redução da idade ao abate (SILVA et al., 2003; BREMM et al., 2008; DANTAS et al., 2008; NOBRE et al., 2016).

Existem divergências na literatura quanto ao nível da suplementação a ser utilizada, conforme a fonte de volumoso e concentrado fornecido aos animais. Ribeiro et al. (2009) e Geron et al. (2012b) utilizaram suplementação na ordem de 1% do peso vivo com base na matéria seca (MS), enquanto que Barros et al. (2009), Fernandes et al. (2009) e Silveira et al. (2015) adotaram níveis de 1,5% ou mais.

No que tange o ganho de peso médio diário (GMD) de cordeiros terminados com suplementação a pasto, Menezes et al. (2010) obtiveram valores na ordem de 0,093 kg/dia em ovinos da raça Santa Inês, valor inferior ao encontrado por Silveira et al. (2015) em estudo realizado com cordeiros mestiços da mesma raça (0,128 kg/dia). Todavia, é comum que

existam variações no desempenho de animais criados a pasto, visto que esse sistema está sujeito a influências climáticas como, por exemplo, elevadas temperaturas e alta incidência de radiação solar.

Nesse sentido, o sistema silvipastoril vem sendo apresentado como uma excelente alternativa para redução dos efeitos negativos de fatores climáticos como temperatura e radiação solar que, quando em excesso, comprometem o sucesso da produção animal. Estas variáveis, quando controladas, corroboram para o conforto e bem-estar dos animais e, conseqüentemente, otimizam o desempenho animal.

2.2.2 Terminação de cordeiros em pastagem com sombreamento (sistema silvipastoril)

O sistema silvipastoril teve início no Brasil somente na década de 70, todavia, foi na década de 90 que tiveram início estudos visando a obtenção dos benefícios produtivos proporcionados por este sistema frente às atividades de exploração animal (GARCIA; COUTO, 1997; CARVALHO; SIQUEIRA, 2001).

Desde então, diversos autores destacam que o sistema propicia melhorias a todas as partes envolvidas (solo-planta-animal). Santos et al. (2011a), discorrem que dentro deste sistema ecológico ocorrem diversos processos dinâmicos decorrentes das inter-relações existentes entre o solo, o clima, a planta e o animal, sendo cada componente afetado pelos outros componentes.

Andrade et al. (2002), Estremote et al. (2015) e Leonel et al. (2015), afirmam que o sistema apresenta benefícios ligados à manutenção da periodicidade das pastagens, conservação da umidade do solo, fixação de nitrogênio, reciclagem de nutrientes e diminuição da erosão em áreas susceptíveis, enquanto que Leme et al. (2005) e Porto et al. (2016) destacam que os componentes arbóreos presentes em um sistema silvipastoril promovem o sombreamento dos animais em pastejo, melhorando o conforto térmico, por meio da criação de um microclima favorável, reduzindo o estresse e promovendo um maior nível de bem-estar animal, associado a um aumento produtivo.

Nesse sentido, a produção animal neste sistema pode ser apontada como uma alternativa viável do ponto de vista econômico, tanto por beneficiar a produção de carne, leite e lã devido às melhores condições de conforto térmico aos ovinos, quanto por promover uma maior diversificação por meio da produção de madeira, aumentando a lucratividade por área (CARVALHO; SIQUEIRA, 2001; RESTLE et al., 2007; ESTREMOTE et al., 2015).

Inúmeros fatores afetam o desenvolvimento das forragens, como a área foliar e a quantidade de luz interceptada. Sendo necessário reduzir a carga animal para evitar a supressão da pastagem por meio da diminuição do seu crescimento e desenvolvimento. Magalhães et al. (2001), ao conduzirem um experimento comparando níveis de zero, 30 e 45% de sombreamento sobre o desempenho produtivo de ovelhas deslanadas Santa Inês x Morada Nova, na região Norte do Brasil, observaram que os maiores ganhos de peso (g/animal/dia; g/ha/dia; e kg/ha) foram obtidos pelas ovelhas submetidas ao nível de 45% de sombreamento, no entanto, a massa de forragem no tratamento sem sombreamento foi superior (PEREIRA et al., 2014).

Diversos trabalhos verificando as potencialidades da produção animal em sistema silvipastoril foram conduzidos nas regiões Norte e Nordeste do país (ANDRADE et al., 2007; CASTRO et al., 2008; MORAES JÚNIOR et al., 2010; SILVA et al., 2011; COSTA et al., 2015). Todavia, são escassos os estudos sobre a terminação de cordeiros em sistemas silvipastoris, sobretudo na região Sul do Brasil. Evidenciando que a região ainda é carente de informações que possam elucidar seus efeitos sobre a produção animal, visto que o sistema silvipastoril é um sistema complexo, cujos fatores ambientais afetam as características estruturais da pastagem, condicionando assim a taxa de lotação e refletindo no desempenho e comportamento ingestivo dos animais em resposta ao manejo adotado (SILVA; NASCIMENTO JÚNIOR, 2007; SANTOS et al., 2011b).

Contudo, em sistemas a pasto (sem ou com sombreamento), o controle das variáveis envolvidas na produção animal exige maiores cuidados. Sendo assim, visando propiciar um maior controle das variáveis (ambiente, clima e manejo) envolvidas na produção animal, bem como um aumento na produtividade e redução da idade ao abate, destaca-se a terminação de cordeiros em confinamento.

2.2.3 Terminação de cordeiros em confinamento em aprisco

A utilização do confinamento na terminação de ovinos surgiu como uma alternativa tecnológica e vem despertando o interesse de criadores, sobretudo nas regiões Sudeste e Sul do Brasil, que têm como objetivo intensificar seus sistemas de produção (MEDEIROS et al., 2007; POLI et al., 2008). O confinamento de ovinos passou a ser estimulado com o intuito de atender à demanda do mercado consumidor por carcaças de melhor qualidade, bem como garantir a regularidade da oferta de carne durante todo o ano (MACEDO et al., 2000; SIQUEIRA; FERNANDES, 2000; MEDEIROS et al., 2007; POLI et al., 2008).

Turino et al. (2007) enfatizam que os modernos sistemas de confinamento de cordeiros devem conciliar os aspectos econômicos e qualitativos da carcaça para que a prática seja a mais rentável possível.

Carvalho e Siqueira (2001) complementam que a terminação de cordeiros em confinamento resulta em maiores índices produtivos, qualidade do produto e precocidade por promover maior ganho de peso médio diário (GMD), quando comparado a terminação em pastagem. Garcia et al. (2010) ao trabalharem com cordeiros machos não castrados, Santa Inês puros e mestiços Dorper x Santa Inês e Texel x Santa Inês, conseguiram antecipar o abate de 241 dias no sistema extensivo com capim Aruana, para 113 dias no confinamento, obtendo GMD de 0,084 e 0,206 kg, respectivamente. Os autores relataram que o confinamento proporcionou melhor desempenho independente do grupo genético.

Todavia, a terminação de ovinos em confinamento apresenta entraves que, de acordo com Lopes e Magalhães (2005), estão relacionados a falta de mão de obra qualificada e aos elevados custos com a infraestrutura e alimentação. Carvalho et al. (2006a) alertam que as condições de alimentação presentes neste sistema podem modificar os parâmetros do comportamento ingestivo, visto que as propriedades físicas e químicas dos concentrados diferem das plantas forrageiras.

2.3 Comportamento ingestivo e preferência alimentar de ovinos em diferentes sistemas de produção

Segundo Faverdin et al. (1995), inúmeros fatores afetam o consumo de alimentos de animais ruminantes, dentre eles, variáveis relacionadas ao animal (raça, sexo, idade, peso corporal e estado fisiológico), ao alimento (composição da dieta, forma física e palatabilidade), ao manejo (tempo de acesso ao alimento e frequência de alimentação) e ao ambiente (espaço disponível, fotoperíodo, temperatura e umidade), sendo o consumo de alimentos, diretamente associado ao comportamento ingestivo, compreendendo o número de refeições diárias, sua duração e a taxa de ingestão (CHASE et al., 1976; DADO; ALLEN, 1995; GRANT; ALBRIGHT, 1995).

O estudo do comportamento ingestivo de ovinos se torna uma importante ferramenta para direcionar as práticas de manejo a serem adotadas, com o objetivo de melhorar o desempenho animal (POLI et al., 2009; JOCHIMS et al., 2010), além de ser utilizado como método alternativo para estabelecer o consumo de forragem (CHACON et al., 1976), possibilitando a definição das características dos animais e estruturas do dossel forrageiro,

variáveis que também interferem no consumo e fornecem informações acerca das relações causa-efeito entre planta-animal, que controlam a resposta de ambos (ERLINGER et al., 1990).

A espécie forrageira e suas particularidades morfológicas de crescimento como estrutura do relvado, altura, densidade, idade, composição nutricional e aceitabilidade pelo animal (RIBEIRO et al., 2000) são capazes de modificar o hábito de apreensão da forragem por ovinos. Ao iniciar o processo de pastejo em uma determinada área, a espécie ovina realiza uma avaliação visual da área, estabelecendo referências acerca dos parâmetros quantitativos e qualitativos da forragem disponível. Ao se depararem com estes fatores abaixo da média pré-estabelecida, o animal se desloca em busca de um local mais favorável, que lhe garanta o melhor consumo de forragem (PALHANO et al., 2002).

A alimentação, quando abundante, faz com que os ovinos apresentem padrão de consumo diurno (GILL, 2004), caracterizado por diversas refeições de curta duração, com altas taxas de ingestão (CARVALHO; MORAES, 2005). Em condições ambientais adversas, por apresentarem excelente capacidade de adaptação, quando sujeitos à restrição alimentar, os ovinos desenvolvem diferentes estratégias de pastejo, apresentando hábitos alimentares compensatórios a fim de manter a ingestão de alimentos (RIBEIRO et al., 2009; MEDEIROS et al., 2007).

Os animais distribuem diariamente o seu tempo de forma assimétrica, intercalando as atividades de pastejo, ruminação e ócio, ao passo que ao longo do dia sejam observados de três a cinco picos de pastejo (COSGROVE, 1997). O autor ainda salienta que o desempenho animal está fortemente relacionado ao consumo diário de forragem e aos efeitos que o processo de pastejo exerce sobre a composição e a produtividade da pastagem. Para Oliveira et al. (2011), quando em pastejo, os animais ingerem de 2 a 5% de seu peso corporal (PC)/dia e o tempo despendido para a atividade está relacionado com a disponibilidade e o tipo de alimento a ser consumido.

O tempo de pastejo dos ovinos é caracterizado por longos períodos, em torno de quatro a doze horas de pastejo por dia, podendo chegar a dezesseis horas em casos extremos, concentrados no início da manhã e no final da tarde (HODGSON et al., 1994; VAN SOEST, 1994; COSGROVE, 1997; SHAW et al., 2006; POMPEU et al., 2009), por serem os períodos mais frescos do dia.

Outros estudos (NEIVA et al., 2004; SANTOS et al., 2006; ZANINE et al., 2007) também apontam um maior tempo de pastejo diurno, sendo tal característica justificada por Jensen (2002) como uma resposta adaptativa ao escape de predadores. Todavia, em pesquisas

realizadas na Austrália, durante as épocas mais quentes do ano, alguns autores observaram que parte do pastejo ocorre no período noturno, como forma de evitar o estresse térmico (VAN REES; HUTSON, 1983; SEJIAN et al., 2012).

Sendo assim, a temperatura é apontada por Silva e Leão (1979) como o fator do meio mais determinante para o consumo, influenciando diretamente o apetite. Ao serem submetidos ao estresse térmico os animais reduzem o número e a duração das refeições (MEDEIROS et al., 2007; BERNABUCCI et al., 2009).

De acordo com Fischer et al. (1998; 2002), as condições climáticas (estresse térmico) e as particularidades individuais de cada animal, relacionados ao apetite, diferenças anatômicas e ao suprimento das exigências energéticas e da repleção ruminal, influenciadas pela relação volumoso:concentrado da dieta, influenciam a duração das atividades de ingestão e ruminação.

O comportamento ingestivo dos animais é alterado quando parte da dieta é composta por alimento concentrado, tendo em vista a maior disponibilidade de nutrientes (BARTON et al., 1992; REARTE; PIERONI, 2001). A suplementação concentrada diminui o consumo de forragem, no entanto melhora a eficiência de utilização da pastagem, permitindo uma maior carga animal por área (FARINATTI et al., 2006).

Jochims et al. (2010) ao trabalharem com cordeiras em pastagem de milheto com e sem suplementação, observaram que os animais não suplementados permaneceram maior tempo em pastejo. Enquanto que os animais que receberam a suplementação apresentaram mudanças na estratégia de colheita da forragem, diminuindo o tempo de pastejo e a taxa de bocados sem, no entanto, diminuir o consumo de matéria seca proveniente do pasto, evidenciando um aumento da massa de bocado.

Contudo, o fornecimento da suplementação deve ocorrer em períodos estratégicos do dia, quando a atividade de pastejo seja menos intensa, evitando uma diminuição na ingestão de forragem durante o dia. Medeiros et al. (2007) sugerem que a suplementação seja realizada entre as 9 e 12 horas, evitando interferir no pico de pastejo dos ovinos. Além destes horários ainda coincidirem com o período natural da redução de pastejo, permitindo com que os animais sejam mais seletivos e otimizem o uso desta tecnologia.

Em confinamento os animais gastam em torno de uma hora para consumir alimentos ricos em energia e até mais de seis horas para consumir alimentos com baixo potencial energético (VAN SOEST, 1994), evidenciando que a natureza da dieta implica nos padrões de comportamento ingestivo dos animais. Burger et al. (2000) constataram que conforme o nível de alimentos concentrados aumenta na dieta de ruminantes, os tempos despendidos em

alimentação e ruminação reduzem linearmente, enquanto que o tempo destinado para ócio aumenta.

