

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Comportamento Ingestivo Diurno de Cordeiros em Diferentes Sistemas de Alimentação

Marina Terra Braga

Porto Alegre

2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Comportamento Ingestivo Diurno de Cordeiros em Diferentes Sistemas de Alimentação

Autor: Marina Terra Braga

Monografia apresentada como
requisito parcial para graduação
em Medicina Veterinária

Orientador: César Henrique Espírito Candal Poli

Coorientadora: Mariana de Souza Farias

Porto Alegre

2014/1

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Prof. Poli por ter me oferecido tantas oportunidades e por ter aceitado o convite para ser meu orientador.

A Mariana por ter aceitado ser minha coorientadora e por ter me dado a oportunidade de fazer deste estudo o meu trabalho de conclusão.

Bruna, Neuza, Jalise, Juliane, Aline, Paula e Amaro, muito obrigada pela disposição, pelos ensinamentos, pela paciência e pela convivência. Os quase dois anos em que estagiei no CEPOV me conferiram aprendizado para a vida toda!

Agradeço imensamente a TODOS que participaram das avaliações de comportamento. Sem a ajuda de vocês a realização deste trabalho não seria possível.

“The more we learn of the true nature of non-human animals, the more ethical concerns are raised regarding their use in the service of man - whether this be in entertainment, as pets, for food, in research laboratories, or any of the other uses to which we subject them.”

Jane Goodall

*“Only if we understand, can we care. Only if we care, we will help.
Only if we help, we shall be saved.”*

Jane Goodall

RESUMO

O uso de suplementação para os animais criados a pasto tem se mostrado como boa estratégia complementar de aporte nutricional. Entretanto, o fornecimento de suplemento interfere no ritmo de atividade natural de pastejo, revelando a importância do estudo do comportamento ingestivo. O objetivo do trabalho foi avaliar os efeitos das suplementações com concentrado ou leguminosa tropical (*Cajanus cajans*) sobre o comportamento ingestivo diurno de cordeiros submetidos ao pastejo de uma gramínea cespitosa (*Panicum maximum* cv. IZ-5) durante o verão. Avaliou-se tempo de pastejo, ruminação, ócio, consumo no cocho, ingestão de água e consumo de sal em cordeiros mantidos em quatro sistemas de alimentação cujos tratamentos foram: somente capim Aruana (*Panicum maximum* cv. IZ-5); suplementação a 1,5% e 2,5% de peso vivo com concentrado e acesso controlado a feijão guandu (*Cajanus cajans*). Também foi avaliada a influência do horário da avaliação sobre o tempo de pastejo. O concentrado foi fornecido diariamente próximo ao meio dia. As observações foram realizadas a cada cinco minutos, de 06:40h às 18:40h, em três dias. Foram registradas médias de temperatura, umidade relativa do ar, radiação solar e sensação térmica de cada período de avaliação. Houve diferença significativa entre os tratamentos para as variáveis tempo de pastejo, ócio, ruminação, água e sal. Os cordeiros que receberam suplementação concentrada (1,5 e 2,5% de peso vivo) apresentaram menor tempo de pastejo e maior tempo de ócio em relação aos demais. Além disso, o tempo de consumo de água foi significativamente superior em relação àqueles cuja dieta era apenas de capim Aruana. Os cordeiros mantidos sem suplementação apresentaram menor tempo de ruminação e consumo de sal em relação aos demais. Não houve diferença significativa entre os tratamentos que receberam suplementação com concentrado para o tempo de cocho. Houve diferença significativa entre os dias para as atividades de pastejo e ócio. Foram observados menor tempo de pastejo e maior tempo de ócio no terceiro dia de avaliação em relação aos demais dias. Além disso, o terceiro dia registrou temperatura média e sensação térmica (29,9°C e 31,1°C, respectivamente) superior aos demais. O tempo de ingestão de água do terceiro dia foi superior em relação ao do segundo dia. Houve diferença significativa para todas horas de avaliação no tempo de pastejo entre os tratamentos, com exceção das duas últimas. O comportamento ingestivo diurno varia de acordo com a hora do dia, variações climáticas e tipo de suplementação que podem gerar importantes reflexos no sistema de produção de cordeiros.

Palavras-chave: Comportamento ingestivo, suplementação, feijão guandu

ABSTRACT

*The use of supplementation to the animals reared on pasture has been shown as good complementary strategy to the nutritional intake of the animals. However, the provision of supplementation interferes with the natural activity rhythm of grazing animals, revealing the importance of the study of ingestive behavior. The objective of this work was to evaluate the effects of supplementation with concentrated or tropical legume (*Cajanus cajan*s) on the daytime ingestive behavior of lambs subjected to grazing of a cespitosa grass (*Panicum maximum* cv. IZ-5) during the summer. The variables evaluated were grazing, rumination, idleness, consumption in the trough, water intake and consumption of salt; in lambs in four feeding systems whose treatments were only Aruana grass (*Panicum maximum* cv. IZ-5); supplementing the 1.5% and 2.5% of live weight with concentrated; and controlled access to Pigeon Pea (*Cajanus cajan*s). It was also evaluated the influence of time of evaluation over time of grazing. The concentrate was provided daily around noon. The observations were carried out every five minutes from 06:40am to 06:40pm, on three days. Average values of temperature, relative humidity, solar radiation and thermal sensation of each evaluation period were registered. There was significant difference between the treatments for the variables time of grazing, idleness, rumination, water and salt. Lambs that received concentrated supplementation (1.5 and 2.5% of live weight) showed reduced grazing time and greater idleness time compared to the others. In addition, the time of water consumption was higher than those whose diet was just Aruana grass. The sheep kept without supplementation presented less rumination time and showed reduced salt intake compared to the others. There was no significant difference between treatments that received supplementation with concentrated concerning to the trough time. There was significant difference between the days for grazing activities and idleness. Less time grazing and greater idleness time were observed on the third day of evaluation in relation to other days. In addition, the third day recorded average temperature and thermal sensation (29.9° C and 31.1° C, respectively) higher than the other periods. The time of water intake on the third day was higher compared to the second day. There were significant differences for all evaluation hours in grazing time among treatments, except the last two. Ingestive daytime behavior varies according to the time of day, climatic variations and type of supplementation that can generate important reflections on the lambs' production system.*

