



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CAMPUS II – AREIA – PB
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

POSIÇÃO SOCIAL E PREFERÊNCIA ALIMENTAR DE OVELHAS
MORADA NOVA EM CONFINAMENTO

MARIA ELIVÂNIA VIEIRA ALMEIDA

AREIA - PARAÍBA
FEVEREIRO DE 2016

MARIA ELIVÂNIA VIEIRA ALMEIDA

**POSIÇÃO SOCIAL E PREFERÊNCIA ALIMENTAR DE OVELHAS
MORADA NOVA EM CONFINAMENTO**

Dissertação apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Federal da Paraíba, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Zootecnia.

Área de concentração: Produção Animal

Comitê de orientação:

Prof. Dr. Edilson Paes Saraiva (Orientador Principal)

Prof. Dr. Edgard Cavalcanti Pimenta Filho

Prof. Dr. Ariosvaldo Nunes de Medeiros

AREIA - PARAÍBA
FEVEREIRO DE 2016

*Ficha Catalográfica Elaborada na Seção de Processos Técnicos da
Biblioteca Setorial do CCA, UFPB, Campus II, Areia – PB.*

A447p Almeida, Maria Elivânia Vieira.

***Posição social e preferência alimentar de ovelhas Morada Nova em
confinamento / Maria Elivânia Vieira Almeida. - Areia: UFPB/CCA, 2016.***

x, 41 f. : il.

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

Bibliografia.

Orientador: Edilson Paes Saraiva.

*Coorientadores: Edgard Cavalcanti Pimenta Filho e Ariosvaldo Nunes de
Medeiros.*

*I. Ovinocultura 2. Comportamento animal 3. Dominância animal I.
Saraiva, Edilson Paes II. Pimenta Filho, Edgard Cavalcanti III. Medeiros,
Ariosvaldo Nunes de IV. Título.*

UFPB/CCA

CDU: 636.3(043.3)



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

PARECER DE DEFESA DO TRABALHO DE DISSERTAÇÃO

TÍTULO: “Posição social e preferência alimentar de ovelhas Morada Nova em confinamento”,

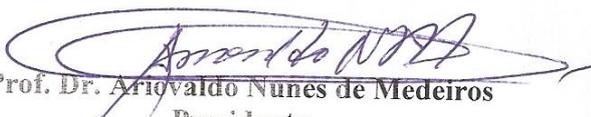
AUTORA: MARIA ELIVANIA VIEIRA ALMEIDA

ORIENTADOR: Prof. Dr. Edilson Paes Saraiva

JULGAMENTO

CONCEITO: APROVADO

EXAMINADORES:


Prof. Dr. Ariovaldo Nunes de Medeiros
Presidente
Universidade Federal da Paraíba


Prof. Dr. Dermeval Araújo Furtado
Examinador
Universidade Federal Campina Grande


Prof. Dr. Bonifácio Benício de Souza
Examinador
Universidade Federal Campina Grande

Areia, 29 de fevereiro de 2016

DEDICO

*As mulheres de minha vida,
Minha mamãe (Maria Luíza de Almeida) e a minha Vovó (Maria Dedice de Almeida), mulheres estas que me educaram com amor, carinho e paciência.*

*“Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe de tudo. Todos nós sabemos alguma coisa.
Todos nós ignoramos alguma coisa. Por isso aprendemos sempre.”*

Paulo Freire

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me dado o dom da vida e estar sempre a me guiar em minhas decisões e por me proporcionar momentos maravilhosos e por em meu caminho pessoas que me fazem crescer e aprender a amar cada vez mais ao próximo.

A minha família (Mãe, Pai, Irmão e Vó) por ter me apoiado e ter compreendido a saudade em meio à distância necessária para conseguir chegar aos meus objetivos.

A meu grupo de pesquisa BioEt (Larissa, Thiago, Raniere, Pedro, Tiago Potti, Isa, Antônio, Guilherme, Mikael, Vinícius, Josinaldo e Danrley) pelo apoio e amizade e por ter me proporcionado momentos de muito aprendizado.

A meu orientador Prof. Dr. Edilson Paes Saraiva pelo apoio, ensinamentos e amizade.

Aos professores Ariosvaldo Nunes de Medeiros e Edgard Cavalcanti Pimenta Filho pela colaboração e ensinamentos.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia pelos conhecimentos transmitidos.