Dadas as modificações do comportamento ingestivo dos ovinos frente aos diferentes sistemas, torna-se imprescindível a realização de novos estudos, tendo em vista que em ambientes complexos os animais dão sinais de como melhorar o seu manejo alimentar (PIAZZETTA et al., 2009). Para tal, os principais indicadores utilizados para avaliar o comportamento ingestivo de animais em pastagem são: tempo de pastejo, ruminação e ócio (ALLDEN; WHITTAKER, 1970; ZANINE, 2006; ROMAN et al., 2007; BRATTI et al., 2009), enquanto que em confinamento os principais componentes são tempo de ruminação, ócio e alimentação.

2.3.1 Principais atividades avaliadas no comportamento ingestivo de ovinos em diferentes sistemas de produção

Em sistemas de produção a pasto, uma das principais características a ser avaliada é o tempo despendido pelo animal em pastejo. O tempo em pastejo é caracterizado como o período no qual o animal apreende a forragem e mastiga (número de mastigações meréricas), bem como o tempo em que o animal se move ao longo da pastagem com a cabeça baixa (CHACON et al., 1976). Prache (1997) salienta que os animais buscam ser os mais eficazes possível, dando bocados potenciais enquanto mastigam a forragem apreendida em bocados anteriores.

No decorrer do processo de pastejo, o animal busca as estações alimentares enquanto caminha, sendo que do total de estações alimentares presentes em uma pastagem, os animais selecionam umas ao passo que rejeitam outras, por meio de atributos que acarretam em seletividade (LIMA et al., 2014; GONÇALVES et al., 2009; SEJIAN et al., 2012).

A ruminação consiste na regurgitação do alimento previamente ingerido, remastigação, salivação e deglutição (RUSSEL; RYCHLIK, 2001). O tempo despendido neste processo é influenciado pela natureza da dieta e é proporcional ao teor de fibra da mesma (VAN SOEST, 1994). Grande parte dos ruminantes passa mais de 50% do dia descansando e ruminando, podendo ser em pé ou deitado (AMARAL et al., 2009), sendo que esta última posição indica uma condição de maior conforto e bem-estar (RASLAN, 2008; BERNABUCCI et al., 2009). O período de ruminação é dividido em 15 a 20 vezes no decorrer do ciclo diário, apresentando variação de poucos minutos a mais de uma hora (LIMA et al., 2014).

Carvalho et al. (2006b), ao realizarem um experimento com níveis crescentes (20; 27; 34; 41; e 48%) de fibra em detergente neutro (FDN) na alimentação de cabras confinadas constataram que o tempo de ruminação aumentou linearmente (311,14; 360,06; 393,08; 437,55; e 470,28 minutos/dia, respectivamente). O tempo de ruminação aumenta em dietas com elevados teores de fibra em razão da maior dificuldade encontrada pelos animais em diminuir o tamanho das partículas fibrosas (DULPHY et al., 1980). Fischer et al. (1998) e Damasceno et al. (1999) observaram que o maior tempo de ruminação ocorre no período noturno, sendo compassado pelo fornecimento de alimentos.

O período em que o animal não está se alimentando, ingerindo água ou ruminando é considerado ócio (LIMA et al., 2014), sendo que o tempo desta atividade varia de acordo com as estações do ano, uma vez que o aumento da temperatura ambiente faz com que o animal deixe de pastear ou ruminar, devido ao estresse térmico (MARQUES, 2000; AMARAL et al., 2009). Zanine et al. (2006) sugerem que a ociosidade nos momentos mais quentes do dia é uma estratégia realizada para uma economia dos níveis energéticos ingeridos.

2.3.2 Aspectos metodológicos do comportamento ingestivo de ovinos

Dada a importância do conhecimento acerca do comportamento ingestivo para o sucesso da produção animal, associado aos avanços na área de etologia, tem sido extensamente discutida a escolha de um adequado intervalo de tempo para o registro das atividades que possibilite a observação de um maior número de animais e que não se contraponha à avaliação precisa dos aspectos comportamentais (CARVALHO et al., 2007).

A escolha de um intervalo adequado para discretizar as séries temporais, isto é, o número e o tempo médio gasto por períodos de alimentação, ruminação e descanso, deve ser equilibrado a fim de permitir uma adequada detecção de mudanças na ocorrência das atividades e a precisão, sem, todavia, incorrer em redundância (CARVALHO et al., 2007).

A literatura traz exemplos de protocolos de observação visual em intervalos de cinco minutos (SALLA et al., 2003; MENDONÇA et al., 2004; MEZZALIRA et al., 2011), sete minutos (DESWYSEN et al., 1993; FISCHER et al., 2000), dez minutos (COSTA et al., 2003; PINTO et al., 2007; BAGGIO et al., 2008; THUROW et al., 2009), 15 minutos (FISCHER et al., 1998; PORTUGAL et al., 2000; SILVA et al., 2005) e 20 minutos (CARVALHO et al., 2007).

A utilização do intervalo de tempo adequado é indispensável para a obtenção de resultados confiáveis. Contudo, na maioria das pesquisas, a escolha da escala ocorre de forma

aleatória, sem considerar a complexidade do ambiente, a heterogeneidade do sistema e o detalhamento que se pretende dar aos resultados alcançados (DUTILLEUL, 1997).

3 MATERIAL E MÉTODOS

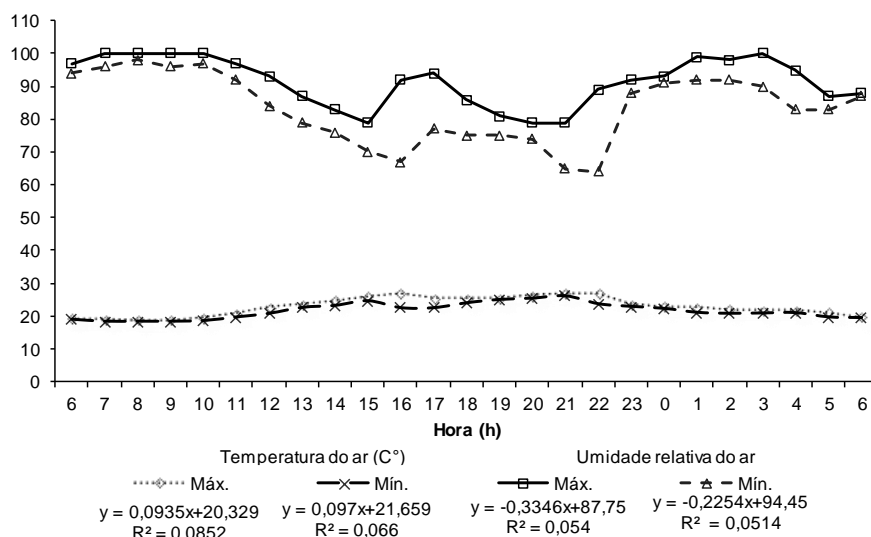
Os procedimentos realizados neste experimento foram aprovados pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, conforme o protocolo nº 2016/028 (ANEXO A).

O experimento foi realizado nas dependências do Setor de Ovinocultura da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Dois Vizinhos. A região é fisiograficamente chamada de terceiro planalto paranaense, possuindo altitude de 520 metros acima do nível do mar, latitude de 25°44'03" ao Sul e longitude de 53°03'01" Oeste, sendo o clima do tipo subtropical úmido mesotérmico (Cfa e Cfb), segundo a classificação de Köppen (IAPAR, 2011). O solo local é classificado como latossolo vermelho distroférico e o terreno apresenta declividade média de 5%.

O trabalho de campo teve início no dia 5 de dezembro de 2016 e foi finalizado no dia 17 de janeiro de 2017, totalizando 43 dias. O comportamento ingestivo foi realizado em dois momentos no decorrer do período experimental, sendo eles entre as 06:00 do dia 22/12/2016 e as 06:00 do dia 23/12/2016 (período um) e entre as 06:00 do dia 07/01/2017 e as 06:00 do dia 08/01/2017 (período dois). A escolha dos dias para as avaliações do comportamento ingestivo dos animais foi feita com base nos recursos humanos e logísticos disponíveis.

Os valores médios para temperatura (°C) e umidade relativa do ar (%), verificados na estação meteorológica situada a 500 metros da área experimental, durante a primeira avaliação podem ser visualizados na Figura 1.

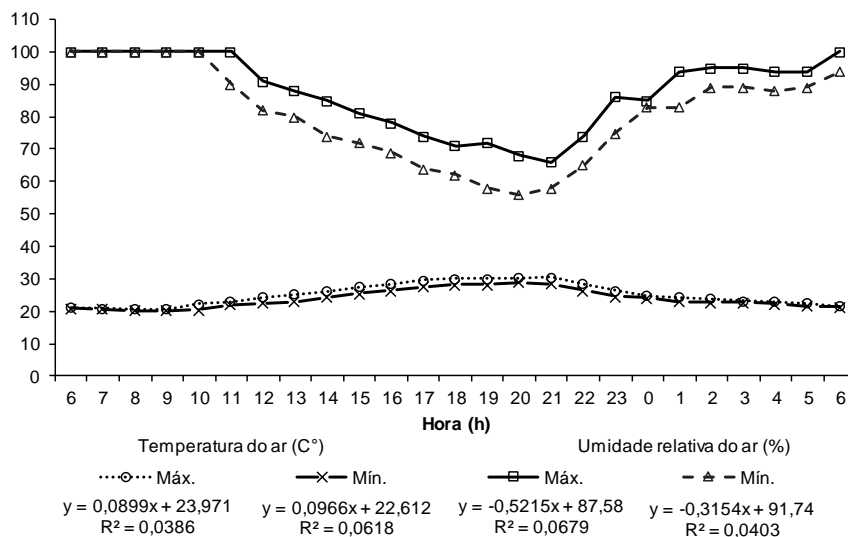
Figura 1 – Temperatura ambiente (°C) e umidade relativa do ar (%) no município de Dois Vizinhos - PR, durante as 24h do primeiro período de avaliação do comportamento ingestivo de cordeiros Dorper x Santa Inês.



Fonte: O autor (2018).

Os valores médios para temperatura (°C) e umidade relativa do ar (%) verificados durante o segundo período de avaliação estão dispostos na Figura 2.

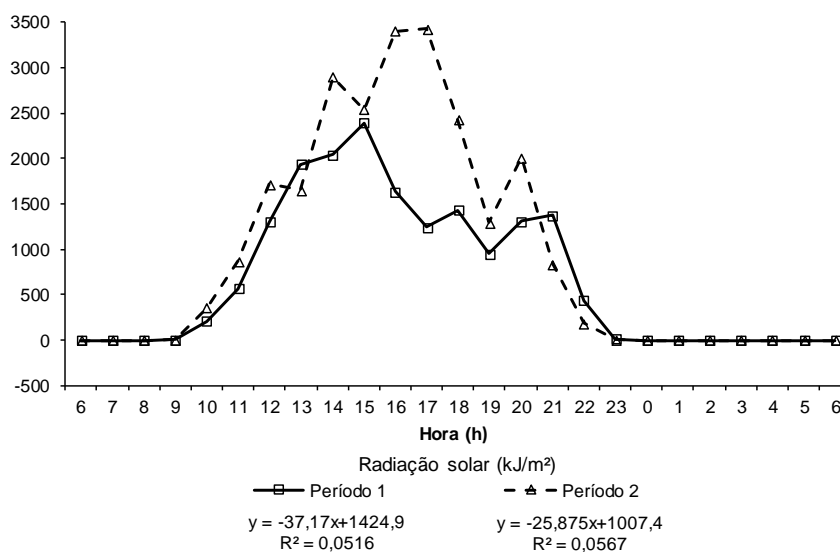
Figura 2 – Temperatura ambiente (°C) e umidade relativa do ar (%) no município de Dois Vizinhos - PR, durante as 24h do segundo período de avaliação do comportamento ingestivo de cordeiros Dorper x Santa Inês.



Fonte: O autor (2018).

A radiação solar (KJ/m²) verificada no primeiro e no segundo período experimental (entre as 06:00 do dia 22/12/2016 e as 06:00 do dia 23/12/2016 e entre as 06:00 do dia 07/01/2017 e as 06:00 do dia 08/01/2017, respectivamente), pode ser visualizada na Figura 3.

Figura 3 – Valores médios para radiação solar (KJ/m²) no município de Dois Vizinhos - PR, no decorrer dos dois períodos de avaliação do comportamento ingestivo de cordeiros Dorper x Santa Inês.



Fonte: O autor (2018).

3.1 Tratamentos

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado (DIC), com três tratamentos e oito repetições (cordeiros). Os tratamentos foram:

- (T1) pastagem de *Panicum maximum* cv. Aruana, sem sombreamento + suplementação alimentar;
- (T2) pastagem de *Panicum maximum* cv. Aruana, com sombreamento natural proporcionado pela espécie arbórea, Louro-Pardo Nativo (*Cordia trichotoma*) + suplementação alimentar.
- (T3) confinamento em aprisco.

Nos tratamentos T1 e T2, a suplementação alimentar correspondeu a 1,5% do peso vivo (PV) com base na matéria seca (MS) ao dia.

3.1.1 Pastagem de aruana sem e com sombreamento (silvipastoril)

A área do T1 correspondeu a 1600 m² (0,16 ha), subdividida em quatro piquetes de 400 m² (0,04 ha), providos de cochos e bebedouros. As mesmas atribuições dimensionais foram utilizadas na confecção dos piquetes do T2.

O sistema silvipastoril (T2) foi implantado em setembro de 2013, no sentido Leste-Oeste, com as árvores dispostas em fileiras duplas (duas linhas de árvores), sendo a distância entre árvores de dois metros na mesma fileira e de um metro entre uma fileira e outra em cada piquete de 400 m². A distância entre um renque (conjunto de árvores formado pelas linhas duplas) de um piquete a outro foi de, aproximadamente, dez metros.