Keywords: *Ingestive behavior, supplementation, pigeon pea*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Proporção de tempo gasto nas atividades de pastejo, ócio, ruminação e cocho nos quatro tratamentos.....	17
Figura 2 Proporção de tempo gasto nas atividades de pastejo, ócio, ruminação e cocho nos três dias de avaliação.....	18
Figura 3 Média de tempo de pastejo dos quatro tratamentos para cada hora de avaliação.....	21

LISTA DE ABREVIATURAS

%	Porcento
°C	Graus Celsius
h	Horas
ha	Hectare
Kg	Quilograma
min	Minutos
mm	Milímetro
mm²	Milímetro quadrado
MS	Matéria Seca
PV	Peso Vivo
W	Watt

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	10
2.1	Comportamento ingestivo diurno de ovinos a pasto	10
2.2	Suplementação e comportamento de pastejo	11
2.3	Alimentação de ruminantes e feijão guandu.....	12
3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	14
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	16
5	CONCLUSÃO	23
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	24

1 INTRODUÇÃO

A etologia estuda o comportamento e manifestações vitais dos animais em seu ambiente natural ou em ambientes modificados pelo homem. O conhecimento do comportamento dos animais tornou-se uma ferramenta importante para a obtenção de condições ótimas de criação e alimentação, podendo, desta forma, obter-se o máximo de eficiência da produção (SWENSON, 1988).

Bovinos e ovinos possuem uma simbiose com o homem desde os tempos pré-históricos. Esta relação foi maximizada nas sociedades agrárias onde terrenos aráveis eram limitados e a disponibilidade de forragem aumentava as fontes alimentares para os herbívoros. Sob esta condição, os ruminantes não competem com os seres humanos por alimentos, pelo contrário, convertem subprodutos pouco usuais em produtos úteis e de alto valor nutricional às sociedades humanas como carne, leite, couro, etc (VAN SOEST, 1994).

O entendimento do comportamento de pastejo nos ruminantes domésticos possibilita ao produtor a adoção de estratégias adequadas de manejo, podendo intervir no pasto, na suplementação ou no manejo com os animais, visando a redução de custos e melhoria na produtividade (BREMM et al., 2008; SANTOS et al., 2011). Sabe-se que os fatores que afetam o comportamento ingestivo estão ligados ao alimento, ao ambiente e ao animal (FISCHER et al., 2002; CARVALHO et al., 2006). Espera-se que o entendimento do comportamento de pastejo dos cordeiros contribua para aprimorar o manejo de acordo com as necessidades dos animais, visando a maior produtividade.

O objetivo do trabalho foi avaliar os efeitos das suplementações com concentrado ou leguminosa tropical (*Cajanus cajans*) sobre o comportamento ingestivo diurno de cordeiros submetidos ao pastejo de uma gramínea cespitosa (*Panicum maximum* cv. IZ-5) durante o verão.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Comportamento ingestivo diurno de ovinos a pasto

O estudo do comportamento ingestivo tem se mostrado como um instrumento capaz de definir melhores estratégias de manejo alimentar, visando melhorar o desempenho animal e ajudar na prevenção doenças. Um fator primordial do conhecimento do comportamento ingestivo dos animais é a possibilidade de definir melhores horários para o manejo diário, de forma a não comprometer o período de ingestão de alimentos pelo animal.

O comportamento dos animais varia muito de acordo com espécie, raça, condições climáticas e outros fatores. Segundo Van Soest (1994), ruminantes apresentam padrões diurnos de comportamento de pastejo e ruminação. Geralmente, ovinos e bovinos pastejam ao amanhecer e entardecer e, ruminam principalmente à noite, embora haja um período de ruminação próximo ao meio dia.

Hafez (1975) e Arnold (1981) ressaltam que o padrão de atividade de indivíduos em um grupo é geralmente similar, e o horário dos principais períodos de pastejo é fortemente influenciado pelo nascer e pôr do sol. Esse padrão foi encontrado por Champion et al. (1994), que avaliaram o comportamento ingestivo de ovinos mestiços Border Leicester x Cheviot durante sete dias consecutivos e observaram repetição de padrões diários de pastejo, sendo o maior período dessa atividade antes do pôr do sol.

Ao avaliar o comportamento ingestivo de ovinos em períodos de 24 horas, Pompeu et al. (2009) perceberam que a maior parte da ruminação ocorre entre 02:00 e 05:00h. Segundo os autores, o fato de os animais pastejarem majoritariamente durante o dia poderia ser explicado como sendo um comportamento primitivo anti-predador que permanece nesses animais mesmo após milhares de anos de domesticação.

Medeiros et al. (2007) avaliaram o comportamento ingestivo diurno de ovelhas Corriedale em final de gestação e início de lactação e encontraram os maiores valores para tempo de pastejo nos horários de 07:00 às 07:50h e de 16:00 às 18:00h. A menor atividade de pastejo foi registrada nos horários de 08:00 às 09:50h. Considerando esses resultados, os autores sugerem que as interferências na prática de pastejo para fins de manejo sejam realizadas nos horários de 08:00 e 09:50h, quando a atividade de pastejo é menor.