Aos amigos e colegas de turma Silvana, Jamille, Amanda, Helinaldo, Francinilda, Cintia, Ribamar, Gabriel Almeida, Fátima, Victória, Gabriela, Gabriel Leal, Gabriel Teodoro, Kleitiane, Marilania, Diana, David, Elizabete, Adeilson, Gabriele, Alessandra, Romildo, Guilherme, João Pedro, Abimael, Vanessa, Cristina Lima e Aiane.

Obrigada a todos que de forma direta e indireta contribuíram para a minha formação acadêmica.

OBRIGADA !!!

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	IX
LISTA DE FIGURAS	X
INTRODUÇÃO	1
REFERENCIAL TEÓRICO	3
<i>CONSIDERAÇÕES GERAIS</i>	3
<i>A OVINOCULTURA E SEUS ENTRAVES</i>	4
<i>SISTEMAS DE PRODUÇÃO</i>	6
EFEITO DA INTENSIFICAÇÃO DO SISTEMA DE PRODUÇÃO NOS ASPECTOS SOCIAIS	8
<i>ORGANIZAÇÃO SOCIAL</i>	9
<i>DOMINÂNCIA</i>	11
PREFERÊNCIA ALIMENTAR	12
CONSIDERAÇÕES FINAIS	14
MATERIAL E MÉTODOS	16
<i>LOCAL E CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS</i>	16
<i>DELINEAMENTO EXPERIMENTAL</i>	16
<i>ANIMAIS, MANEJO E ALIMENTAÇÃO</i>	17
<i>OBSERVAÇÕES COMPORTAMENTAIS</i>	18
<i>ORDEM DE HIERARQUIA</i>	18
<i>OBSERVAÇÕES COMPORTAMENTAIS NA LINHA DE COMEDOURO</i>	19
<i>ANÁLISE ESTATÍSTICA</i>	20
RESULTADOS	22
<i>CONSUMO DE RAÇÃO</i>	22
<i>TEMPO GASTO NA ALIMENTAÇÃO</i>	22
<i>ATIVIDADES GERAIS</i>	24
<i>INTERAÇÕES SOCIAIS E DOMINÂNCIA</i>	26
DISCUSSÃO	31
CONCLUSÃO	35

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Composição das dietas.....	17
Tabela 2: Etograma.....	20
Tabela 3: Padrão de atividade e comportamentos sociais nos diferentes tratamentos.....	27

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Temperatura do ar, temperatura de globo negro e umidade relativa.....	16
Figura 2: Esquema ilustrativo dos comedouros utilizados no experimento.....	17
Figura 3: Teste de dominância em pares.	19
Figura 4: Consumo médio diário de volumoso.	22
Figura 5: Tempo de alimentação (%).	23
Figura 6: Sobras nas diferentes densidades animal na linha de comedouro (%).	23
Figura 7: Tempo em pé (%).	24
Figura 8: Tempo de espera (%).	25
Figura 9: Tempo que os animais realizaram outra atividade (%).	25
Figura 10: Número de comportamentos agressivos (%).	26
Figura 11: Tempo de alimentação em função da posição social e do tipo de volumoso (%).	28
Figura 12: Tempo de espera em função da posição social nas diferentes densidades ...	29
Figura 13: Biometria de ovelhas Morada Nova em relação à posição social.....	30

ALMEIDA, MARIA ELIVÂNIA VIEIRA. **Posição social e preferência alimentar ovelhas Morada Nova em confinamento.** Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal da Paraíba, Areia, PB, 2016.

RESUMO: Nos sistemas intensivos de produção de ovinos, a organização dos grupos é realizada com finalidade de atender às exigências nutricionais dos indivíduos e quando algum recurso não é suficiente para atender todos os membros de um determinado grupo, a ordem hierárquica estabelecida permite que certos indivíduos tenham acesso prioritário. Assim, objetivou-se verificar a influência da disponibilidade de espaço no comedouro, posição social e o tipo de volumoso sobre a preferência alimentar e expressão de dominância de ovelhas Morada Nova mantidas em confinamento. Foram utilizadas 36 ovelhas vazias da raça Morada Nova distribuídas em um delineamento inteiramente ao acaso em um arranjo fatorial 3x2, três diferentes densidades de concorrência por áreas de comedouro (0,15, 0,20 e 0,35 m/animal) e dois tipos de volumosos (silagem de capim elefante e feno de capim elefante) como tratamentos. A ordem de hierarquia social em cada grupo foi determinada através do teste de motivação por alimentação em pares. As observações foram do tipo de amostragem animal focal com o método de observação indireto, utilizando-se de câmeras filmadoras (modelo Hero3 GoPro®), durante um período de três horas contínuas após o fornecimento da dieta. O consumo diário de MS por animal variou para tipo de volumosos e para densidade animal na linha de comedouro. As ovelhas gastaram mais tempo se alimentando de silagem em comparação ao feno, porém, não houve diferença no tempo de alimentação em função da densidade animal na linha de comedouro. Os números de comportamentos agressivos variaram em função das densidades e houve interação densidade e posição social. O número de comportamentos agressivos foi elevado quando as ovelhas receberam feno em alta densidade e promovidas por animais de alta posição social.