3.1.2 Confinamento em aprisco

No T3 os animais permaneceram durante todo o período experimental dentro de um aprisco com uma área total de, aproximadamente, 72 m² (0,0072 ha), subdividido em 11 baias de 4 m² cada, uma sala para utensílios de 4 m² e um corredor central de 24 m². As baias foram providas de comedouros, bebedouros automáticos e saleiros individuais. O aprisco era de madeira e coberto com telhas de fibrocimento com 6 mm de espessura.

A alimentação fornecida foi regulada de acordo com o consumo diário dos animais, em quantidade ajustada para proporcionar 10% de sobras nos cochos. A dieta oferecida foi composta de volumoso (feno de azevém) e concentrado, na proporção de 20:80.

3.2 Alimentação

A alimentação dos animais, em todos os tratamentos, foi fornecida duas vezes ao dia, correspondendo a 50% às 8 horas e o restante às 15 horas. As dietas foram elaboradas de acordo com as exigências nutricionais dos cordeiros em fase de terminação, contendo 18% de proteína bruta (PB) e 73% de nutrientes digestíveis totais (NDT) (NRC, 2007). A composição química dos ingredientes utilizados nas dietas dos cordeiros pode ser visualizada na Tabela 1.

Tabela 1 – Composição química dos ingredientes utilizados nas dietas dos cordeiros nos diferentes sistemas de produção, expressos em gramas por quilograma de matéria seca (g/kg de MS)

Composição Química	Farelo de	Farelo de	Farelo de	Feno de
	Milho	Soja	Trigo	Azevém
	----- g por kg de MS -----			
Matéria Seca (MS)	898,30	873,70	883,80	898,40
Proteína Bruta (PB)	97,50	487,70	145,60	62,00
Fibra em Detergente Neutro (FDN)	162,00	165,20	453,70	684,40
Fibra em Detergente Ácido (FDA)	38,90	104,10	154,30	439,80

Nutrientes Digestíveis Totais (NDT)	878,00	790,70	770,40*	545,90
-------------------------------------	--------	--------	---------	--------

* NDT estimado pela equação: $NDT (\%) = 87,84 - (0,70 \times FDA)$ (UNDERSANDER et al., 1993).

Fonte: Silva (2018).

Enquanto que a distribuição dos ingredientes constituintes da dieta, nos diferentes sistemas de produção pode ser visualizada na Tabela 2.

Tabela 2 – Formulação do concentrado fornecido aos cordeiros nos diferentes sistemas de produção, expresso em gramas por quilograma de matéria seca (g/kg de MS)

Ingredientes	Tratamentos		
	Aruana Silvipastoril	Aruana Sol	Confinamento*
	----- g por kg de MS -----		
Farelo de Milho	661,50	661,50	634,90
Farelo de Trigo	98,50	98,50	64,50
Farelo de Soja	228,90	228,90	294,20
Calcário Calcítico	11,10	11,10	6,40
Total	1000,00	1000,00	1000,00

*Dieta composta de volumoso (feno de azevém) e concentrado, na proporção de 20:80.

Fonte: Silva (2018).

O sal mineral foi fornecido diretamente nos saleiros presentes nos três tratamentos, na medida de, aproximadamente, 20 gramas por animal/dia, apresentando a seguinte composição: cálcio (145 g/kg); fósforo (65 g/kg); enxofre (18 g/kg); magnésio (7 g/kg); sódio (125 g/kg); iodo (80 partes por milhão – ppm); manganês (1400 ppm); selênio (20 ppm); zinco (4000 ppm); cobre (60 ppm) e molibdênio (100 ppm).

3.3 Informações sobre os animais

Foram utilizados 24 cordeiros Dorper x Santa Inês, não castrados, adquiridos em propriedade particular logo após o desmame. Os animais pertenciam ao mesmo grupo

genético, sendo o reprodutor da raça Dorper e as matrizes da raça Santa Inês. Os animais nasceram no mês de julho de 2016 com peso médio de $4,38 \pm 0,59$ e foram manejados da mesma maneira até o momento da comercialização, ao desmame. Ao entrarem no experimento (05/12/2016) os animais dos tratamentos T1, T2 e T3, possuíam $139 \pm 3,62$; $136 \pm 6,70$; e $140 \pm 6,87$ dias de idade, respectivamente.

3.3.1 Manejo sanitário

Após a aquisição dos animais, ainda antes da entrada dos animais nos piquetes, todos os cordeiros receberam a vacina polivalente inativa para carbúnculo sintomático, gangrena gasosa e enterotoxemia, de acordo com a indicação do fabricante (1 ml/animal – subcutânea). Após 30 dias da primeira aplicação foi realizada uma aplicação reforço.

Os cordeiros foram submetidos ao controle da parasitose gastrointestinal através das técnicas de contagem de ovos por grama de fezes (OPG), método Famacha e coprocultura, de acordo com Gordon e Whitlock (1939), Molento et al. (2004) e Roberts e O'Sullivan (1950), respectivamente. Diante dos resultados e conforme a necessidade no decorrer do período experimental os animais foram vermifugados com o princípio ativo Albendazol por via oral.

3.3.2 Manejo dos animais no experimento

Os cordeiros foram pesados em balança digital com capacidade de 250 kg e variação de casas decimais em intervalos de 0,005 kg. A pesagem foi realizada no dia zero (05/12/2016), após 22 dias (27/12/2016 – período um) e ao final do experimento (17/01/2017 – período dois), permitindo calcular o ganho médio diário (GMD). Durante as pesagens, também foi realizada a avaliação subjetiva do estado da condição corporal (ECC) dos animais, de acordo com a escala proposta por Russel et al. (1969), que compreende uma pontuação que vai do 1 ao 5, onde 1 é considerado um animal muito magro e 5 é considerado um animal muito gordo.

O peso vivo (PV) médio, escore da condição corporal (ECC) e o ganho médio diário (GMD) dos animais ao entrarem no experimento (dia zero), período um e período dois, para os três tratamentos, podem ser visualizados na Tabela 3.

Tabela 3 – Peso vivo médio e escore de condição corporal no dia zero, período um e período dois e, ganho de peso total, escore de condição corporal médio e ganho médio diário de cordeiros Dorper x Santa Inês em diferentes sistemas de produção

Tratamentos	Dia zero		Período 1		Período 2		Total		
	Peso	ECC	Peso	ECC	Peso	ECC	GPT	ECC	GMD
Aruana Sol	23,09	2,38	30,59	2,75	35,55	3,00	12,46	2,71	0,289
Silvipastoril	22,84	2,50	29,00	2,94	33,71	2,88	10,87	2,77	0,252
Confinamento	22,36	2,19	28,74	3,38	34,44	3,88	12,08	3,15	0,280

ECC = escore de condição corporal; GPT = ganho de peso total no período experimental; GMD = ganho médio diário no decorrer do período experimental.

Fonte: O autor (2018).

Nos tratamentos Aruana Sol (T1) e Silvipastoril (T2), foi utilizado método de pastejo com lotação contínua e taxa de lotação variável, de acordo com a técnica *put and take* (MOTT; LUCAS, 1952).

3.4 Avaliação do comportamento ingestivo

Os animais foram submetidos a dois períodos integrais de 24 horas de observação visual (FISCHER, 1996), sendo eles, entre as 06:00 do dia 22/12/2016 e as 06:00 do dia 23/12/2016 (período um) e entre as 06:00 do dia 07/01/2017 e as 06:00 do dia 08/01/2017 (período dois).

Para a determinação do intervalo de tempo para a avaliação do comportamento ingestivo dos ovinos nos diferentes sistemas estudados (T1, T2 e T3) foram utilizadas quatro escalas (5, 10, 15 e 20 minutos), que permitiram quantificar os intervalos de cada atividade, durante dois períodos de 24 horas, para cada animal. Em seguida, foi feita uma média dos dois períodos. Durante as observações noturnas utilizou-se iluminação artificial localizada (lanterna), visando minimizar os efeitos da alteração das condições normais das atividades comportamentais.

O registro das variáveis comportamentais foi realizado diretamente em planilhas de coleta de dados por seis observadores treinados, distribuídos em duplas para cada sistema, posicionados estrategicamente, de forma a não interferir no comportamento natural dos animais. As observações visuais foram feitas a olho nu e com revezamento dos observadores.

As variáveis comportamentais visualizadas foram: alimentação (AL); pastejo (PT); ruminação em pé (REP); ruminação deitado (RD); ócio em pé (OEP); ócio deitado (OD) e

outras atividades (OAT). Tais variáveis, possibilitaram determinar o tempo despendido com alimentação (TAL), pastejo (TPT), ruminação (TRU = REP + RD), ócio (TOC = OEP + OD) e outras atividades (TOAT). A descrição das atividades observadas pode ser visualizada na Tabela 4.

Tabela 4 – Etograma geral das atividades comportamentais de ovinos

Atividade	Descrição
Pastejo (PT)	Animal consumindo pasto
Alimentação (AL)	Animal consumindo alimento no cocho
Ruminação (REP + RD)	Animal em pé ou deitado, regurgitando, remastigando e redeglutindo o bolo alimentar
Ócio (OEP + OD)	Animal em pé ou deitado, sem realizar qualquer atividade
Outras atividades (OAT)	Animal deitado ou em pé lambendo, seu corpo ou de outro animal, coçando-se, ou em interações agonísticas

Fonte: Adaptado de Borges et al. (2012).

Além das atividades supracitadas, também foi avaliado o tempo despendido para a ingestão de água e sal mineral. Devido a heterogeneidade do sistema silvipastoril em decorrência de áreas mais e menos sombreadas, o sistema foi dividido em duas porções, para que se pudesse melhor avaliar as atividades comportamentais. As porções foram denominadas de “entre linha”, que correspondeu a área entre renques (conjunto de árvores formado pelas linhas duplas entre piquetes) e “na linha”, que se equivaleu a área ocupada pelas linhas duplas de árvores em cada piquete. As variáveis comportamentais avaliadas nestas porções foram as atividades de ruminação e ócio deitado ou pé e pastejo.

Ainda, nos dois períodos de avaliação, foi contabilizado o tempo gasto para 20 bocados (segundos), de acordo com o método descrito por Jamieson e Hodgson (1979), tempo por bolo ruminal (segundos), número de mastigações merísticas (n°/bolo) e tempo para 10 estações de pastejo (minutos) (RUYLE; DWYER, 1985) durante os períodos da manhã e tarde. Cronômetros foram utilizados conjuntamente às observações visuais e, em seguida foi realizada a média das avaliações. As variáveis observadas e suas respectivas descrições podem ser visualizadas na Tabela 5.

Tabela 5 – Descrição das atividades observadas para a obtenção do tempo gasto para 20 bocados (s), tempo por bolo ruminal (s), número de mastigações merícicas (nº/bolo) e tempo para 10 estações de pastejo

Variáveis	Descrição
Tempo de 20 bocados	Tempo despendido pelo animal para dar 20 bocados na pastagem
Tempo por bolo ruminal	Tempo destinado a mastigação de um bolo ruminal
Número de mastigações merícicas	Número de mastigações do bolo ruminal durante a ruminação
Tempo para 10 estações de pastejo	Tempo necessário para o animal alcançar, sem mover suas patas dianteiras, um semicírculo hipotético disponível a sua frente, considerado estação alimentar

Fonte: O autor (2018).

3.5 Análise Estatística

Os dados obtidos no experimento foram submetidos à análise de variância através do procedimento PROC GLM, e as médias, quando diferentes, comparadas pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade. As análises foram realizadas com o auxílio do pacote estatístico SAS 9.1 (2001), adotando-se o nível de significância de 5%.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao avaliar o efeito das diferentes escalas de registro (5, 10, 15 e 20 minutos) do comportamento ingestivo de cordeiros Dorper x Santa Inês em pastagem de Aruana sem sombreamento (Aruana Sol) sobre as variáveis observadas, apenas a variável AL apresentou diferença significativa ($P < 0,05$) (Tabela 6).

Tabela 6 – Tempo despendido para as atividades do comportamento ingestivo de cordeiros Dorper x Santa Inês em pastagem de Aruana sem sombreamento submetidos a diferentes escalas de observação

Atividades	Aruana Sol				Médias	Erro Padrão	P > F
	5	10	15	20			
Ruminando deitado (RD)	288,44	287,50	296,25	291,25	290,86	51,00	0.9860
Ruminando em pé (REP)	48,13	49,38	50,63	52,50	50,16	22,15	0.9819
Ócio deitado (OD)	414,69	421,25	422,81	432,50	422,81	47,20	0.8994

Ócio em Pé (OEP)	116,56	116,25	107,81	108,75	112,34	30,80	0.9044
Pastando (PT)	504,38	505,63	495,00	502,50	501,88	47,46	0.9701
Alimentação (AL)	34,38a	30,00ab	35,63a	25,00b	31,25	6,60	0.0134
Água	9,38	11,25	11,25	16,25	12,03	10,93	0.6319
Sal	1,88	1,25	1,88	1,25	1,56	2,95	0.9478
Outras Atividades (OAT)	22,19	17,50	18,75	10,00	17,11	12,69	0.2901

P>F = valor de P a 0.05; letras diferentes na mesma linha, diferem pelo teste de Tukey a 5%.
 Fonte: O autor (2018).

Não houve efeito significativo ($P>0,05$) para RD; REP; OD; OEP; PT; Água; Sal; e OAT, o que permite inferir que tais variáveis do comportamento ingestivo neste sistema podem ser avaliadas em intervalos de 20 minutos. Todavia, os intervalos de registro a cada 5 e 15 minutos diferiram ($P<0,05$) do intervalo de 20 minutos para a variável AL, enquanto que o intervalo de 10 minutos não apresentou diferença significativa quando comparado as demais escalas ($P>0,05$).