Segundo Gürtler et al. (1987), em épocas mais quentes do ano, os animais transferem parte do pastejo para o período noturno. Os mesmo autores também relatam haver períodos mais marcantes de pastejo no início da manhã e no final da tarde.

O tempo médio que um ovino permanece na atividade de pastejo a cada dia é de 9 a 11 horas. Já a ruminação é a segunda atividade mais importante, ocupando cerca de 8 horas diárias (HAFEZ, 1975).

2.2 Suplementação e comportamento de pastejo

O uso de suplementação para os animais criados a pasto é uma medida para complementar o aporte nutricional dos animais, sobretudo quando a pastagem se apresenta com baixo valor nutricional ou em baixa disponibilidade.

Suplementar os animais em pastejo com energia e proteína é uma maneira de superar a ausência de forragem disponível. A suplementação reduz a pressão de pastejo, uma vez que os animais obtêm uma parte de suas necessidades a partir do suplemento. Quando os suplementos são fornecidos, faz-se necessário um aumento da taxa de lotação para evitar o subpastejo e o acúmulo de forragem amadurecida (VAN SOEST, 1994).

Apesar disso, sabe-se que o comportamento ingestivo pode sofrer modificações quando parte da dieta dos animais é constituída por suplementos. Esse tipo de evento interfere no ritmo de atividade natural dos animais, tornando fundamental o estudo do padrão diário de variação do ritmo de atividade dos ovinos para redução dessas interferências no comportamento natural de pastejo (Medeiros et al., 2007).

Bremm et al. (2008) estudaram o comportamento ingestivo diurno de ovelhas e cordeiras em lactação e cordeiras nos períodos pré e pós desmama recebendo quatro níveis de suplementação (0; 0,5; 1,0 e 1,5% do PV). O tempo de pastejo, tanto das ovelhas em lactação quanto das cordeiras desmamadas, decresceu com o aumento no nível de suplemento. As ovelhas e cordeiras que não receberam suplemento permaneceram, respectivamente, 15 e 14,5% mais tempo em pastejo em comparação aos animais que receberam suplemento na proporção de 1,5% do PV. Quanto ao tempo de ruminação, não foi observada diferença significativa em relação aos níveis de suplementação o que, segundo os autores, pode ser explicado pelo fato de a maior parte da ruminação ocorrer durante a noite.

Pompeu et al. (2009) avaliaram o comportamento de ovinos em períodos de 24 horas recebendo quatro níveis de suplementação com concentrado (0,0; 0,6; 1,2 e 1,8% do PV). O tempo de pastejo decresceu progressivamente com o aumento da quantidade de suplemento, tendo aumentado somente na proporção de 1,8% de PV. Segundo os autores, esse aumento não era esperado, mas poderia ser explicado por uma maior excreção de amônia devido ao excesso de proteína degradável no rúmen; o pastejo seria uma forma de repor essa energia perdida. O tempo de ruminação foi maior nos animais com suplementação de 0,6% de PV,

enquanto o tempo de ócio foi maior no nível de 1,2% de PV. Os maiores consumos de água foram verificados em suplementação a 1,2 e 1,8% de PV, possivelmente pelo concentrado rico em energia ter proporcionado maior consumo de matéria seca, pois existe correlação positiva entre ingestão de água e consumo de MS (NEIVA et al., 2004).

Poli et al (2009) estudaram o comportamento ingestivo de cordeiros de 60 dias em três sistemas de alimentação: cordeiros desmamados em pastagem sem suplementação; cordeiros mantidos com suas mães em pastagem sem suplementação e cordeiros mantidos com suas mães recebendo suplementação em *creep feeding*. O suplemento foi fornecido pela manhã (9h) e à tarde (16h). Os autores observaram alteração na distribuição da atividade de pastejo ao longo do dia, tornando os tempos de pastejo pela manhã e tarde mais próximos em comparação aos animais não suplementados.

2.3 Alimentação de ruminantes e feijão guandu

Os alimentos oferecidos aos ruminantes estão divididos em forragens e concentrados. Os concentrados são alimentos de alta qualidade com baixo conteúdo fibroso como os cereais e subprodutos agroindustriais que contêm uma alta concentração de energia digestível por unidade de peso e volume. A maior parte das forragens são angiospermas pertencentes a duas famílias: gramíneas e leguminosas. As gramíneas são geralmente mais fibrosas do que as leguminosas, porém a quantidade de fibra depende das porções da planta que o animal ingere (VAN SOEST, 1994).

Segundo Van Soest (1994), a verdadeira fibra contida no alimento de origem vegetal está na parede celular, que é em sua maior parte é indigestível. Isso significa que a parede celular possui a maior parte da planta que é resistente ao ataque de enzimas secretadas pelo trato gastrointestinal dos mamíferos.

O feijão guandu (*Cajanus cajan*) é uma leguminosa arbustiva anual ou semiperene muito cultivada em países dos trópicos e subtropicais, especialmente os países asiáticos e africanos (AZEVEDO et al., 2007). O feijão guandu se adapta bem em clima tropical e subtropical, contendo de 18,3 a 28,1% de proteína bruta (MIZUBUTI et al., 2007).