Palavras chave: capim elefante, dominância, etologia, ovinocultura

ALMEIDA, MARIA ELIVÂNIA VIEIRA. **Social position and preference food sheep Morada Nova housing.** Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal da Paraíba, Areia, PB, 2016.

ABSTRACT: In intensive sheep production systems, the organization of groups is carried out with the purpose to meet the nutritional requirements of individuals and when a resource is not enough to meet all the members of a particular group, the established hierarchical order allows certain individuals have access priority. Thus, this study aimed to verify the influence of the availability of space at the feeder, position and type of forage on food preference and dominance expression of Morada Nova sheep kept in confinement. We used 36 empty ewes Morada Nova distributed in a completely randomized design in a 3x2 factorial arrangement, three different densities of competition areas trough (0.15, 0.20 and 0.35 m / animal) and two types bulky (elephant grass silage and elephant grass hay) as treatments. The pecking order in each group was determined by feeding motivation test in pairs. The comments were of a type of focal animal sampling with the indirect observation method, using of video cameras (Hero3 GoPro® model) over a period of three continuous hours after delivery of the diet. The daily dry matter intake per animal varied to kind of bulky and animal density in the feeder line. The sheep spent more time feeding silage compared to hay, but there was no difference in the function of stocking density on feeding time in the feeder line. Aggressive behaviors numbers varied depending on the thickness and density was no interaction and social position. The number of aggressive behaviors was high when the sheep were given hay for high density and promoted by high social position animals. The density of 0.15 m / animal in the feeder line allows access to food to all sheep independent of the type of roughage used, but the welfare of animals is affected when offered hay, due to the increase in the level of agonistic interactions. Hay promoted greater food motivation to animals. The social position of Morada Nova sheep is determining when there are limited resources.

Keywords: dominance, elephant grass, ethology, sheep breeding

Introdução

Os ovinos constituem-se em um dos ruminantes mais exigentes em qualidade de forragem com suas características anatômicas e comportamentais que proporcionam vantagens na seleção da dieta, como focinho afunilado o hábito de apreender forragem com os lábios e rente ao solo (POLÍ *et al.*, 2008).

Nos sistemas intensivos de produção de ovinos, a organização dos grupos é realizada com finalidade de atender às exigências nutricionais dos indivíduos, compondo-os de acordo com o estado fisiológico e capacidade de produção, porém, dentro de cada grupo é possível observar a hierarquia de dominância, principalmente quando há limitação de recursos (alimento, parceiros sexuais, espaço, entre outros). Assim como em outras espécies de hábitos sociais, a hierarquia de dominância estabelece-se no intuito de garantir quem terá prioridade aos recursos.

Na natureza, o tamanho ou densidade de grupos formados são autorregulados em função das pressões ambientais, ou seja, quando algum recurso não é suficiente para atender todos os membros de um determinado grupo, a ordem hierárquica estabelecida permite que certos indivíduos tenham acesso prioritário, enquanto que outros classificados em posições mais baixas de hierarquia não conseguem acesso ao recurso e simplesmente deixam o grupo com objetivo de formar outro grupo e buscar tal recurso essencial à sobrevivência.

De acordo com Boe e Andersen (2010), animais de exploração agrícola em sistemas de produção comercial competem agressivamente por recursos limitados, tais como alimentos e espaço de descanso. Desta forma, numa condição de criação intensiva, grupos formados estabelecem uma ordem hierárquica definindo a prioridade aos recursos. Assim, dentro de um grupo podemos encontrar animais posicionados na parte alta, intermediária e baixa da hierarquia estabelecida. Deste modo, quando ofertamos recursos que atendem suficientemente todos os animais deste grupo, esta ordem quase não é percebida na prática.