Sendo assim, conforme demonstrado na análise estatística, os intervalos de 5, 10 e 15 minutos são os mais apropriados para se avaliar o comportamento ingestivo de cordeiros Dorper x Santa Inês em pastagem sem sombreamento. Porém, buscando uma padronização da escala de registro dentro do sistema Aruana Sol, sugere-se que as atividades possam ser avaliadas em intervalos de 15 minutos, sem que haja interferência na precisão dos dados.

Salla et al. (1999) obtiveram resultados semelhantes ao compararem o registro contínuo de observação aos intervalos de 5, 7, 10 e 15 minutos em quatro vacas Jersey lactantes. Os autores comprovaram que o tempo despendido para as atividades comportamentais foi similar em todas as escalas avaliadas, demonstrando que os animais poderiam ter sido observados em intervalos de até 15 minutos, sem comprometer os resultados. Gary et al. (1970) também não identificaram diferença significativa entre os tempos de alimentação, ruminação e ócio entre o registro contínuo das atividades e a escala de 15 minutos ao avaliarem o comportamento ingestivo do gado Charolês em pastagem.

O tempo que os animais utilizaram desempenhando as atividades relacionadas ao comportamento ingestivo em pastagem com sombreamento (Silvipastoril), verificadas nas diferentes escalas temporais de observação podem ser visualizadas na Tabela 7.

Dentro do sistema silvipastoril não houve diferença significativa ($P>0,05$) entre as variáveis observadas no comportamento ingestivo para as diferentes escalas de observação, o que pode significar que o comportamento ingestivo de cordeiros Dorper x Santa Inês pode ser

avaliado em intervalos de até 20 minutos quando em situações semelhantes às estudadas no presente trabalho, sem prejuízo às avaliações.

Lima et al. (2015), ao avaliarem os aspectos metodológicos de ovinos sem raça definida (SRD) em intervalos de 15 e 30 minutos em sistema silvipastoril também não observaram diferença entre as escalas, demonstrando que o comportamento ingestivo de ovinos em sistema silvipastoril pode ser realizado em intervalos de até 30 minutos. Esses resultados sugerem que independente do manejo e categoria animal, os ruminantes desenvolvem atividades comportamentais de alimentação, ruminação e ócio em períodos superiores aos intervalos até então testados (PINHEIRO et al., 2011).

Tabela 7 – Tempo despendido para as atividades do comportamento ingestivo de cordeiros Dorper x Santa Inês em pastagem de Aruana com sombreamento (silvipastoril) submetidos a diferentes escalas de observação

Atividades	Silvipastoril				Médias	Erro Padrão	P > F
	5	10	15	20			
Ruminando deitado entre linha (RDEL)	130,31	133,13	150,94	122,50	134,22	58,72	0.8001
Ruminando deitado na linha (RDL)	184,69	182,50	175,31	185,00	181,88	103,23	0.9974
Ruminando deitado (RD)	315,00	315,63	326,25	307,50	316,09	67,64	0.9571
Ruminando em pé entre linha (RPEL)	20,00	23,13	18,75	15,00	19,22	15,58	0.7736
Ruminando em pé na linha (RPL)	29,06	28,75	31,88	33,75	30,86	9,42	0.6766
Ruminando em pé (REP)	49,06	51,88	50,63	48,75	50,08	15,93	0.9772
Ócio deitado entre linha (ODEL)	221,25	218,13	218,44	216,25	218,52	144,43	0.9999
Ócio deitado na linha (ODL)	181,25	179,38	180,00	171,25	177,97	119,38	0.9982
Ócio deitado (OD)	402,50	397,50	398,44	387,50	396,48	66,44	0.9737
Ócio em pé entre linha	44,38	48,13	38,44	63,75	48,67	26,33	0.2786

(OPEL)							
Ócio em pé na linha (OPL)	78,75	75,00	90,94	75,00	79,92	52,69	0.9194
Ócio em pé (OEP)	123,13	123,13	129,38	138,75	128,59	44,02	0.8782
Pastando entre linha (PEL)	334,69	331,88	311,25	327,50	326,33	30,48	0.4320
Pastando na linha (PL)	140,63	145,63	141,56	156,25	146,02	49,44	0.9172
Pastando (PT)	475,31	477,50	452,81	483,75	472,34	41,40	0.4779
Alimentação (AL)	40,94	39,38	44,06	40,00	41,09	5,81	0.3961
Água	6,25	5,00	4,69	3,75	4,92	5,28	0.8208
Sal	2,19	1,88	0,94	0,00	1,25	2,02	0.1496
Outras atividades (OAT)	22,19	22,50	33,75	18,75	24,30	12,88	0.1289

P>F = valor de P a 0.05; letras diferentes na mesma linha, diferem pelo teste de Tukey a 5%.

Fonte: O autor (2018).

Em confinamento, também não foi verificada diferença significativa ($P > 0,05$) entre as atividades avaliadas ($P > 0,05$) nas escalas de registro do comportamento (Tabela 8).

Tabela 8 – Tempo despendido para as atividades do comportamento ingestivo de cordeiros Dorper x Santa Inês em confinamento submetidos a diferentes escalas de observação

Atividades	Confinamento				Médias	Erro Padrão	P > F
	5	10	15	20			
Ruminando deitado (RD)	381,25	376,25	381,56	381,25	380,08	30,32	0.9818
Ruminando em pé (REP)	44,06	45,63	43,13	48,75	45,39	23,29	0.9651
Ócio deitado (OD)	407,50	423,13	410,63	427,50	417,19	62,42	0.9019
Ócio em Pé (OEP)	282,19	286,25	274,69	285,00	282,03	42,39	0.9479
Alimentação (AL)	223,13	218,13	233,44	223,75	224,61	27,67	0.7345
Água	21,88	18,75	21,56	20,00	20,55	11,55	0.9436
Sal	9,38	6,88	14,06	5,00	8,83	7,66	0.1230
Outras Atividades (OAT)	70,00	65,00	60,94	48,75	61,17	20,50	0.2193

P>F = valor de P a 0.05; letras diferentes na mesma linha, diferem pelo teste de Tukey a 5%.

Fonte: O autor (2018).

A semelhança entre o tempo despendido para a realização das atividades sugere que a avaliação do comportamento ingestivo de cordeiros Dorper x Santa Inês em confinamento pode ser realizada em intervalos de até 20 minutos. Esses resultados corroboram os obtidos

por Mezzalira et al. (2011), que ao avaliarem o comportamento ingestivo de novilhas mestiças Angus x Nelore em pastejo, recomendaram a utilização da escala de até 20 minutos para descrever atividades de pastejo, ruminação e outras atividades (descanso, ingestão de água e sal).

Esses resultados também estão de acordo com os encontrados por Carvalho et al. (2007), que constataram que cordeiros confinados, alimentados com capim-elefante amonizado e subprodutos agroindustriais, podem ser avaliados em intervalos de até 30 minutos.

A utilização do intervalo de tempo adequado é primordial para a confiabilidade dos resultados obtidos (MEZZALIRA et al., 2011). Entretanto, na maioria das pesquisas realizadas com o objetivo de determinar o comportamento alimentar dos animais, em pastejo ou em confinamento, a escolha da escala é feita de forma totalmente aleatória (CARVALHO et al., 2007), sem levar em consideração a complexidade do ambiente e o detalhamento que se pretende dar aos resultados obtidos (DUTILLEUL, 1997).

A partir da análise realizada no sistema de pastejo sem sombreamento (T1), verificou-se que as atividades do comportamento ingestivo dos ovinos pode ser observada em intervalos de até 15 minutos, sem prejuízo da qualidade e confiabilidade das informações coletadas. No entanto, como demonstrado anteriormente (Tabelas 7 e 8) o comportamento ingestivo de ovinos em sistema silvipastoril e confinamento pode ser observado em intervalos maiores, de até 20 minutos. Todavia, a fim de padronizar os intervalos de observação para realizar a análise comparativa entre os sistemas de produção, elegeu-se o intervalo de 15 minutos.

O tempo despendido para cada atividade do comportamento ingestivo de cordeiros Dorper x Santa Inês terminados em pastagem de aruana sem sombreamento, pastagem de aruana com sombreamento natural (silvipastoril) e em confinamento, avaliados em intervalos de 15 minutos, podem ser visualizadas na Tabela 9.

Tabela 9 – Tempo (minutos) despendido para as atividades do comportamento ingestivo de cordeiros Dorper x Santa Inês, em um período de 24 horas, avaliados em intervalos de 15 minutos, em diferentes sistemas de produção

Atividades	Tratamentos			Médias	Erro Padrão	P > F
	Aruana Sol	Silvipastoril	Confinamento			
Ruminando deitado (RD)	296,25b	326,25ab	381,56a	334,69	51,00	0.0101
Ruminando em pé (REP)	50,63	50,63	43,13	48,13	18,98	0.6648

Ócio deitado (OD)	422,81	398,44	410,63	410,63	59,02	0.7148
Ócio em pé (OEP)	107,81b	129,38b	274,69a	170,63	36,86	0.0001
Pastando (PT)	495,00	452,81	-	473,91	44,55	0.0791
Alimentação (AL)	35,63b	44,06b	233,44a	104,38	19,86	0.0001
Água	11,25ab	4,69b	21,56a	12,50	12,76	0.0467
Sal	1,88b	0,94b	14,06a	5,63	7,18	0.0022
Outras atividades (OAT)	18,75b	33,75b	60,94a	37,81	21,27	0.0025

P>F = valor de P a 0.05; letras diferentes na mesma linha, diferem pelo teste de Tukey a 5%.

Fonte: O autor (2018).

Quando comparada a atividade de pastejo (PT) entre o T1 e o T2 não foi verificada diferença significativa ($P>0,05$). O fato da atividade de pastejo não ter diferido entre os dois sistemas (T1 e T2) chamou a atenção, tendo em vista que autores como Silva e Nascimento Júnior (2007) e Santos et al. (2011b) relataram que devido ao sistema silvipastoril ser um sistema complexo, cujos fatores ambientais interferem nas características estruturais da pastagem, modificações no comportamento de pastejo são esperadas.

Além disso, Townsend et al. (2000) e Castro et al. (2008) completam, que animais protegidos do calor tendem a pastar mais e por períodos mais longos, diminuindo o consumo de água e proporcionando melhor conversão alimentar. No entanto, no presente estudo não houve diferença significativa ($P>0,05$) para a atividade de pastejo entre os tratamentos sem e com sombreamento (T1 e T2). Tal fato pode ser explicado pelo fato da temperatura, umidade e radiação solar média (Figuras 1, 2 e 3) no decorrer dos dois períodos de avaliação do comportamento ingestivo não ter sido alta, fazendo com que não houvesse efeito do sombreamento sobre o tempo de pastejo.

Eustáquio Filho et al. (2011) reforçam que a zona de conforto térmico para borregas da raça Santa Inês em ambiente com umidade relativa de 65% é de 25°C. O valor médio para temperatura durante a avaliação do comportamento ingestivo no presente estudo foi de 23,37°C, valor semelhante ao descrito pelo autor, ainda que a umidade relativa tenha sido superior, atingindo valor médio de 85,84%.

No entanto, em contrapartida, Carvalho (2001) alerta para o fato de que em algumas espécies forrageiras, podem ser observados maiores rendimentos forrageiros em condições de sombra moderada. Castro et al. (1999) observaram que a espécie *Panicum maximum*, cultivada em condições de sombreamento artificial moderado (30% em relação à radiação fotossinteticamente ativa plena), foi tolerante ao sombreamento, produzindo 119,7% a mais da matéria seca obtida a pleno sol.

O resultado encontrado por Castro et al. (1999) sugere que o fato de não ter sido observada diferença significativa entre o comportamento de pastejo de cordeiros Dorper x Santa Inês em sistema de pastagem de *Panicum maximum* cv. Aruana sem e com sombreamento (silvipastoril) pode ter ocorrido em função da tolerância da espécie ao sombreamento, fazendo com que a pastagem sombreada não apresentasse uma variação estrutural tão significativa em relação a pastagem a pleno sol, a ponto de interferir no comportamento de pastejo dos animais.

Os tempos para realização das atividades RD, OEP, AL, Água, Sal e OAT diferiram significativamente ($P < 0,05$) entre os tratamentos, enquanto que para as atividades de REP e OD não foi observada diferença significativa ($P > 0,05$) (Tabela 9).

Ao avaliar a atividade de ruminação deitado de forma individual, foi possível observar que os animais confinados (T3) apresentaram maior tempo despendido para esta atividade quando comparado aos animais em sistema de pastagem sem sombreamento (T1), enquanto que os animais em sistema silvipastoril não apresentaram diferença significativa frente aos tratamentos T1 e T3. Além disso, apesar da atividade de REP não ter apresentado diferença significativa entre os tratamentos, ao ser somada ao tempo de RD, foi possível observar que os animais em confinamento apresentaram o maior tempo despendido para ruminação total (TRU) (424,69 minutos/dia), quando comparado aos tratamentos T1 e T2 (346,88 e 376,88 minutos/dia, respectivamente).

Gonçalves et al. (2001), em estudo realizado com cabras leiteiras, alimentadas com dietas contendo distintas relações volumoso:concentrado (100:0; 80:20; 60:40; 40:60 e 20:80), observaram que com o incremento do nível de volumoso e conseqüentemente, de fibra nas dietas, houve aumento nos tempos despendidos com ingestão e ruminação e, por outro lado, houve redução no tempo despendido com ócio.

Em concordância, Dulphy et al. (1980) alegaram que o tempo despendido com a atividade de ruminação decresce na medida em que é aumentada a proporção de concentrado nas dietas. Este fato foi confirmado por Burger et al. (2000), que ao trabalharem com bezerros holandeses, verificaram que os tempos médios gastos com ingestão e ruminação diminuíram linearmente com o aumento dos níveis de concentrado nas dietas. No entanto, o observado no presente estudo foi justamente o contrário, pois, por mais que a relação volumoso:concentrado dos animais em confinamento tenha sido bastante alta (20:80), o tempo gasto para ruminação e alimentação foi superior aos demais tratamentos.