Thiago et al (1986) avaliaram o desempenho de novilhos em confinamento alimentados com ponta de cana e recebendo suplementação com milho, ureia, sorgo e feijão guandu e concluíram que este último é capaz de substituir parte dos nutrientes energéticos do grão de milho ou sorgo, bem como atender a demanda microbiana por nitrogênio. Os animais suplementados com feijão guandu apresentaram uma redução de consumo em 31% em relação aos suplementados com ureia. Os autores explicam tal resultado pelo fato de a ureia

ser um concentrado e o feijão guandu um volumoso – seu maior tempo de retenção no rúmen limitaria a disponibilidade de espaço para a ponta de cana.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi conduzido em uma área da Unidade Viamão da Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária (FEPAGRO), situada no município de Viamão (Latitude 30°02'09" S, Longitude 51°01'18,16" W), Rio Grande do Sul. O clima de Viamão é do tipo é subtropical úmido, sem estação seca, com temperatura média anual de 17,5 °C. A precipitação média anual varia de 1.000 a 1.300 mm (DIEHL et al., 2005).

Foi utilizado o delineamento de blocos ao acaso com três repetições. As unidades experimentais eram piquetes de 0,1 hectare (ha), cada uma com seis cordeiros “testers” machos castrados e desmamados, de 3 a 4 meses de idade e da raça Corriedale.

O experimento avaliou diferentes sistemas de alimentação de cordeiros, sendo os tratamentos: 1) Somente Capim Aruana (*Panicum maximum*); 2) Capim Aruana (*Panicum maximum*) e suplementação a 1,5% do peso vivo com concentrado; 3) Capim Aruana (*Panicum maximum*) e suplementação a 2,5% do peso vivo com concentrado; 4) Capim Aruana (*Panicum maximum*) e acesso controlado a Feijão Guandu (*Cajanus cajan*). O concentrado ofertado era à base de farelo de soja, milho moído, ureia e calcário calcítico. Os animais do tratamento 4 eram transferidos do piquete de Capim Aruana para piquetes de Feijão Guandu duas vezes ao dia, às 9:00 e às 14:00, com permanência neste por 90 minutos a cada turno.

A suplementação com concentrado foi oferecida diariamente aos animais; uma vez ao dia, sempre em horários próximos ao meio dia (12:00). Água e sal eram oferecidos à vontade.

A oferta de forragem foi mantida a 10% (10 kg matéria seca/100 kg de peso vivo animal/ha/dia) de folha verde, regulada a cada 21 dias utilizando-se a técnica de “put-and-take” (MOTT & LUCAS, 1952).

O comportamento ingestivo dos animais foi avaliado em três dias de observações diurnas de doze horas, sendo o período de avaliação sempre das 6:40 às 18:40. Os três dias de avaliação foram os dias 15 de março, 22 de março e 5 de abril de 2014. Utilizou-se o método descrito por Jamieson & Hodgson (1979), com avaliações a cada 5 minutos. Foram observadas e anotadas as atividades de pastejo, ruminação, ócio, ingestão de concentrado, ingestão de água e ingestão de sal. O tempo de pastejo representa o período em que o animal está ativamente apreendendo forragem ou selecionando forragem para apreender. O tempo de ruminação significa o período em que o animal está mastigando o bolo alimentar regurgitado do rúmen – a ruminação é observada pelo movimento da boca do animal. O tempo de ócio

representa o período em que o animal não está realizando nenhuma dessas duas atividades, tampouco está ingerindo água ou sal.

Para facilitar a identificação pelos avaliadores, os cordeiros foram identificados individualmente com uma fita colorida presa ao pescoço, sendo que cada um dos seis cordeiros recebeu uma cor diferente.

A temperatura, umidade relativa do ar, radiação solar e sensação térmica foram medidas em uma estação meteorológica instalada no campo experimental. A temperatura e sensação térmica foram expressas em graus Celsius ($^{\circ}\text{C}$), a umidade relativa do ar em porcentagem (%) e a radiação solar em Watts por milímetro quadrado (w/mm^2).

O comportamento de pastejo de cada tratamento foi avaliado de acordo com cada hora, visando determinar os picos de pastejo ao longo do dia e avaliar a interferência dos manejos diários sobre os animais.

A análise estatística foi realizada utilizando o programa estatístico SAS 9.00. Os dados das atividades de comportamento ingestivo foram avaliados com a programação PROC MIXED e aplicado o teste de Tukey para as médias.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias de tempo de pastejo, tempo de ócio, tempo de ruminação, tempo de cocho, tempo de água e tempo de sal estão demonstradas na tabela 1.

Tabela 1. Tempo em minutos (média \pm EP) de acordo com os tratamentos para cada atividade

Horário	T1	T2	T3	T4	SE
Pastejo	486,56a	341,11b	311,89b	456,44a	21,64
Ócio	129,56b	200,22a	223,22a	122,56b	24,11
Ruminação	109,11b	130,78a	142,11a	141,78a	7,83
Cocho	0,0	44,44	41,22	0,0	2,30
Água	0,22c	1,78b	3,78a	2,44ab	0,68
Sal	0,0b	7,56a	3,33a	2,00a	1,55

^{a,b}Médias dentro da coluna diferem estatisticamente ($P < 0.05$).

T1 = controle; T2 = 1,5% de PV de suplementação; T3 = 2,5% de PV de suplementação; T4 = acesso a feijão guandu.

O tempo de pastejo decresceu com o aumento nos níveis de suplementação com concentrado. Os cordeiros que receberam 1,5 e 2,5% de PV de suplementação apresentaram tempos de pastejo significativamente menores em relação aos demais. Resultados semelhantes foram encontrados por Bremm et al. (2008). Essa tendência de decréscimo de tempo de pastejo com o aumento do nível de suplementação pode ser explicada pelo fato de os animais obterem parte dos seus requerimentos nutricionais pela suplementação oferecida, havendo assim menor necessidade de consumo de pasto e, conseqüentemente, menor tempo despendido a essa atividade (VAN SOEST, 1994).