Em se tratando de alimento, qualquer animal possui um nível de motivação alto por este recurso, e assim, na falta de disponibilidade dele para todos os membros do grupo, a ordem hierárquica vai ser facilmente observadas por interações entre os membros, tidas como expressões de dominância. Estas incluem comportamentos agonísticos como cabeçadas, ameaças, posição dos animais no comedouro, dentre outras. A atratividade e a qualidade dos alimentos também pode afetar o nível de

concorrência agressiva. Boe (1984) encontrou maior incidência de deslocamentos em ovelhas alimentadas com feno em comparação com silagem. Da mesma forma, cabras competiram agressivamente com mais frequência quando alimentados com feno do que na silagem (JORGENSEN *et al.*, 2007). Isto pode ser explicado pela preferência geral para o feno como o alimento mais palatável (HUSSAIN *et al.*, 1996) porque é mais fácil distinguir as partes mais preferidas, como as lâminas dos talos menos palatáveis e mais fibrosos em feno do que em silagem (BEAUMONT *et al.*, 2000).

Numa condição de confinamento, animais posicionados na parte mais baixa da ordem hierárquica, não poderão simplesmente sair do grupo para formar um novo grupo, neste caso, esses animais terão acesso à porção mais indigestível da dieta, gastam menos tempo alimentando-se, perdem peso, diminuem a produção de leite e/ou de carne.

Os efeitos da densidade na linha de cocho tem sido pesquisado com aves, suínos, bovinos e caprinos (Newberry e Hall, 1990; Estevez *et al.*, 1997; Hughes *et al.*, 1997; Estevez *et al.*, 2007; Miranda-de La Lama *et al.*, 2013). Em estudos com vacas de leite, DeVries *et al.* (2004) constataram um aumento no tempo de alimentação e diminuição de agressão quando o espaço por vaca na linha de cocho foi aumentado de 0,5 para 1,0 m. Um menor tempo de animais alimentando-se ao mesmo tempo e aumento nas interações agonísticas foram observados por Jorgensen *et al.* (2007) quando aumentou-se o número de caprinos no espaço destinado à alimentação.

Assim, a partir deste estudo, objetivou-se verificar a influência da disponibilidade de espaço no comedouro, ordem hierárquica e o tipo de volumoso sobre a preferência alimentar e expressão de dominância de ovelhas Morada Nova mantidas em confinamento.

Referencial Teórico

Considerações gerais

A busca por estratégias de produção animal em convivência com a seca deve ser mais abordada pelos pesquisadores, dentre estas estratégias estão à utilização de raças e genótipos nativos de pequenos ruminantes, conservação de forragem e o confinamento animal. Algumas destas alternativas, já vem sendo introduzido em meio às propriedades rurais com a suplementação alimentar, o recolher dos animais no período noturno e um maior controle sanitário, porém, os métodos de conservação de forragens e o confinamento animal para o período de escassez de água e alimento devem ser mais explorados pelos produtores no intuito de manutenção contínua da cadeia produtiva de carne ovina.

A partir dos anos 90, ocorreu um grande incremento na demanda por carne ovina no Brasil, o que serviu de estímulo ao setor intermediário da cadeia produtiva para investir na implantação de uma estrutura agroindustrial para abate de pequenos ruminantes, na Região Nordeste, a que leva a maximizar a capacidade produtiva do ovino e, em consequência, o desfrute dos rebanhos. Nesse sentido, o confinamento representa importante estratégia para o sistema de produção ovina no semiárido do Nordeste brasileiro, pois permite a produção de carne e peles de boa qualidade durante todo o ano, além de promover o rápido retorno do capital aplicado.

Para a adoção dessas estratégias alguns questionamentos devem ser esclarecidos como, por exemplo, qual a melhor densidade animal na linha de comedouro? qual a preferência alimentar desses animais? como eles se portam perante a uma limitação de recurso?

Os efeitos negativos da restrição de espaço em comedouros são discutidos e definidos para bovinos e caprinos (RODENBURG e KOENE, 2007; MIRANDA-DE LA LAMA *et al.*, 2013). Segundo Grant e Albright (2001); Silva e Araujo (2000) e Albright (2001) a disponibilidade de espaço nos comedouros é um aspecto importante e o correto dimensionamento deve assegurar um consumo de alimento semelhante para todos os animais, os mesmos autores observaram que vacas submissas foram restringidas pelas dominantes a ter acesso aos comedouros, quando estes, não possuíam dimensão suficiente para todos os animais alimentarem-se simultaneamente. Em estudos com cabritos em crescimento, Van *et al.* (2007) testando os efeitos da restrição

de espaço, verificaram maior coeficiente de variação para ganho de peso e aumento nos comportamentos de agressividade no grupo de animais mantidos em alta densidade.