Tais resultados podem ter sido influenciados pelo fornecimento de feno como fonte de fibra para os animais em confinamento, uma vez que ainda que em uma menor proporção na

dieta, quando comparado ao alimento concentrado, o feno promove condições favoráveis ao bom funcionamento do rúmen, em função do seu alto teor de fibra e tamanho de partícula.

Costa et al. (2012), ao comparar o efeito do feno de capim tifton, caroço de algodão e casca de soja como fonte de fibra na dieta de ovinos sem raça definida, observou que o feno promoveu maior tempo de ruminação e mastigação total (429,05 e 619,82 min/dia, respectivamente) quando comparado aos demais tratamentos. A autora ainda salientou que a fibra oriunda das forragens garante um bom funcionamento do rúmen, tendo em vista que o seu maior tamanho de partícula determina o tempo de permanência da fibra no rúmen o que, por sua vez, estimula a atividade de ruminação.

Os animais em confinamento também apresentaram maior tempo de ócio em pé (OEP) ($P < 0,05$), quando comparado aos tratamentos em pastagem com e sem sombreamento (T1 e T2) (Tabela 9). Além disso, embora não tenha sido observada diferença significativa ($P > 0,05$) para a atividade de ócio deitado (OD) entre os tratamentos, ao serem somados os tempos de OD e OEP, os animais em confinamento apresentaram o maior tempo despendido com ócio total (TOC) (685,32 minutos/dia), quando comparado aos tratamentos T1 e T2 (530,62 e 527,82 minutos/dia, respectivamente).

Estes resultados estão de acordo com os encontrados por Souza et al. (2007), que ao avaliarem o comportamento ingestivo de bovinos 3/4 Beefalo 1/4 Nelore em confinamento e pastagem, também obtiveram maior tempo de ócio em pé e ócio total para os animais confinados. Para estes autores, animais mantidos em confinamento apresentam melhor desempenho em relação aos mantidos em pastagem por ficarem em ócio por mais tempo.

Para a atividade de AL houve diferença significativa ($P < 0,05$) entre os tratamentos (Tabela 9). Os animais confinados gastaram mais tempo quando comparado aos animais em pastagem. Todavia, tal fato já era esperado, tendo em vista que a variável AL diz respeito ao tempo em que o animal passa se alimentando no cocho e, os animais em confinamento recebem toda a dieta no cocho, enquanto que os animais do T1 e T2 receberam somente a suplementação.

Outra atividade que apresentou diferença significativa ($P < 0,05$) entre os tratamentos, foi o tempo despendido para a ingestão de água. Nesse caso, os cordeiros confinados passaram mais tempo ingerindo água do que os animais em sistema silvipastoril, enquanto que aqueles mantidos em pastagem de Aruana sem sombreamento não apresentaram diferença frente aos demais tratamentos (T2 e T3).

O maior tempo despendido para o consumo de água dos animais confinados pode ter sido influenciado pela alta proporção de alimento concentrado da dieta que, por possuir alto

teor de energia, promove um incremento calórico mais exacerbado ao organismo do animal. Os resultados obtidos no presente estudo estão de acordo com os encontrados por Neiva et al. (2004), que verificaram que o teor de ração concentrada da dieta influenciou o consumo de água de ovinos Santa Inês em confinamento. Para os autores, dietas com alta concentração de energia aumentam o consumo de MS o que, por sua vez, aumenta o consumo de água, tendo em vista a correlação positiva existente entre as variáveis.

Por outro lado, o menor consumo de água em sistema silvipastoril em comparação ao confinamento, pode estar relacionado ao maior conforto térmico que o sistema proporciona aos animais. Townsend et al. (2000) verificaram temperaturas médias inferiores em pastagens sob seringueiras quando comparado a pastagens parcialmente sombreadas ou a pleno sol. Tanto na estação chuvosa quanto na seca, os autores observaram um diferencial térmico entre os sistemas na faixa de 4,3°C. Baumer (1991) e Pezo e Ibrahim (1998), verificaram que a temperatura do ar, sob a copa das árvores, pode ser de 2 a 3°C inferior à observada a pleno sol, podendo apresentar diminuição de até 9,5°C.

Houve diferença significativa ($P < 0,05$) para o tempo despendido para o consumo de sal. Como demonstrado na Tabela 9, os cordeiros confinados apresentaram tempo despendido para o consumo de sal mineral superior aos cordeiros em sistema de pastagem, sem e com sombreamento (silvipastoril).

Tal fato sugere que a concentração de minerais na pastagem de *Panicum maximum* cv. Aruana atenderem melhor as exigências de macro e microminerais dos cordeiros em terminação, já que os animais do T3, que não tiveram acesso ao pasto apresentaram maior consumo do mineral. Garcia e Couto (1997) encontraram efeito positivo do sombreamento sobre a concentração de minerais na planta e relacionaram à sua menor taxa de crescimento. Os autores ainda completaram que, possivelmente, o maior aporte de minerais é promovido pela maior ciclagem de nutrientes em sistemas silvipastoris.

Os animais em confinamento também apresentaram maior tempo ($P < 0,05$) despendido para outras atividades (OAT), quando comparado aos animais em pastagem com e sem sombreamento (T1 e T2). Essa diferença já era esperada, pelo fato dos animais em confinamento ficarem mais tempo em ócio.

Buscando uma avaliação mais precisa das atividades comportamentais dos cordeiros Dorper x Santa Inês dentro do sistema silvipastoril, que pela distribuição das árvores se caracteriza como um sistema heterogêneo, apresentando áreas mais e menos sombreadas, apresenta-se na Tabela 10 as atividades comportamentais entre a linha e na linha das árvores.

Tabela 10 – Tempo (minutos) despendido para as atividades do comportamento ingestivo de cordeiros Dorper x Santa Inês, avaliados em intervalos de 15 minutos, entre a linha e na linha das árvores dentro do sistema silvipastoril

Atividades	Silvipastoril		Médias	Erro Padrão	P > F
	Entre a linha das árvores	Na linha das árvores			
Ruminando deitado (RD)	150,94	175,31	163,13	82,91	0.5659
Ruminando em pé (REP)	18,75	31,88	25,31	14,66	0.0950
Ócio deitado (OD)	218,44	180,00	199,22	137,02	0.5836
Ócio em pé (OEP)	38,44b	90,94a	64,69	45,52	0.0369
Pastando (PT)	311,25a	141,56b	226,41	48,56	0.0001

P>F = valor de P a 0.05; letras diferentes na mesma linha, diferem pelo teste de Tukey a 5%.

Fonte: O autor (2018).

Não foi verificada diferença significativa ($P>0,05$) para as atividades de ruminação deitado (RD), ruminação em pé (REP) e ócio deitado (OD) entre a linha e na linha das árvores dentro do sistema silvipastoril. Todavia, foi observada diferença significativa ($P<0,05$) para as atividades de ócio em pé (OEP) e pastejo (PT) entre a linha e na linha das árvores.

Os animais permaneceram mais tempo em OEP na linha do que entre a linha das árvores. Tal comportamento pode ter sido ocasionado pelo fato de que sob a linha das árvores existe mais sombra durante os períodos mais quentes do dia, quando o sol se encontra posicionado justamente sobre a copa das árvores, promovendo maior sombreamento sob as mesmas e, por consequência, maior conforto térmico aos animais durante as horas mais quentes do dia.

Para a atividade de pastejo, também foi verificada diferença significativa ($P<0,05$) entre a linha e na linha das árvores. Nesse caso, pode-se observar (Tabela 10) que os animais passaram mais que o dobro do tempo pastando entre a linha das árvores, quando em comparação a linha (311,25 e 141,56 minutos, respectivamente). Esse comportamento pode ser explicado pela pastagem entre a linha das árvores ser mais densa, por sofrer menor efeito do sombreamento quando em comparação a linha e, conseqüentemente, apresentar maior abundância de alimento.

As observações do tempo despendido para 20 bocados (s), tempo por bolo ruminal (s), número de mastigações merícicas (nº/bolo) e tempo para 10 estações de pastejo dos cordeiros terminados em pastagem sem e com sombreamento (T1 e T2) e em confinamento (T3) podem ser visualizados na Tabela 11.

Tabela 11 – Tempo (s) despendido para 20 bocados, tempo (s) por bolo ruminal, número de mastigações merísticas e tempo (min.) para 10 estações de pastejo em cordeiros Dorper x Santa Inês terminados em diferentes sistemas de produção

Atividades	Tratamentos			Médias	Erro Padrão	P > F
	Aruana Sol	Silvipastoril	Confinamento			
Tempo de 20 bocados	39,27	41,90	-	40,59	4,77	0.2898
Tempo por bolo ruminal	36,20ab	33,58b	41,13a	36,97	4,24	0.0061
Número de mastigações merísticas (nº/bolo)	61,63	59,81	69,59	63,68	8,16	0.0588
Tempo para 10 estações de pastejo	2,60a	1,95b	-	2,27	0,43	0.0090

P>F = valor de P a 0.05; letras diferentes na mesma linha, diferem pelo teste de Tukey a 5%.

Fonte: O autor (2018).

Não houve diferença ($P>0,05$) entre o tempo despendido para 20 bocados (s) entre os animais em pastagem de aruana a pleno sol e em sistema silvipastoril. Para Roman et al. (2007) a taxa de bocados diminui linearmente com o aumento da massa de forragem (MF) disponível, ocasionando redução de um bocado por minuto a cada incremento de 111,1 kg/ha de MS na MF.

Os autores ainda salientam que o animal em pastejo procura ajustar seu comportamento ingestivo com o objetivo de manter o consumo de forragem mesmo com a variação na estrutura da pastagem. Carvalho et al. (2001) ressaltam que em condições onde a quantidade da forragem apreendida em cada bocado é prejudicada, o animal busca compensar aumentando o tempo de pastejo ou alterando a taxa de bocados.

A afirmação discutida pelos autores pode significar que o tempo para 20 bocados entre os tratamentos de pastagem de aruana sem e com sombreamento (silvipastoril) no presente estudo não tenham sido alteradas pela pastagem, em ambos os tratamentos, pelo fato de não ter apresentado variação estrutural significativa, indo novamente ao encontro do estudo realizado por Castro et al. (1999), que constataram que a espécie *Panicum maximum* cv. Aruana é resistente ao sombreamento.

O tempo por bolo ruminal diferiu ($P<0,05$) entre os tratamentos estudados. Os animais em confinamento apresentaram maior tempo por bolo ruminal quando comparado aos animais do sistema silvipastoril, enquanto que os animais lotados em pastagem à pleno sol não apresentaram diferença frente os demais tratamentos (T2 e T3). O maior tempo utilizado para

remastigação por bolo ruminal apresentado pelos animais em confinamento pode ser explicado pelo alto teor de MS do feno constituinte da dieta.

Não foi verificada diferença significativa ($P > 0,05$) para o número de mastigações meréricas por bolo ruminal entre os tratamentos estudados. Estes resultados divergem do observado por Martins et al. (2012), que observaram menor número de mastigações meréricas por bolo ruminal para os animais em pastagem, quando comparado aos animais em confinamento. Os autores sugeriram que tal fato pode estar relacionado com a maior seletividade da dieta a pasto em relação às dietas fornecidas em confinamento.

Houve efeito significativo ($P < 0,05$) para o tempo (minutos) despendido em 10 estações de pastejo entre os sistemas de pastagem sem e com sombreamento (silvipastoril). Os animais em sistema silvipastoril permaneceram menos tempo pastejando em 10 estações de pastejo. Para Carvalho e Moraes (2005), ao escolher a estação alimentar, o animal permanece nela até que o consumo de nutrientes seja reduzido a quantidades inferiores à média pré-experimentada, considerando todo o ambiente alimentar, quando se deslocam em busca de novos locais de pastejo a fim de garantir melhor consumo de nutrientes (ROGUET et al., 1998).

O fato dos animais em sistema silvipastoril terem levado um menor tempo pastejando a cada 10 estações de pastejo, pode significar que a concentração de nutrientes ou a oferta de forragem por metro quadrado, da pastagem de aruana no sistema silvipastoril tenha sido inferior, quando comparada a pastagem de aruana à pleno sol, fazendo com que os animais permanecessem menos tempo em cada estação para irem em busca de um melhor consumo de nutrientes.

Tal afirmação pode ser confirmada pelo baixo ganho médio diário (GMD) dos animais em sistema silvipastoril no decorrer do período experimental (Tabela 3). O GMD dos cordeiros Dorper x Santa Inês em sistema silvipastoril durante o período experimental foi de 0,252 kg, enquanto que o GMD dos animais em pastagem de aruana à pleno sol e em confinamento foi de, 0,289 e 0,280 kg, respectivamente.

Talvez, para garantir um melhor desempenho de cordeiros em sistema silvipastoril, sejam necessários maiores cuidados em relação a carga animal, evitando assim a supressão da pastagem. Magalhães et al. (2001), observaram maiores ganhos de peso (g/animal/dia; g/ha/dia; e kg/ha) para ovelhas submetidas ao nível de 45% de sombreamento, quando em comparação as ovelhas submetidas ao nível de 0 e 30%. Todavia, os autores observaram maior produção de forragem no tratamento sem sombreamento. Assim, Pereira et al. (2014)

completa que deve se ter cuidados com a carga animal neste tipo de sistema, visando evitar a supressão da pastagem por meio da diminuição do seu crescimento e desenvolvimento.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O comportamento ingestivo de cordeiros Dorper x Santa Inês em sistema de pastagem de *Panicum maximum* cv. Aruana sem sombreamento pode ser realizado em intervalos de até 15 minutos. Enquanto que em sistema de pastagem de Aruana com sombreamento (silvipastoril) e em confinamento pode ser realizado em intervalos de até 20 minutos.