O tempo de ócio aumentou com o acréscimo no nível de suplementação. O tempo de ócio dos tratamentos 2 e 3 (suplementação com 1,5 e 2,5% de PV, respectivamente) foram significativamente superiores em relação aos tratamentos 1 (somente capim aruana) e 4 (acesso ao feijão guandu). Esse resultado era esperado pelo fato de as atividades serem excludentes (CHAMPION et al., 1994). Como comentado anteriormente, observou-se que os animais que receberam suplementação pastejaram menos que os demais. Todavia, o tempo diurno de ruminação não foi maior nos animais suplementados. Sendo assim, esses animais passaram o tempo restante em ócio, pois não estavam pastejando tampouco ruminando.

O tempo de ruminação do tratamento 1 (somente capim aruana) foi significativamente inferior em comparação aos demais tratamentos. Esse resultado foi diferente do que era

esperado, uma vez que dietas mais ricas em fibra resultam em maior tempo gasto na atividade de ruminação (VAN SOEST, 1994). Entretanto, diversos trabalhos relatam que a maior parte da ruminação é realizada a noite (POMPEU et al., 2009), o que poderia explicar o menor tempo de ruminação encontrado nos animais do tratamento 1.

Não houve diferença significativa entre os tratamentos 2 e 3, que receberam suplementação concentrada (1,5 e 2,5% do PV, respectivamente), para o tempo despendido no cocho para consumo do concentrado fornecido.

A proporção de tempo gasto por cada tratamento com as atividades de pastejo, ócio, ruminação e cocho está ilustrada na figura 1.

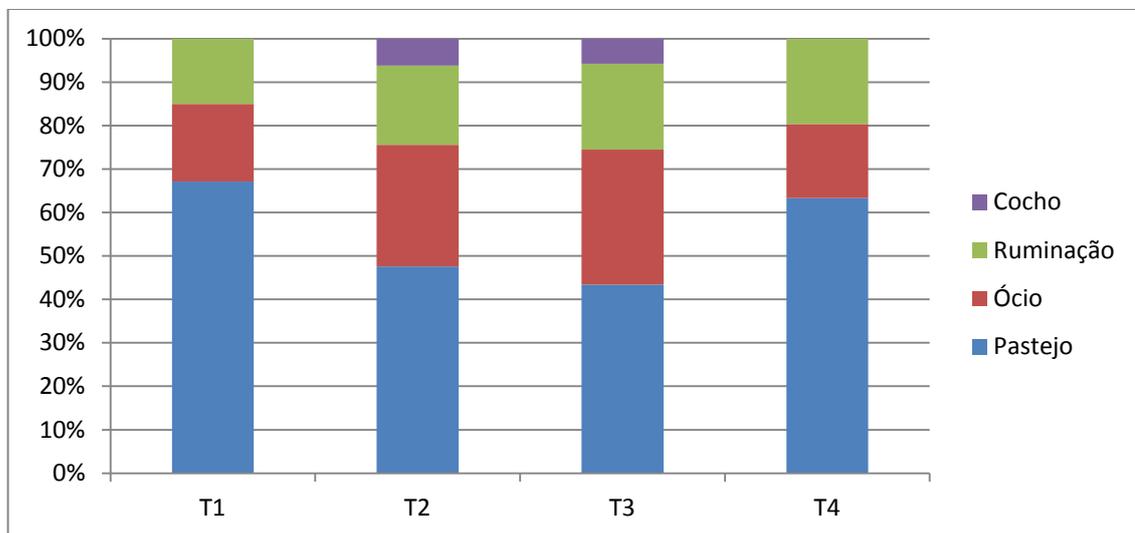


Figura 3. Proporção de tempo gasto nas atividades de pastejo, ócio, ruminação e cocho nos quatro tratamentos. T1 = controle; T2 = 1,5% de PV de suplementação; T3 = 2,5% de PV de suplementação; T4 = acesso a feijão guandu.

Houve diferença significativa entre os tratamentos para o tempo de consumo de água. Os tratamentos que consumiram suplementação concentrada e/ou feijão guandu, apresentaram maior consumo de água em relação ao tratamento 1. Os cordeiros que receberam suplementação a 2,5% de PV de concentrado apresentaram tempo de consumo de água significativamente superior em relação aos do tratamento 1, cuja dieta era apenas de capim Aruana. Esse resultado está de acordo com a tendência do maior consumo de água ser decorrente do maior consumo de matéria seca (NEIVA et al., 2004). Entretanto, é importante ressaltar que este experimento não avaliou a quantidade de água ingerida. O resultado é proveniente de avaliações obtidas a cada cinco minutos, podendo ter havido ingestão de água entre as avaliações.

Não foi observado tempo de consumo de sal no tratamento 1. Tal como no caso da ingestão de água, o consumo de sal foi avaliado a cada cinco minutos, podendo ter ocorrido consumo entre as avaliações. O tempo de consumo de sal observado nos tratamentos com suplementação concentrada e feijão guandu apresentou valores superiores ao tratamento 1. Fato este que pode ser explicado pela necessidade de um maior aporte mineral para favorecer a melhor digestão do concentrado e feijão guandu, conseqüentemente o melhor aproveitamento dos nutrientes presentes nas suplementações (VAN SOEST, 1994).

Os parâmetros meteorológicos obtidos nos três dias de avaliação estão detalhados na tabela 2.

Tabela 2. Médias de temperatura (°C), umidade relativa do ar (%), radiação solar (w/mm²) e sensação térmica (°C) registradas nos três dias de avaliação.