Para a espécie ovina, os estudos precisam ser ampliados, principalmente os que correlacionem o dimensionamento de comedouros com comportamentos de dominância e o desempenho individual dos animais em sistemas de confinamento. As recomendações existentes para a espécie, muitas vezes, baseiam-se em estudos superficiais e os aspectos do comportamento social dos animais não são levados em consideração. Com isso, objetivou-se ponderar os sistemas de produção de ovinos associando as limitações de recursos existentes em confinamentos utilizando-se da etologia.

A ovinocultura e seus entraves

A ovinocultura no Nordeste brasileiro constitui-se em uma atividade de importância, seja no contexto econômico, pela geração de fonte de renda para pequenos produtores, seja no contexto sociocultural, pela fixação do homem ao campo e perpetuação da atividade produtiva para as gerações seguintes. De acordo com Moraes Neto *et al.* (2003) a caprinovinocultura representa uma boa alternativa de trabalho e renda, visto a produção de alimentos de alto valor biológico (leite, carne e vísceras), bem como pele de excelente qualidade, além da adaptabilidade dos animais aos ecossistemas locais.

A produção de carne ovina apresenta potencial para contribuir com a oferta de proteína animal nesta região, entretanto, as dificuldades do setor se devem a problemas de comercialização, pouca diferenciação dos produtos, baixo valor agregado e uso insuficiente de tecnologia (BRAGA e RODRIGUÊS, 2005). Com base nisso, é que vem se buscando alavancar a produção por meio do uso de tecnologias e novos modelos de manejo para a otimização da produção.

O rebanho nacional de ovinos em 2014 registrou em 2014 o número de 17.614.454 cabeças no País, das quais 10.126.799 estão no Nordeste (57,5%) e 8.805.912 na Região semiárida (50%). O país concentra hoje o 18º maior rebanho de ovinos no planeta (EMBRAPA, 2016). Sendo os principais representantes os sem padrão racial definido (SPRD) e os genótipos Santa Inês, Morada Nova e Somalis (SILVA e ARAUJO, 2000). Estas raças ou genótipos mestiços foram submetidos a processos longos de seleção natural e assim, apresentam boa capacidade de adaptação às

condições de clima semiárido e a sistemas extensivos ou semintensivos desenvolvidos na caatinga.

O Semiárido caracteriza-se por possuir clima quente e seco, temperatura média anual de 26°C e pluviosidade irregular entre os meses do ano, com valores variando de 250 até 700 mm/ano (ARAÚJO FILHO *et al.*, 2002). Por tanto, outro gargalo da produção da carne ovina no semiárido é a escassez de água por um longo período do ano e conseqüentemente na disponibilidade de alimento, fatores estes, que dificultam a produção agropecuária no semiárido.

A caatinga, vegetação predominante no semiárido brasileiro constitui a mais importante fonte de alimentação para os rebanhos desta região, chegando a participar em até 90% da dieta de caprinos e ovinos, mas, apenas a caatinga não é capaz de assegurar um sistema de produção de carne, leite e pele ovina no decorrer do ano, assim, Costa *et al.* (2008) verificaram que muitos fatores têm contribuído para a baixa produtividade de caprinos e ovino na região, destacando-se entre eles, a utilização de técnicas inadequadas de manejo alimentar e reprodutivo, e uso de métodos extensivos de produção com baixa inversão de capital e com a ideia de que estes pequenos ruminantes podem assegurar na pastagem nativa sua nutrição.

A suplementação alimentar pode ser feita por meio do fornecimento de volumosos, concentrados, ou volumosos + concentrados. Para esta escolha, deve-se levar em conta aspectos relacionados à composição do alimento (classificação feita de acordo com o teor de fibra, energia ou proteína) e capacidade de atender às necessidades nutricionais dos animais (SANDOVAL JR. *et al.*, 2011). A utilização de algumas espécies forrageiras bem adaptadas às condições de clima semiárido incluindo a maniçoba, feijão bravo, jureminha, sorgo forrageiro, capim elefante e milheto, devem ser cultivadas, ensiladas ou fenadas (COSTA *et al.*, 2008; PARENTE *et al.*, 2009; SILVA *et al.*, 2011; SUASSUNA *et al.*, 2014), com objetivo de manter a nutrição animal adequada durante todo o ano.

O confinamento é um dos sistemas empregados para aumento dos índices de produtividade dos rebanhos, com reflexos positivos sobre a qualidade e oferta de produtos na entressafra. Entretanto, o êxito na exploração intensiva dos ruminantes em confinamento está relacionado à disponibilidade e ao custo dos alimentos utilizados, assim, para que o confinamento seja uma prática viável, é necessário que o produtor tenha alimentos disponíveis, normalmente cultivados durante a estação chuvosa e armazenados para serem fornecidos aos animais (SUASSUNA *et al.*, 2014). Para se

obter resultados satisfatórios com esta atividade, faz-se necessário buscar alternativas alimentares que tornem a prática mais lucrativa, visto que a alimentação é o componente que mais interfere na lucratividade (NEIVA, *et al.*, 2009).