As atividades de ruminação deitado (RD), ócio em pé (OEP), alimentação (AL), ingestão de água, sal e outras atividades (OAT) do comportamento ingestivo dos cordeiros avaliados em intervalos de 15 minutos foram alteradas em função dos tratamentos (aruana sol, silvipastoril e confinamento). Dentro do sistema silvipastoril, houve variações das atividades de ócio em pé (OEP) e pastejo (PT) entre a linha e na linha das árvores.

O tempo por bolo ruminal (segundos) e o tempo despendido para 10 estações de pastejo (minutos) em cordeiros Dorper x Santa Inês também foi alterado em função dos tratamentos. Sendo que os animais em confinamento apresentaram maior tempo por bolo ruminal do que os animais em sistema silvipastoril. E os animais em pastagem à pleno sol levaram mais tempo em 10 estações de pastejo em relação aos animais em sistema silvipastoril.

Com isso, reitera-se a importância do conhecimento e entendimento acerca do comportamento ingestivo para a garantia do sucesso da produção de cordeiros Dorper x Santa Inês em diferentes sistemas de terminação. Todavia, considera-se necessário que sejam realizados estudos de outras variáveis que fazem parte dos sistemas, para que possa ser feita melhor correlação com o comportamento ingestivo. Dentre essas variáveis, a avaliação bromatológica da pastagem no sistema sem e com sombreamento, bem como a avaliação da temperatura e umidade sob a copa das árvores de Louro-Pardo Nativo (*Cordia trichotoma*) no sistema silvipastoril.

REFERÊNCIAS

ABREU, U. G. P.; LOPES, P. S. Análise de sistemas de produção animal – Bases conceituais. In: **Documentos 79**. Corumbá: EMBRAPA, 2005.

AFFIN, O A D.; SANTOS, N. A. O que é enfoque sistêmico? **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 28, p. 57-68, 1990.

ALBRIGHT, J. L. Feeding behavior of dairy cattle. **Journal of Dairy Science**, v.76, n.2, p. 485-498, 1993.

ALLDEN, W. G.; WHITTAKER, I. A. The determinants of herbage intake by grazing sheep: the interrelationship of factors influencing herbage intake and availability. **Australian Journal of Agricultural Research**, v. 21, n. 5, p. 755-766, 1970.

ALMEIDA, R. G. et al. Sistemas silvipastoris: produção animal com benefícios ambientais. In: Congresso Nordestino de Produção Animal, 9., 2014, Ilhéus. **Anais...** Ilhéus: SNPA, 2014.

ALVES, L. G. C. et al. Produção de carne ovina com foco no consumidor. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 10, n. 18, p. 2399-2415, 2014.

AMARAL, D. F. et al. Efeito da suplementação alimentar nas respostas fisiológicas, hormonais e sanguíneas de ovelhas Santa Inês, Ile de France e Texel. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 31, n. 4, p. 403-410, 2009.

ANDERSON, V.; JOHNSON, L. **Systems thinking basic: from concepts to casual loops**. Cambridge: Pegasus, 1997.

ANDRADE, C. M. S. et al. Árvores de baginha (*Stryphnodendron guianense* (Aubl.) Benth.) em ecossistemas de pastagens cultivadas na amazônia ocidental. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 2, p. 574-582, 2002.

ANDRADE, I. S. et al. Parâmetros fisiológicos e desempenho de ovinos Santa Inês submetidos a diferentes tipos de sombreamento e a suplementação em pastejo. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 31, n. 2, p. 540-547, 2007.

BAGGIO, C. et al. Padrões de uso do tempo por novilhos em pastagem consorciada de azevém anual e aveia-preta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 11, p. 1912-1918, 2008.

BARBOSA, O. R. et al. Zoneamento Bioclimático da Ovinocultura no Estado do Paraná. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 2, p. 454-460, 2001.

BARROS, C. S. D. et al. Rentabilidade da produção de ovinos de corte em pastagem e em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 11, p. 2270-2279, 2009.

BARTON, R. K. et al. Time of daily supplementation for steer grazing dormant intermediate wheatgrass pasture. **Journal of Animal Science**, v.70, n.2, p. 547-558, 1992.

BATISTA, N. L.; DE SOUZA, B. B. Caprinovinocultura no semiárido brasileiro-fatores limitantes e ações de mitigação. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v.11, n.1, p.01-09, 2015.

BAUMER, M. Animal production, agroforestry and similar techniques. **Agroforestry Systems**. Holanda, v. 4, n. 4, p. 179-98, 1991.

BENEDETTI, E. **Leguminosas e sistema silvipastoril**. Uberlândia: Editora da Universidade Federal de Uberlândia (EDUFU), 2013.

BERGOLI, L. M. G. **Desempenho de forrageiras tropicais sob irrigação**. 2012. 13f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Agronomia). Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2012.

BERNABUCCI, U. et al. Influence of different periods of exposure to hot environment on rumen function and diet digestibility in sheep. **International journal of biometeorology**, v.53, n. 5, p. 387-395, 2009.

BONA FILHO, A. et al. Cruzamentos na pecuária ovina no Estado do Paraná. **Revista do Setor de Ciências Agrárias**, v. 11, n. 1-2, p. 293-296, 1999.

BORGES, C. R. A. et al. Heterogeneous genetic cows of three genetic groups in feedlot

system in the state of Pernambuco. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 34, n. 1, p. 91-96, 2012.

BRATTI, L. F. S. et al. Comportamento ingestivo de caprinos em pastagem de azevém e aveia preta em cultivo puro e consorciado. **Ciência Animal Brasileira**, v. 10, n.2, p. 397-405, 2009.

BREMM, C. et al. Comportamento ingestivo de ovelhas e cordeiras em pastagem de azevém-anual sob níveis crescentes de suplementação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 12, p. 2097-2106, 2008.

BURGER, P. J. et al. Comportamento ingestivo em bezerros holandeses alimentados com dietas contendo diferentes níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 1, p. 236-242, 2000.

CAMPBELL, C. P. et al. Effects of source of dietary neutral detergent fiber on chewing behavior in beef cattle fed pelleted concentrates with or without supplemental roughage. **Journal of Animal Science**, v. 70, n. 7, p. 894-903, 1992.

CANOZZI, M. E. A. et al. Caracterização da Cadeia Produtiva da Carne Ovina no Rio Grande do Sul, Brasil. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v. 19, n. 1/2, p. 130-139, 2013.

CARNEVALLI, R. A. et al. Desempenho de ovinos e respostas das pastagens de Tifton-85 (*Cynodon spp.*) sob lotação contínua. **Scientia Agrícola**, v. 58, n. 1, p. 7-15, 2001.

CARVALHO, G. G. P. et al. Aspectos metodológicos do comportamento ingestivo de ovinos alimentados com capim-elefante amonizado e subprodutos agroindustriais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 4, p. 1105-1112, 2007.

CARVALHO, G. G. P. et al. Comportamento ingestivo de ovinos alimentados com dietas compostas de silagem de capim-elefante amonizada ou não e subprodutos agroindustriais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 4, p. 1805-1812, 2006a.

CARVALHO, P. C. F. et al. A importância da estrutura da pastagem na seleção de dietas pelo animal em pastejo. In: Simpósio sobre a Produção Animal na Visão dos Brasileiros/ Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001.

CARVALHO, P. C. F.; MORAES, A. Comportamento ingestivo de ruminantes: bases para o manejo sustentável do pasto. In: Simpósio sobre Manejo Sustentável das Pastagens, Maringá. **Anais...** 2005.

CARVALHO, S. et al. Comportamento ingestivo de cabras Alpinas em lactação alimentadas com dietas contendo diferentes níveis de fibra em detergente neutro proveniente da forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 2, p. 562-568, 2006b.

CARVALHO, S. R. S. T.; SIQUEIRA, E. R. Produção de cordeiros em confinamento. In: Simpósio Mineiro de Ovinocultura: Produção de Carne no Contexto Atual, **Anais...** Lavras: Universidade Federal de Lavras, v. 1, p. 125-142., 2001.

CASTRO, A. C. et al. Sistema silvipastoril na Amazônia: ferramenta para elevar o desempenho produtivo de búfalos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 8, p. 2395-2402, 2008.

CASTRO, C. R. T. et al. Produção forrageira de gramíneas cultivadas sob luminosidade reduzida. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 28, p. 919-927, 1999.

CEZAR, I. M. et al. Sistemas de produção de gado de corte no Brasil: uma descrição com ênfase no regime alimentar e no abate. In: **Documentos 151**. Campo Grande: EMBRAPA, 2005.

CHACON, E.; STOBBS, T. H.; SANDLAND, R. L. Estimation of herbage consumption by cattle using measurements of eating behaviour. **Journal of British Grassland Society**, v. 31, n. 2, p. 81-87, 1976.

CHASE, L. J. et al. Feeding behaviour of stress fed a complete mixed ration. **Journal of Dairy Science**, v. 59, n. 11, p. 1923-1928. 1976.

COSGROVE, G. P. Animal grazing behaviour and forage intake. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM OF ANIMAL PRODUCTION UNDER GRAZING. **Anais...** Viçosa: UFV, p. 59-80, 1997.

COSTA, C. O. et al. Comportamento ingestivo de vacas Jersey confinadas durante a fase inicial da lactação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n. 2, p. 418-424, 2003.

COSTA, J. V. et al. Comportamento em pastejo e ingestivo de caprinos em sistema silvipastoril. **Revista Ciência Agronômica**, v. 46, n. 4, p. 865-872, 2015.

COSTA, S. B. M. et al. Tifton hay, soybean hulls, and whole cottonseed as fiber source in spineless cactus diets for sheep. **Tropical Animal Health and Production**, v. 44, n. 8, p. 1993-2000, 2012.

DADO, R. G.; ALLEN, M. S. Intake limitations, feeding behavior, and rumen function of cows challenged with rumen fill from dietary fiber or inert bulk. **Journal of Dairy Science**, v. 78, n. 1, p. 118-133. 1995.

DAMASCENO, J. C.; BACCARI JÚNIOR, F.; TRAGA, L. A. Respostas comportamentais de vacas holandesas, com acesso à sombra constante ou limitada. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 34, n. 4, p. 709-715, 1999.

DANTAS, A. F. et al. Características da carcaça de ovinos Santa Inês terminados em pastejo e submetidos a diferentes níveis de suplementação. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, v. 32, n. 4, p. 1280-1286, 2008.

DESWYSEN, A. G. et al. Nycterohemeral eating and ruminating patterns in heifers fed grass or corn silage: analysis by finite fourier transform. **Journal of Animal Science**, v. 71, n. 10, p. 2739-2747, 1993.

DULPHY, J. P.; REMOND, B.; THERIEZ, M. Ingestive behavior and related activities in ruminants. In: **RUCKEBUSH, Y., THIVEND, P.** (Ed.). Digestive physiology and metabolism in ruminants, p. 103-122, 1980.

DUTILLEUL, P. Incorporating scale in study design: data analysis. In: PETERSON, D.L.; PARKER, V.T. (Eds.). **Ecological Scale: theory and application**. New York: Columbia University Press, 1997.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. 2016. Disponível em:<<https://goo.gl/oV2MWd>>. Acesso em: 25 de Abril de 2018.

ERLINGER, L. L.; TOLLESON, D. R.; BROWN, C. J. Comparison of bite size biting rate and grazing time of beef heifers from herds distinguished by mature size and rate of maturity. **Journal of Animal Science**, v. 68, n. 11, p. 3578-3587, 1990.

ESTREMOTE, M. et al. Sistema silvipastoril na produção de ovinos. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 11, n. 2, 2015.

EUSTÁQUIO FILHO, A. et al. Zona de conforto térmico de ovinos da raça Santa Inês com base nas respostas fisiológicas. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 40, n. 8, p. 1807-1814, 2011.

FAJARDO, N. M. et al. Effect of concentrate supplementation on performance and ingestive behaviour of lambs grazing tropical Aruana grass (*Panicum maximum*). **Animal Production Science**, v. 56, n. 10, p. 1693-1699, 2015.

FARINATTI, L. H. E. et al. Desempenho de ovinos recebendo suplementos ou mantidos exclusivamente em pastagem de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 2, p. 527-534, 2006.

FAVERDIN, P. et al. Control and prediction of feed intake in ruminants. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON THE NUTRITION OF HERBIVORES. 4. Paris: INRA, p. 95-120. 1995.

FERNANDES, M. A. M. et al. Composição tecidual e perfil de ácidos graxos do lombo de cordeiros terminados em pasto com níveis de suplementação concentrada. **Ciência Rural**, v. 39, n. 8, p. 2485-2490, 2009.

FIRETTI, R. et al. Comercialização de carne ovina em cidades do interior do estado de São Paulo. **Pesquisa e Tecnologia**, v. 10, n. 2, 2013.

FISCHER, V. **Efeitos do fotoperíodo, da pressão de pastejo e da dieta sobre o comportamento ingestivo de ruminantes**. 243f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1996.

FISCHER, V. et al. Aplicação de probabilidades de transição de estado dependentes do tempo na análise quantitativa do comportamento ingestivo de ovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 6, p. 1811-1820, 2000.

FISCHER, V. et al. 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.

FISCHER, V. et al. Padrões nictemerais do comportamento ingestivo de ovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 27, n. 2, p. 362-369, 1998.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS.
Estatísticas da FAOSTAT. 2012.

GARCIA, I. F. F. et al. Desempenho de cordeiros Santa Inês puros e cruzas Santa Inês com Ile de France e Bergamácia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 6, p. 1591-1603, 2004.

GARCIA, I. F. F. et al. Desempenho de cordeiros Texel x Bergamácia, Texel x Santa Inês e Santa Inês puros, terminados em confinamento, alimentados com casca de café como parte da dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, n. 29, n. 2, p. 564-572, 2000.

GARCIA, I. F. F. et al. Performance and carcass characteristics of Santa Inês pure lambs and crosses with Dorper e Texel at diferente management systems. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. 6, p. 1313-1321, 2010.