Dia	Temperatura (°C)	Umidade do ar (%)	Radiação solar (w/mm ²)	Sensação térmica (°C)
1	25	79,1	181,8	23,9
2	24,5	59,2	163,1	27,9
3	29,9	49,8	271,4	31,1

Não foram observadas diferenças significativas para tempo de ruminação, tempo de consumo de cocho e tempo de consumo de sal entre os três dias avaliados. A proporção de tempo gasto por cada um dos quatro tratamentos nos três dias de avaliação está ilustrada na figura 2.

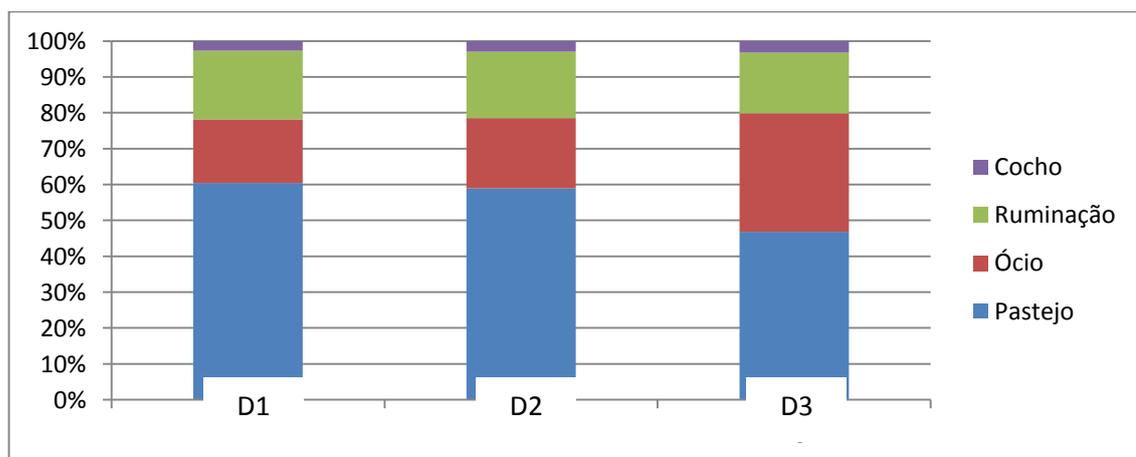


Figura 4. Proporção de tempo gasto nas atividades de pastejo, ócio, ruminação e cocho nos três dias de avaliação.

Houve diferença significativa entre os dias para as atividades de pastejo, ócio, e ingestão de água. No terceiro dia de avaliação foram observados menor tempo de pastejo e maior tempo de ócio em relação aos demais dias. Tal variação pode ser explicada devido ao aumento na temperatura média do período. A temperatura média registrada no terceiro dia foi de 29,9°C e a sensação térmica foi de 31,1°C. Este valor ultrapassa o limite de conforto térmico para ovinos, que segundo Baêta & Souza (1997) varia entre 15 e 30°C. Com o estresse térmico, os cordeiros passaram a pastejar menos durante as horas de sol. Essa tendência já foi relatada por diversos autores (BREMM et al., 2008; GÜRTLER et al., 1987). Ainda em relação a tempos de pastejo e ócio, os dias 1 e 2 não diferiram significativamente entre si. O tempo de ingestão de água do dia 3 foi significativamente superior em relação ao 2. Não houve diferença significativa entre o dia 1 em relação aos demais períodos. Com o aumento na temperatura média diária, é esperado maior consumo de água, uma vez que os animais a utilizam como mecanismo de termorregulação e reposição hídrica (LUCENA, 2012).

Houve interação entre o horário ao longo do dia com os tratamentos em relação ao tempo de pastejo. As médias de tempo de pastejo a cada hora de avaliação estão representadas na tabela 3.

Tabela 3. Variação do comportamento de pastejo (média \pm EP) dos tratamentos em relação às horas de avaliação ao longo do dia

Horário	T1	T2	T3	T4	SE
1	57,00a	51,63ab	39,43b	49,73ab	7,50
2	58,33a	29,43b	8,33c	52,46a	7,50
3	40,53ab	43,33ab	28,67b	53,9a	7,50
4	45,00a	10,56b	18,33b	34,96a	7,50
5	56,40a	31,10b	10,00c	0,83c	7,50
6	30,30a	11,36b	16,00ab	11,93b	7,50
7	21,13b	21,13b	8,33b	56,13a	7,50
8	48,9a	39,43ab	15,76c	32,50b	7,50
9	50,3a	15,27b	25,27b	47,23a	7,50
10	43,7ab	23,07c	32,67bc	50,30a	7,50
11	55,26	51,10	42,67	42,50	7,50
12	53,9	48,60	45,17	56,40	7,50

^{a,b} Médias dentro da coluna diferem estatisticamente ($P < 0.05$).

T1 = controle; T2 = 1,5% de PV de suplementação; T3 = 2,5% de PV de suplementação; T4 = acesso a feijão guandu.

Não houve diferença significativa entre os tratamentos 2, 3 e 4 durante a primeira hora de avaliação. No entanto, o tratamento 1 apresentou tempo de pastejo significativamente superior em relação ao tratamento 3 (2,5% de PV de suplementação).

No segundo horário, os tratamentos 1 e 4 apresentaram médias de tempo de pastejo significativamente superiores em relação aos tratamentos 2 e 3, com este último diferindo estatisticamente dos demais, como menor tempo. Os resultados estão de acordo com o esperado, podendo ser explicados pela maior necessidade de pastejo pelos animais que não receberam suplementação concentrada.