O sistema de produção de ovinos no semiárido brasileiro baseia-se no sistema extensivo e semiextensivo. No inverno a base alimentar é basicamente pastagem nativa (caatinga) (COSTA *et al.*, 2008), logo no período de estiagem é frequente a redução do número de animais nas pequenas propriedades em virtude da ausência de estratégias para convivência com a seca. Com base nisto, deve-se incentivar aos pequenos produtores a adoção de alternativas para minimizar as perdas, dentre elas estão à utilização de genótipos adaptados ao semiárido, conservação de forragens cultivadas em período chuvoso e o confinamento. Porém, poucos estudos foram realizados no intuito de elaborar estratégias que melhor favoreça a produção destes animais em períodos de baixa ou ausência de pluviosidade.

Assim, o acompanhamento e monitoramento das atividades individuais dos animais, como também dos ambientes físico e social, possibilitam não somente melhor compreensão dos fatores que norteiam as ações dos animais, mas também a implementação de medidas mais eficientes de manejo, com ajustes aos diferentes sistemas de produção (FRANÇA *et al.*, 2009).

Sistemas de produção

Os sistemas de produção são multivariados e são complexos, pois se encontram integrados por fatores biológicos, econômicos, climáticos, culturais e sociais (CÂNDIDO *et al.*, 2014).

Na maioria dos empreendimentos rurais, os ovinos são criados em sistema de produção extensivo, com baixo controle nutricional e sanitário do rebanho e pouco ou nenhum controle dos índices zootécnicos e econômicos. Costa *et al.* (2008) verificaram, nos sistemas de produção de pequenos ruminantes existentes na Paraíba, a predominância das explorações extensivas, e que a base alimentar dos animais é a caatinga utilizada por 92-100% dos produtores, e em regime de pastoreio conjunto para todos os ruminantes, sendo em algumas propriedades praticamente a única fonte alimentar ao longo de todo o ano. Contudo, como já ressaltava Jardim (1983) criar extensivamente não significa criar desorganizadamente. Essa forma de criação permite o máximo aproveitamento dos fatores naturais, com reduzidas despesa de capital e trabalho, chamando-se atenção que a criação extensiva não implica obrigatoriamente em

liberdade absoluta, pois pode ser feita em campos delimitados, desde que seja suficientemente proporcional a unidade animal utilizada.

O sistema intensivo ou confinamento é caracterizado por criação de animais em lotes mantidos em área restrita. Este sistema é uma alternativa para produção contínua de carne ovina, principalmente em regiões com longos períodos de estiagem, tendo em vista as dificuldades de produção de forragens e grãos.

Na realidade, um número mínimo de produtores possuem instalações voltadas para o confinamento de ovinos e caprinos no semiárido, os apriscos servem na maioria dos casos, para os animais pernitem ou como maternidade para matrizes nas épocas de parição (SILVA *et al.*, 2010). Costa *et al.* (2008) em pesquisa desenvolvida no semiárido paraibano, constatou que apenas 8% dos produtores de caprinos e ovinos nesta região utilizavam ou já utilizaram esta prática durante os meses de seca. Dentre os fatores que contribuem para o aumento da produtividade, destacam-se instalações bem planejadas, com estruturas que otimizem a eficiência de mão de obra, conforto do animal, salubridade e satisfação por parte do produtor (SOUZA *et al.*, 2004). Este modelo de produção precisa ser mais utilizado pelos caprinovinocultores nas regiões semiáridas do Brasil, e deve ser incentivado, tendo em vista, os bons resultados que o sistema promove.

As instalações devem ser construídas de maneira econômica, a fim de minimizar os custos operacionais da exploração, principalmente adequando a realidade de pequenos produtores de caprinos e ovinos. Contudo, é importante não economizar em itens fundamentais (oferecer recursos suficientes para atender a demanda animal: espaço e disponibilidade de alimentos), objetivando não comprometer sua funcionalidade. Para tanto, desenvolver uma instalação adequada para que atenda as reais necessidades dos animais é uma tarefa que necessita considerar uma série de fatores.