GARCIA, R.; COUTO, L. Sistemas silvipastoris: tecnologia emergente de sustentabilidade. In: Simpósio Internacional sobre Produção Animal em Pastejo, 1., 1997. Viçosa. **Anais...** Viçosa: UFV, p. 447-471, 1997.

GARY, L. A. et al. Behavior of charolais cattle on pasture. **Journal of Dairy Science**, v. 30, n. 2, p. 303-306, 1970.

GERON, L. J. V. et al. Desempenho de cordeiros em terminação suplementados com caroço de algodão (*gossypium hirsutum* L.) e grão de milho moído (*zea mays* L.). **Archives of Veterinary Science**, Curitiba, v. 17, n. 4, p. 34-42, 2012a.

GERON, L. J. V. et al. Suplementação concentrada para cordeiros terminados a pasto sobre custo de produção no período da seca. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 33, n. 2, p. 797-808, 2012b.

GILL, W. **Applied Sheep Behaviour** - Agricultural Extension Service, The University of Tennessee, 2004. Disponível em:<<https://ag.tennessee.edu/animalscience/Pages/default.aspx>> Acesso em: 29 de abril de 2018.

GONÇALVES, A. L. et al. Padrão nictemeral do pH ruminal e comportamento alimentar de cabras leiteiras alimentadas com dietas contendo diferentes relações volumoso:concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 6, p. 1886-1892, 2001.

GONÇALVES, E. N. et al. Relações planta-animal em ambiente pastoril heterogêneo: padrões de deslocamento e uso de estações alimentares. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 11, p. 2121-2126, 2009.

GORDON, H. M.; WHITLOCK, H. V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. **Journal of the Council for Scientific and Industrial Research**. v. 12, p. 50-52, 1939.

GRANT, R. J.; ALBRIGHT, J. L. Feeding behavior and management factors during the transition period in dairy cattle. **Journal of Animal Science**, v. 73, n. 9, p. 2791-2803. 1995.

HODGSON, J.; CLARK, D.A.; MITCHELL, R.J. Foraging behavior in grazing animals and its impact on plant communities. In: FAHEY, G.C. (Ed) **Forage Quality Evaluation and Utilization**. National Conference on forage Quality, Lincoln: American Society of Agronomy. 1994.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa da Pecuária Municipal**. 2016. Disponível em: <<https://goo.gl/ZvXjiz>> Acesso em: 27 de Abril de 2018.

INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ - IAPAR. **Cartas climáticas do Paraná**, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. 2016a. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html?=&t=destaques>>. Acesso em: 07 de abril de 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. 2016b. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3939#resultado>>. Acesso em: 07 de abril de 2018.

JAMIESON, W. S.; HODGSON, J. The effect of daily herbage allowance and sward characteristics upon the ingestive behavior and herbage intake of calves under strip-grazing for grazing dairy cows. **Grass and Forage Science**, v. 34, p. 69-77, 1979.

JENSEN, P. **The Ethology of Domestic Animals - An Introductory Text**. Oxon: CABI Publishing, p. 147-148, 2002.

JOCHIMS, F. et al. Comportamento ingestivo e consumo de forragem por cordeiras em pastagem de milheto recebendo ou não suplemento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. 3, p. 572-581, 2010.

LEME, T. M. S. P. et al. Comportamento de vacas mestiças Holandês x Zebu, em pastagem de *Brachiaria decumbens* em sistema silvipastoril. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, v. 29, n. 3, p. 668-675, 2005.

LEONEL, L. V. et al. Avaliação dos diferentes sistemas de pastejos: silvipastoril, rotacionado com regeneração nativa e extensivo, em duas épocas (chuvosa e seca). **Anais... IX Congresso Brasileiro de Agroecologia**, v. 10, n. 3, 2015.

LIMA, C. B. et al. 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, I. S. S. et al. Aspectos metodológicos do comportamento ingestivo de ovinos em sistema silvipastoril e suplementados com casca de soja. In: X CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 10., 2015. Teresina. **Anais...** Teresina, 2015.

LOPES, M. A.; MAGALHÃES, G. P. Análise da rentabilidade da terminação de bovinos de corte em condições de confinamento: um estudo de caso. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 57, n. 3, p. 374-379, 2005.

MACEDO, F. A. F. et al. Qualidade de carcaças de cordeiros Corriedale, Bergamácia x Corriedale e Hampshire Down x Corriedale, terminados em pastagem e confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 5, p. 1520-1527, 2000.

MAGALHÃES, J. A. et al. Desempenho produtivo e reações fisiológicas de ovinos deslançados mantidos sob seringal (*Hevea brasiliensis*). **Revista Científica de Produção Animal**, v. 3, n. 1, 2001.

MALHEIROS, M. A. C. et al. Cadeia Produtiva da Ovinocultura: uma Análise sob a Ótica dos Produtores. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 10, n. 2, p. 371-394, 2017.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Mercado interno. 2016, Brasil. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/animal/especies/caprinos-e-ovinos>>. Acesso em: 10 abril de 2018.

MARQUES, J. A. **O Stress e a Nutrição de Bovinos**. Maringá: Imprensa universitária, 2000.

MARTINS, S. C. S. G. et al. Comportamento ingestivo de vacas mestiças alimentadas com diferentes volumosos. **Revista Brasileira de Ciências Veterinárias**, v. 19, n. 1, p. 13-20, 2012

MEDEIROS, G. R. et al. Efeito dos níveis de concentrado sobre o desempenho de ovinos Morada Nova em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 4, p. 1162-1171, 2007.

MENDONÇA, S. S. et al. Comportamento ingestivo de vacas leiteiras alimentadas com dietas à base de cana-de-açúcar ou silagem de milho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 3, p. 723-728, 2004.

MENEZES, L. D. O. et al. Desempenho de ovinos Santa Inês suplementados em três gramíneas pastejadas durante o período seco. **Revista Archivos de Zootecnia**, v. 59, n. 226, p. 299-302, 2010.

MEZZALIRA, J. C. et al. Aspectos metodológicos do comportamento ingestivo de bovinos em pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, n. 5, p. 1114-1120, 2011.

MOLENTO, M. B. et al. Método Famacha como parâmetro clínico individual de infecção por *Haemonchus contortus* em pequenos ruminantes. **Revista Ciência Rural**, v. 34, p. 1139-1145, 2004.

MORAES JÚNIOR, R. J. et al. Conforto ambiental de bezerros bubalinos (*Bubalus bubalis* Linnaeus, 1758) em sistemas silvipastoris na Amazônia Oriental. **Acta Amazônica**, v. 40, n. 4, p. 629 – 640, 2010.

MORAES NETO, O. T. et al. **Manual de Capacitação de Agentes de Desenvolvimento Rural (ADRs) para a Caprinocultura**. SEBRAE, João Pessoa, p. 114, 2003.

MOTT, G. O.; LUCAS, H. L. The design, conduct, and interpretation of grazing trials on cultivated and improved pastures. In: **INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 6., Pennsylvania. Proceedings...** Pennsylvania: [s.n.], p. 1380-1385, 1952.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrients requirements of small ruminants**. 6.ed. Washington, 2007.

NEIVA, J. N. M. et al. Efeito do estresse climático sobre os parâmetros produtivos e fisiológicos de ovinos Santa Inês mantidos em confinamento na região Litorânea do Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 3, p. 668-678, 2004.

NOBRE, I. D. S. et al. 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.

OLIVEIRA, P. T. L. et al. Respostas fisiológicas e desempenho produtivo de ovinos em pasto suplementados com diferentes fontes proteicas. **Revista Ceres**, v. 58, n. 2, p. 185-192, 2011.

PALHANO, A. L. et al. Características do processo de ingestão de forragem por novilhas holandesas em pastagens de capim-mombaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 4, p. 1014-1021, 2007.

PALHANO, A. L.; CARVALHO, P. C. F.; BARRETO, M. Z. Influência da estrutura da pastagem na geometria do bocado e nos processos de procura e manipulação da forragem. **Tuiuti: Ciência e Cultura**, n. 31, p. 33-52, 2002.

PEREIRA R. G. A. et al. Sistemas de produção de ovinos na Região Norte do Brasil. In: SELAIVE-VILLARROEL, A. B.; OSÓRIO, J. C. S., **Produção de Ovinos no Brasil**. 1. ed. – São Paulo: Roca, p. 139-149, 2014.

PEZO, D.; IBRAHIM, M. **Sistemas silvipastoriles**. Costa Rica: CATIE, Proyecto Agroflorestal CATIE/GTZ, 1998.

PIAZZETTA, H. V. L. et al. Comportamento ingestivo de cordeiros em terminação a pasto. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 31, n. 3, 2009.

PINHEIRO, A. A. et al. Intervalos entre observações com diferentes escalas de tempo no comportamento ingestivo de vacas leiteiras confinadas. **Revista Brasileira de Saúde Produção Animal**, v. 12, n. 3, p.670-679, 2011.

PINTO, C. E. et al. Comportamento ingestivo de novilhos em pastagem nativa no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 2, p. 319-327, 2007.

- PIRES, C. C. et al. **Situação e Perspectivas da Ovinocultura no Brasil: ovinocultura na região Sul do Brasil**. In: SELAIVE-VILLARROEL, A. B.; OSORIO, J. C. S. Produção de Ovinos no Brasil. 1. ed., São Paulo: Roca, 2014
- POLI, C. H. E. C. et al. Comportamento ingestivo de cordeiros em três sistemas de produção em pastagem de Tifton 85. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, Maringá, v. 31, n. 3, p. 235-241, 2009.
- POLI, C. H. E. C. et al. Produção de ovinos de corte em quatro sistemas de produção. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n. 4, p. 666-673, 2008.
- POLI, C. H. E. C.; OSÓRIO, J. C. S., Introdução e conceitos básicos. In: SELAIVE-VILLARROEL, A. B; OSÓRIO, J. C. S., **Produção de Ovinos no Brasil**. 1. ed. São Paulo: Roca, p. 99-101, 2014.
- POMPEU, R. C. F. F. et al. Componentes da biomassa pré-pastejo e pós-pastejo de capim-tanzânia sob lotação rotativa com quatro níveis de suplementação concentrada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 3, p. 383-393, 2008.
- POMPEU, R. C. F. F. et al. Comportamento de ovinos em capim-tanzânia sob lotação rotativa com quatro níveis de suplementação concentrada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 2, p. 374-383, 2009.
- PORTO, P. P. et al. Comportamento do híbrido *Eucalyptus urograndis* em sistema silvipastoril (SSP) com ovinos. **Synergismus scyentifica UTFPR**, v. 11, n. 1, p. 55-57, 2016.
- PORTUGAL, J. A. B. et al. Efeito da temperatura ambiente e da umidade relativa do ar sobre a frequência de ingestão de alimentos e de água e de ruminção em vacas de raça holandesa. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 52, n. 2, p. 154-159, 2000.
- PRACHE, S. Intake rate, intake per bite and time per bite of lactating ewes on vegetative and productive swards. **Applied Animal Behavior Science**, v. 52, n. 1, p. 53- 64, 1997.
- PRACHE, S.; PEYRAUD, J. Préhensibilité de l'herbe pâturée chez lês bovins et lês ovins. **INRA Productions Animales**, v. 10, p. 377-390, 1997.
- RASLAN, L. S. A. **Aspectos comportamentais e fisiológicos de ovino SPRD sob pastejo com e sem sombreamento**. 99f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Estadual do Sudoeste de Bahia, 2008.
- REARTE, D. H; PIERONI, G. A. Supplementation of temperate pastures. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19. 2001, São Pedro. **Anais...** São Pedro: Sociedade Brasileira de Zootecnia, p. 679-689. 2001.
- RESTLE, J. et al. Influência das taxas de ganho de peso pré-desmame das vacas e do tipo de pastagem no período pós-parto sobre a eficiência biológica de vacas e de bezerras de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 4, p. 874-880, 2007.

RIBEIRO, L. R. et al. Comportamento ingestivo de cabras Saanen em lactação em pastagem de grama estrela (*Cynodon nlemfuensis*). In: RENIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37, **Anais...** Viçosa, 2000.

RIBEIRO, P. P. et al. Porcentagem de proteína em suplementos para ovinos mantidos em pasto de capim-aruaana na época seca. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 66, n. 6, p. 1779-1786, 2014.

RIBEIRO, T. M. D. et al. Características da pastagem de azevém e produtividade de cordeiros em pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 3, p. 580-587, 2009.

ROBERTS, F. H. S.; O'SULLIVAN, P. J. Methods for egg counts and larval cultures for strongyles infesting the gastro-intestinal tract of cattle. **Crop and Pasture Science**, v. 1, p. 99-102, 1950.

ROGUET, C.; DUMONT, B.; PRACHES, S. Selection and use of feeding sites and feeding station by herbivores: A review. **Annales de Zootechnie**, v. 47, p. 225-244, 1998.

ROMAN, J. et al. 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.

RUSSEL, A. J. F.; DONEY, J. M.; GUNN, R. G. Subjective assessment of body fat in live sheep. **Journal Agricultural Science**, v. 72, n. 3, p. 451-454, 1969.

RUSSEL, J. B.; RYCHLINK, J. L. Factors that alter rumen microbial ecology. **Science**, v. 292, p. 1119-1122, 2001.

RUYLE, G. B.; DWYER, D. D. Feeding stations of sheep as an indicator of diminished forage supply. **Journal of Animal Science**, v. 61, p.335-353, 1985.

SALLA, L. E. et al. Avaliação do comportamento de vacas Jersey em lactação – Aspectos Metodológicos I. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1999, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1999.

SALLA, L. E. et al. Comportamento ingestivo de vacas Jersey alimentadas com dietas contendo diferentes fontes de gordura nos primeiros 100 dias de lactação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n. 3, p. 683-689, 2003.

SANTANA, E. O. C. **Desempenho e comportamento ingestivo em ovinos alimentados sem volumoso**. 96f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Estadual do Sudoeste de Bahia, 2015.