Na terceira hora de avaliação, o tratamento 4 apresentou tempo de pastejo significativamente superior em relação ao tratamento 3. É importante lembrar que durante esta hora os animais do tratamento 4 eram transferidos para o piquete de feijão guandu, onde permaneceriam até praticamente toda a hora seguinte.

Na quarta hora de avaliação, os cordeiros dos tratamentos 1 e 4 apresentaram tempo de pastejo significativamente superior em relação aos demais. Durante essa hora, os animais do tratamento 4 ainda permaneciam nos piquetes de feijão guandu.

Na quinta hora de observação, o tempo de pastejo do tratamento 1 foi significativamente superior em relação aos outros três tratamentos. Neste horário, o tempo de pastejo do tratamento 2 foi significativamente maior em relação aos tratamentos 3 e 4.

Na sexta hora de avaliação, o tempo de pastejo do tratamento 1 foi significativamente superior em comparação com os tratamentos 2 e 4. Durante este horário era fornecido a suplementação com concentrado para os animais dos tratamentos 2 e 3.

Na sétima hora, o tempo de pastejo do tratamento 4 foi significativamente superior aos demais. Já na oitava hora, o tempo de pastejo do tratamento 1 foi significativamente maior em relação aos tratamentos 3 e 4, sendo a média do tratamento 4 significativamente superior à do tratamento 3. Os animais do tratamento 4 foram transferidos para os piquetes de feijão guandu na oitava hora

Na nona hora de avaliação, os tratamentos 1 e 4 tiveram médias de tempo de pastejo significativamente superiores aos demais tratamentos. Durante a maior parte desse horário, os animais do tratamento 4 ainda estavam no piquete de feijão guandu.

Durante a décima hora de observação, o tratamento 4 apresentou tempo de pastejo significativamente superior aos tratamentos 2 e 3. Nesta hora, a média do tempo de pastejo do tratamento 1 foi significativamente superior à apresentada no tratamento 2.

Não houve diferença significativa entre os tratamentos nas duas últimas horas de avaliação. As médias de tempo de pastejo por horário de avaliação estão ilustradas na figura 3.

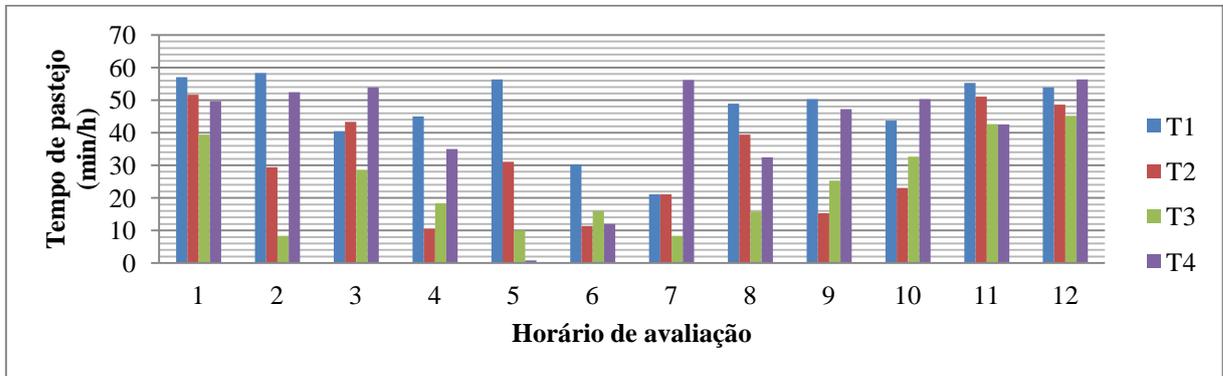


Figura 3. Média de tempo de pastejo dos quatro tratamentos para cada hora (H) de avaliação. T1 = controle; T2 = 1,5% de PV de suplementação; T3 = 2,5% de PV de suplementação; T4 = acesso a feijão guandu. (H1=06:40-7:35; H2=07:40-8:35; H3=08:40-9:35; H4=9:40-10:35; H5=10:40-11:35; H6=11:40-12:35; H7=12:40-13:35; H8=13:40-14:35; H9=14:40-15:35; H10=15:40-16:35; H11=16:40-17:35; H12=17:40-18:35).

O tratamento 1, que não recebeu nenhum tipo de suplementação alimentar, apresentou seis das doze médias de pastejo acima de 50 minutos por hora, demonstrando que estes animais necessitam de maior tempo de pastejo para suprirem suas necessidades nutricionais diárias. As médias de tempo de pastejo do tratamento 1 permaneceram acima de 40 minutos por hora durante praticamente todo o período da manhã (horas 1 a 5) e da tarde (horas 8 a 12). As horas 6 e 7, que correspondem ao período próximo ao meio dia foi o momento em que os animais pastejaram menos. Isso sugere que, de fato, o horário próximo ao meio dia seria o ideal para o fornecimento de suplementação com concentrado, pois é naturalmente um horário de menor atividade de pastejo, além de ser normalmente o horário mais quente do dia e no qual os animais estão em busca de abrigo do sol.

Nos tratamentos 2 e 3, os quais receberam suplementação com concentrado, foram observadas as maiores médias de tempo de pastejo nos horários 1, 11 e 12. Esse resultado está de acordo com o que tem sido relatado há várias décadas (HAFEZ, 1975; ARNOLD, 1981; GÜRTLER, 1987; VAN SOEST, 1994; MEDEIROS et al., 2007), em que a atividade de pastejo é mais intensa depois do amanhecer e antes do anoitecer. O tratamento 2 apresentou quatro das doze médias acima de 40 minutos por hora. O tratamento 3 registrou somente uma média acima de 40 minutos. Isso é ocasionado pela suplementação com concentrado, que supre parte das necessidades nutricionais resultando em menor necessidade de pastejo.