Para que o sistema intensivo gere bons resultados é preciso que as instalações respeitem os limites necessários para que os animais possam realizar as atividades simultaneamente, já que esta é uma característica peculiar da espécie. Além do que, neste sistema os animais raramente apresentam grupos sociais naturais, em sua maioria, são formados de indivíduos trazidos de rebanhos de diferentes localidades, e a hierarquia de dominância se estabelece pela competição, ou seja, ela é produto das interações agressivas entre os animais ao competirem por um determinado recurso, definindo quem terá prioridade no acesso a comida, água e sombra (COSTA e SILVA, 2007).

Para a espécie ovina, os estudos precisam ser ampliados, principalmente os que correlacionem o dimensionamento de comedouros com comportamentos de dominância e a preferência alimentar dos animais em sistema de confinamento. As recomendações existentes para a espécie, muitas vezes, baseiam-se em estudos realizados com animais de alto desempenho, porém em se tratando de animais nativos, são inexistentes estudos que realmente indique o melhor dimensionamento para esses animais, além de considerar os aspectos do comportamento social destes animais.

Conforme Stevens *et al.* (2011), em função das diferentes categorias de ovinos, em confinamento, recomenda-se como taxa de lotação 2 a 4 m² para borregos (4 -7 meses) e 2 a 5 m² para animais adultos (ovelhas secas e cordeiros).

Os comedouros são equipamentos fundamentais numa instalação de confinamento, destinados a resguardar suplementos, devendo propiciar livre e fácil acesso aos animais (BARROS *et al.*, 2006). Podem ser construídos com 20 a 30 cm de comprimento por animal, com o fundo a 20 cm de altura do piso (SANDOVAL JR. *et al.*, 2011). De acordo com um comunicado técnico de Ítavo *et al.* (2009) recomendam-se dimensões de 0,25 metros por animal, ou seja, 4 animais por metro de comedouro. E conforme as recomendações de Stevens,(2005), utiliza-se dimensões de 10 a 15 cm para borregos ou 20 cm por animal adulto, dependendo da idade, 5 a 6 animais por metro de comedouro.

Efeito da intensificação do sistema de produção nos aspectos sociais

A intensificação de sistemas de produção animal resultou em grupos de animais que vivem em estreita proximidade uns dos outros, frequentemente competindo por recursos limitados (VAL- LAILLET *et al.*, 2008).

Em sistemas de produção o tamanho do grupo é predeterminado para maximizar a produtividade, sem considerar o que é ideal do ponto de vista de bem-estar animal. Em grandes grupos, a opinião geral é que os animais são incapazes de reconhecer todos os membros do grupo, a fim de estabelecer e manter uma hierarquia estável (ESTEVEZ *et al.*, 2007) o que leva a formação de subgrupos. Como o aumento da densidade de animais estão ligados a inter-individualidade de distâncias reduzida conseqüentemente ocorre um aumento nos comportamentos agressivos (KEELING e DUNCAN, 1989; KONDO *et al.*, 1989). Na natureza, essas intensidades nos comportamentos agressivos podem resultar na formação de subgrupos, ou seja, uma reorganização social.

No sistema extensivo é relatado que animais que vivem em grupos realizam suas atividades sempre em conjunto. É comum se observar vacas pastejando, ruminando ou exercendo outras atividades ao mesmo tempo, no entanto, sincronização de comportamentos pode ser reduzida quando se encontra em sistema intensivo (MILLER e WOOD-GUSH, 1991), talvez por causa da concorrência para o espaço ou recursos. Isso nos sugere que animais em sistema extensivo podem autorregular a densidade populacional, fator este não permitido em sistema intensivo.

Se os recursos são limitados ou aglutinados, favorecem a monopolização, e a competição será intensa e os grupos sociais resultantes serão menores (ESTEVEZ *et al.*, 2007). Não só a quantidade de um determinado recurso, mas também a sua disponibilidade e distribuição dentro do ambiente que afetam a frequência e a intensidade de interações agressivas e localização espacial dos animais (DE VERIES *et al.*, 2004).

Assim, Friend e Polan (1974) relataram que apenas 66% das vacas poderiam comer ao mesmo tempo, quando fornecida com 0,5 m de espaço de comedouro e De Veries *et al.* (2003), administrando 0,6 m de espaço de comedouro por vaca, menos de 70% dos animais se alimentam simultaneamente. Se o espaço de alimentação é limitado, o aumento da concorrência entre as vacas no comedouro pode levar a algumas vacas a modificarem seus horários de alimentação para evitar interações agressivas (MILLER e WOOD-GUSH, 1991). Assim, animais de baixa hierarquia só se alimentarão após os animais de alto e médio grau hierárquico, consumindo assim a porção menos digestível da dieta.