SANTOS, E. M. et al. Comportamento ingestivo de bezerras (Holandês x Zebu) sob pastejo. **Ciência Animal Brasileira**, v. 7, n. 2, p. 143- 151, 2006.

SANTOS, N. L. et al. As interações entre solo, planta e animal no ecossistema pastoril. **Ciência Animal**, v. 21, n. 1, p. 65-76, 2011a.

SANTOS, N. L. et al. Fatores ambientais e de manejo na qualidade de pastos tropicais. **Enciclopédia Biosfera**, v. 7, n. 13, p. 531-549, 2011b.

SANTOS, V. T. **Ovinocultura. Princípios básicos para sua instalação e exploração**. São Paulo: Nobel, 1986.

SANTOS-SILVA, J. et al. The effect of supplementation with expanded sunflower seed on carcass and meat quality of sheep raised on pasture. **Meat Science**, v. 65, p. 1301-1308, 2003.

SAS Institute. **Statistical Analysis System 2001**: versão 8.2. Cary, 2001.

SCOLLAN, N. D. et al. Improving the quality of products from grassland. In: International Grassland Congress, 23., 2005, Dublin. **Proceedings...** Dublin: 2005.

SEJIAN, V.; MAURYA, V.P.; NAQVI, S.M.K. Effect of walking stress on growth, physiological adaptability and endocrine responses in Malpura ewes in a semi-arid tropical environment. **International Journal of Biometeorology**, v. 56, n. 2, p. 243-252, 2012.

SHAW, R.A.; VILLALBA, J.J.; PROVENZA, F.D. Influence of stock density and rate and temporal patterns of forage allocation on the diet mixing behavior of sheep grazing sagebrush steppe. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 100, n. 3, p. 207-218, 2006.

SILVA, D. G. **Desempenho e indicadores de custos de cordeiros terminados em diferentes sistemas de produção**. 96f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2018.

SILVA, J. A. R. et al. Conforto térmico de búfalas em sistema silvipastoril na Amazônia Oriental. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 46, n. 10, p. 1364-1371, 2011.

SILVA, J. F. C.; LEÃO, M. I. **Fundamentos de nutrição dos ruminantes**. Piracicaba: Livrocere, 1979.

SILVA, J. S. et al. The effect of supplementation with expanded sunflower seed on carcass and meat quality of sheep raised on pasture. **Meat Science**, v. 65, p. 1301-1308, 2003.

SILVA, R. R. et al. Avaliação do comportamento ingestivo de novilhas 3/4 holandês vs. zebu alimentadas com silagem de capim-elefante acrescida de 10% de farelo de mandioca: aspectos metodológicos. **Ciência Animal Brasileira**, v. 6, n. 3, p. 173-177, 2005.

SILVA, S. C.; NASCIMENTO JR. D. Avanços na pesquisa com plantas forrageiras tropicais em pastagens: características morfofisiológicas e manejo do pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, p. 121-138, 2007.

SILVEIRA, M. F. et al. Ingestive behavior and productive performance of lambs maintained in tropical pasture receiving different supplements. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 67, n. 4, p.1125-1132, 2015.

SIQUEIRA, E. R; FERNANDES, S. Efeito do genótipo sobre as medidas objetivas e subjetivas da carcaça de cordeiros terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 1, p. 306-311, 2000.

SOUZA, S. R. M. B. O et al. Comportamento ingestivo diurno de bovinos em confinamento e em pastagens. **Archivos de Zootecnia**, v. 56, n. 213, 2007.

SORIO, A. A carne ovina e o abate clandestino: a informalidade tem jeito? **Revista Cabra e Ovelha**, n. 78, 2013.

SPEDDING, C. R. W. **An introduction to agricultural systems**. England: Applied Science Publishers Ltda, 1979.

THUROW, J. M.; NABINGER, C.; CASTILHOS, Z. M. S. Estrutura da vegetação e comportamento ingestivo de novilhos em pastagem natural do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 5, p. 818-826, 2009.

TONETTO, C. J. et al. Ganho de peso e características da carcaça de cordeiros terminados em pastagem natural suplementada, pastagem cultivada de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) e confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 1, p. 225-233, 2004.

TOWNSEND, C. R. et al. Condições térmicas ambientais sob diferentes sistemas silvipastoris em Presidente Médici – Rondônia. In: **Comunicado Técnico, 188**. Rondônia: EMBRAPA-CPAF Rondônia, 2000.

TURINO, V. F. et al. Casca de soja na alimentação de cordeiros confinados: desempenho e características da carcaça. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 8, n. 3, p. 495-503, 2007.

UNDERSANDER, D. J.; HOWARD, W. T.; SHAVER, R. D. Milk per acre spreadsheet for combining yield and quality into a single term. **Journal of Production Agriculture**, v. 6, n. 2, p. 231-235, 1993.

UNGAR, E. D. et al. Bite dimensions and herbage intake by cattle grazing short hand-constructed swards. **Agronomy Journal**, v. 83, p. 973-978, 1996.

VAN REES, H.; HUTSON, G. D. The behaviour of free-ranging cattle on an alpine range in Australia. **Journal of Range management**, v. 36, n. 6, p. 740-743, 1983.

VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of ruminant**. New York: Cornell University Press, 1994.

VIANA, J. G. A. et al. Alternativa de estruturação da cadeia de valor da ovinocultura no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 9, n. 1, p. 187-210, 2013.

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

VILLAS BÔAS, A. S. et al. Idade à Desmama e Manejo Alimentar na Produção de Cordeiros Superprecoces. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n. 6, p. 1969-1980, 2003.

WADSWORTH, J. **Análisis de sistemas de producción animal. Tomo1: Las bases conceptuales**. 1 ed. Roma: ESTUDIO FAO - Produccion y Sanidad Animal, 1997.

YAMAMOTO, S. M. et al. Fontes de óleo vegetal na dieta de cordeiros em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 2, p. 703-710, 2005.

ZANINE, A. M. et al. Comportamento ingestivo de bovinos de diferentes categorias em pastagem de capim coast-cross. **Bioscience Journal**, v. 23, n. 3, p. 111-119, 2007.

ZANINE, A. M. et al. Comportamento ingestivo de ovinos e caprinos em pastagens de diferentes estruturas morfológicas. **REDVET. Revista Eletrônica de Veterinária**, v. 7, n. 3, p. 1-10, 2006.

ANEXOS

ANEXO A - Parecer final do Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA) – UTFPR.



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
Câmpus Dois Vizinhos
Comissão de Ética no Uso de Animais - CEUA



PROJETO DE PESQUISA / AULA PRÁTICA

Título:	ECONOMICIDADE E DESEMPENHO ZOOTÉCNICO DE CORDEIROS TERMINADOS EM DIFERENTES SISTEMAS DE ALIMENTAÇÃO
Área Temática:	50.40.50.04 - Produção Animal
Pesquisador / Professor:	Vicente de Paulo Macedo
Instituição:	UTFPR/ Câmpus Dois Vizinhos
Financiamento:	Não há.
Versão:	03

PARECER CONSUBSTANCIADO DA CEUA		Protocolo nº 2016-028
<p>Apresentação do Projeto: A produção de cordeiros para o abate apresenta grande aceitação pelo mercado consumidor. No entanto, a terminação pode apresentar problemas como a falta de padronização das carcaças, altos custos e manejo ineficiente nos sistemas produtivos. Entre os sistemas mais utilizados, destaca-se o confinamento e a terminação em pastagens com suplementação. O uso da pastagem pode ser concomitante ao plantio de árvores, melhorando o desempenho destes pequenos ruminantes devido ao sombreamento. Contudo, há a necessidade de um monitoramento eficiente das atividades econômicas. Sendo assim, este projeto se propõe a avaliar a economicidade e desempenho zootécnico de cordeiros terminados em 3 diferentes sistemas de alimentação.</p> <p>O experimento será realizado na área experimental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – campus Dois Vizinhos, e serão utilizados 24 cordeiros mestiços das raças Dorper e Santa Inês, alocados em confinamento, pastagem de aruanã sem sombreamento e pastagem de aruanã com sombreamento natural, até obterem um peso vivo de abate (35 kg). O método de pastejo será contínuo com taxa de lotação variável para manter a oferta constante de 10 kg de MS/ 100 kg PV animal/dia. Será verificada a qualidade bromatológica da pastagem, dos alimentos fornecidos e realizadas avaliações referentes ao desempenho zootécnico, componentes extra-carcaça, avaliação de carcaça inteira, avaliação de meia carcaça esquerda. Também serão avaliados os custos na produção dos cordeiros em cada tipo de manejo alimentar. O pesquisador espera com esta pesquisa gerar dados oportunos a fim de mostrar o potencial de resposta dos manejos alimentares propostos, bem como contribuir para o desenvolvimento da ovinocultura paranaense, atrelado a um maior entendimento do desempenho animal e da qualidade da carne.</p>		
<p>Objetivo: <u>Objetivo geral:</u> Avaliar a economicidade e desempenho zootécnico de cordeiros terminados em diferentes sistemas de alimentação</p> <p><u>Objetivos específicos:</u></p> <ul style="list-style-type: none">. Avaliar o comportamento ingestivo;. Avaliar o ganho de peso vivo;. Avaliar o tempo despendido para alcançar o peso vivo ideal de abate (35 kg). Avaliar os componentes extra-carcaças;. Avaliar a qualidade nutricional dos alimentos e forragens;. Avaliar e monitorar o desenvolvimento da pastagem;. Avaliar as características quantitativas das carcaças;. Analisar os custos fixos e operacionais dos tipos de pastagens avaliadas;. Comparar a rentabilidade entre os sistemas de produção.		
<p>Avaliação dos Riscos e Benefícios:</p> <p>Riscos: A alimentação com concentrado poderá ocasionar distúrbios metabólicos e, conseqüentemente, afetar o desempenho zootécnico dos cordeiros. Para minimizar os possíveis problemas relacionados ao uso de concentrados, o pesquisador cita no projeto que farão uma adaptação alimentar prévia ao experimento, mas não explicita como.</p> <p>O pesquisador destaca ainda que na pastagem, os animais ficarão expostos às adversidades climáticas que podem ocasionar estresse, sendo inclusive salientado que em um dos tratamentos os animais serão conduzidos sem sombreamento ou proteção alguma contra intempéries, mas não cita o que será feito para contornar ou minimizar estes riscos de estresse.</p> <p>Benefícios: No confinamento os animais serão alocados individualmente em baias (7m²) com metragem superior ao indicado para a categoria, ou seja, terão espaço suficiente para desenvolver suas necessidades básicas, e ainda estarão protegidos das</p>		



intempéries climáticas como precipitações e incidência solar. Os cordeiros terminados na pastagem terão o benefício relacionado ao maior espaço físico (270m ²), disponibilidade constante de volumoso, além de suplementação alimentar (concentrado) diretamente no cocho.
Comentários e Considerações sobre a Pesquisa: O presente projeto de pesquisa visa avaliar a qualidade da carne de cordeiros terminados em diferentes sistemas de produção, gerando dados oportunos a fim de mostrar o potencial de resposta dos manejos alimentares propostos, bem como contribuir para o desenvolvimento da ovinocultura paranaense, atrelado a um maior entendimento do desempenho animal e da qualidade da carne. Considerando os aspectos ambientais, esta avaliação de diferentes sistemas de produção é bastante oportuna, pois pode minimizar possíveis impactos relacionados à produção e potencializar, de maneira racional, o uso da terra e melhor utilização dos recursos naturais, assim como avaliar as possíveis condições de estresse de cada manejo que reflete na qualidade de vida do animal e por consequência na sua produtividade e nas características tecnológicas da carne.
Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória: Foram apresentados os seguintes termos e documentos: 1) Requerimento preenchido completamente e assinado pelo pesquisador responsável pelo projeto; 2) Formulário unificado de encaminhamento do CEUA/UTFPR; 3) Projeto de pesquisa completo no modelo da PROPPG-CEUA; 4) Declaração de não início do projeto 5) Registro de projeto junto a Diretoria responsável (com aprovação da DIRPPG); 6) Declaração do veterinário responsável, com anuência do Coordenador do projeto.
Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações: Não há
Situação do Parecer: APROVADO
Considerações Finais a Critério da CEUA: Todos os procedimentos devem seguir a lei nº 11.794 de 8 de outubro de 2008.

CERTIFICADO

Certificamos que o projeto intitulado "ECONOMICIDADE E DESEMPENHO ZOOTÉCNICO DE CORDEIROS TERMINADOS EM DIFERENTES SISTEMAS DE ALIMENTAÇÃO", protocolo nº 2016/28, sob a responsabilidade de Vicente de Paulo Macedo - que envolve a produção, manutenção e/ou utilização de animais pertencentes ao filo Chordata, subfilo Vertebrata (exceto o homem), para fins de pesquisa científica (ou ensino) - encontra-se de acordo com os preceitos da Lei nº 11.794, de 8 de outubro de 2008, do Decreto nº 6.899, de 15 de julho de 2009, e com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle da Experimentação Animal (CONCEA), e foi aprovado pela COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS (CEUA-UTFPR) da UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, em reunião de 07/02/2016.

Vigência do projeto:	09/02/2017 – 20/12/2017
Finalidade	() Ensino (x) Pesquisa Científica
Espécie/linhagem:	Ovina, mestiços das raças Dorper e Santa Inês
Número de animais:	Serão utilizados 24 animais divididos em 3 grupos de 8 animais
Peso/Idade:	Idade de quatro meses e peso inicial de 20 kg
Sexo:	Machos não castrados
Origem:	Rebanho de ovinos pertencentes à UTFPR-DV, e criados na UNEPE de Ovinocaprinocultura da UTFPR-DV

Dois Vizinhos, 9 de fevereiro de 2017.

Assinado por:

Nédia de Castilhos Ghisi

Presidente da Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Tecnológica Federal do Paraná