O manejo com os cordeiros do tratamento 4 ocasionou mudanças nos horários de pastejo. Durante a manhã, os animais passaram a maior parte do tempo pastejando até o retorno ao piquete de Aruana, que ocorreu pouco antes do início da hora 5. A hora 7, que precedeu a segunda entrada no piquete de feijão guandu apresentou a segunda maior média deste tratamento, ficando atrás somente da hora 12. As médias de tempo de pastejo deste tratamento foram altas, estando cinco delas acima de 50 minutos por hora. Entretanto, em comparação com o tratamento 1 (que também não recebeu suplementação com concentrado), a distribuição de pastejo ao longo do dia foi diferente, especialmente nas horas 5 e 7. É importante lembrar que os animais do tratamento 4, apesar de não receberem suplementação com concentrado, estão em vantagem em relação ao tratamento 1, pois tinham acesso a um piquete extra de feijão guandu, o qual por ser uma leguminosa, apresenta aporte maior de proteína.

5 CONCLUSÃO

A suplementação influencia o comportamento ingestivo diurno de cordeiros.

A suplementação com 1,5 e 2,5% do PV em concentrado resulta em menor tempo de pastejo e maior tempo de ócio em cordeiros.

A sensação térmica, quando ultrapassa o limite de conforto térmico, influencia no comportamento ingestivo e ocasiona menor tempo de pastejo, maior tempo de ócio e maior tempo de consumo de água em cordeiros.

A hora do dia exerce influência sobre o comportamento de pastejo. As horas próximas ao meio dia são aquelas em que houve menor tempo de pastejo pelos cordeiros e indica que este seria o melhor momento do período diurno para intervenções de manejo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARNOLD, G. W. Grazing behaviour. In: F.H.W. Morley (Editor), World Animal Science, B.I. **Grazing Animals**. Elsevier, Amsterdam, pp. 79-101, 1981.
- AZEVEDO, R. L.; RIBEIRO, G. T.; AZEVEDO, C. L. L. Feijão guandu: uma planta multiuso. **Revista da FAPES**, v. 3, n. 2, p. 81-86, 2007.
- BAÊTA, F. C.; SOUZA, C. F. **Ambiência em edificações rurais, conforto animal**. Viçosa. Editora UFV, 1997, 246p.
- BREMM, C.; SILVA, J .H. S.; ROCHA, M. G. 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.
- CARVALHO, G. G. P.; PIRES, A. J. V.; SILVA, R. R. 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, 2006.
- CHAMPION, R. A.; RUTTER, S. M.; PENNING, P. D.; ROOK, A. J. Temporal variation in grazing behaviour of sheep and the reliability of sampling periods. **Applied Animal Behaviour Science**, v.42, p.99–108, 1994.
- DIEHL, E.; SACCHETT, F.; ALBUQUERQUE, E. Z. Riqueza de formigas de solo na praia da Pedreira, Parque Estadual de Itapuã, Viamão, RS, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 49, n. 4, p. 552-556, 2005.
- FISCHER, V.; MDESWYSEN, A. G.; DUTILLEUL, P. et al. Padrões da distribuição nictemeral do comportamento ingestivo diurno 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, p.2129-2138, 2002.
- GURTLER, H.; KOLB, E.; SCHRÖDER, L. et al. **Fisiologia Veterinária**. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1987.
- HAFEZ, E. S. E. **The Behaviour of Domestic Animals**. 2 ed., London: Baillière Tindall, 1975.
- LUCENA, L. F. A. Respostas Fisiológicas de Caprinos Nativos em Ambiente Controlado. 2012. 78f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande. 2012.
- MEDEIROS, R. B.; PEDROSO, C. E. S.; JORNADA, J. B. J et al. Comportamento ingestivo de ovinos no período diurno em pastagem de azevém anual em diferentes estádios fenológicos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.1, p.198-204, 2007.
- MIZUBUTI, I. Y.; RIBEIRO, E. L. A.; ROCHA, M. A. et al. Consumo médio e digestibilidade do feno de capim “Coast cross”(*Cynodon dactylon* (L.) Pers.) e feijão guandu (*Cajanus cajan* (L.) Millsp) em carneiros submetidos a dois regimes alimentares. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 28, n. 3, p. 513-520, 2007.

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

NEIVA, J. N. M.; TEIXEIRA, M.; TURCO, S. H. T. 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.

POLI, C. H. E. C.; MONTEIRO, A. L. G.; BARROS, C. S. et al. Comportamento ingestivo de cordeiros em três sistemas de produção em pastagem de Tifton 85. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 31, n. 3, p. 235-241, 2009.

POMPEU, R. C. F. F.; PEDROSO, C. E. S; JORNADA, J. B. J. 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.

SANTOS, M. M.; AZEVEDO, M.; COSTA, L. A. B. et al. Comportamento de ovinos da raça Santa Inês, de diferentes pelagens, em pastejo. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, v.33, p.287-294, 2011.

SILVA SOBRINHO, A. G. **Criação de ovinos**. Jaboticabal: Funep, 1997.

SWENSON, M. J. D. **Fisiologia dos Animais Domésticos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988, 799p.

THIAGO, L. R. L. D. S.; COSTA, F. P.; SILVA, J. M. et al. O uso da ponta de cana na engorda de novilhos confinados, suplementados com milho, sorgo, ureia e feijão-guandu. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 21, n. 3, p. 317-321, 1986.

VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2.ed. Ithaca: Cornell University, 1994. 476p.