A determinação da densidade ideal sobre as agressões tem consequências importantes para a saúde e o bem-estar dos animais de produção uma vez que este é um dos parâmetros mais relevantes para determinação do custo de conflito social (FRASER e RUSHEN, 1987). Logo, o resultado da exclusão de indivíduos subordinados em sistema de confinamento vem a acarretar em menor consumo de ração, menor ingestão de alimentos digestíveis, promovendo assim, baixo ganho de peso, pior conversão alimentar e conseqüentemente um abate tardio desses animais.

Organização social

A estrutura social em um grupo é definida como todas as relações entre os indivíduos deste grupo, suas consequências para a distribuição espacial e para as interações comportamentais (ARNOLD e PAHL, 1967; BROOM e FRASER, 2012).

Ovinos são animais com um alto grau de sociabilidade e as interações interespecíficas são de grande relevância a sobrevivência dos mesmos. Assim, animais domésticos constroem respostas ao ambiente e dependem da experiência e da integração de recursos (ESTEVEZ et al., 2007). Animais de um mesmo rebanho tendem a compartilhar os recursos de maneira semelhante, porém em condições sazonais de acordo com disponibilidade de vegetação e variações climática, os laços sociais se modificam, de forma que os animais de maior grau hierárquico terá livre acesso aos recursos enquanto os de baixo grau hierárquico passarão a sofrer. Companheirismo em animais é considerado uma necessidade básica, e os animais estão dispostos a trabalhar para o acesso a membros da mesma espécie como demonstrado em estudos de motivação social (HOLM et al., 2002; HOVLAND, 2005).

Todas essas hipóteses sugerem que o comportamento social dos animais de fazenda é muito mais plástico e dinâmico do que se pensava inicialmente. Esta plasticidade comportamental permitiria animais mudar estratégias comportamentais e adaptar-se mais facilmente a diferentes condições ambientais (sociais e físicas) em cativeiro, onde a opção de deixar simplesmente não existe (ESTEVEZ et al., 2007).

Ovinos são animais com hábito de alimentação conjunta, logo a linha de comedouro nos sistemas intensivo deve permitir a alimentação mútua. Caso a linha do comedouro ou a quantidade de alimentação fornecida seja insuficiente, interações de conflito dentro do lote serão mais expressivos. Os comportamentos de ameaça e de agressões serão decisivos para o criador na hora de decidir o tamanho ideal de animais por lote, de acordo com a área disponível. No trabalho de Kondo *et al.* (1989) observou-se que o número de encontros agonísticos de bovinos confinados aumentou linearmente com aumento no tamanho do grupo. As razões sugeridas foi que sob elevada densidade, animais podem violar o espaço individual do outro, resultando em aumento no número de comportamentos agressivos.

Como consequência da concorrência para alguns desses recursos pode-se ter altos custos biológicos que se relacionam com o bem-estar e produtividade (GRANT e ALBRIGHT, 2001). Quando os recursos são limitados no espaço e no tempo, os indivíduos dominantes podem tornar-se territorialista (TEAR e ABLES, 1990), ou podem tentar monopolizar recursos importantes (MONAGHAN e METCALFE, 1985) acentuando os efeitos negativos em subordinados.

Em estado selvagem as interações agressivas vão acabar com os animais a escapar do agressor ou encontrar um lugar para recuar. Em sistemas de exploração agrícola,

animais raramente podem escapar, e oportunidades para recuar mal existem (ESTEVEZ et al., 2007).

Recursos insuficientes irá desencadear a concorrência, ao passo que uma distribuição uniforme dos recursos incentivará uniformidade de padrões espaciais e minimizará a competição. A uma melhoria do conhecimento sobre como a distribuição de recursos e fatores sociais podem afetar os padrões de concorrência e de movimento, pode ser capaz de ajudar a estabelecer as condições ideais para maximizar o bem-estar e desempenho.

Dominância

Dentro de qualquer rebanho de animais domésticos de vida social é existente a hierarquia, onde geralmente animais mais velhos, maiores, machos e com chifres são os animais que estão na escala mais alta na hierarquia. Embora domínio seja um termo que descreve a relação entre duas pessoas, o status de dominância refere-se à posição dos dois parceiros numa díade, enquanto hierarquia de dominância descreve a posição de um indivíduo dentro de um grupo (DREWS, 1993)

Dominância permite que os indivíduos obtenha uma fatia maior dos benefícios por monopolizar as posições espaciais (KRAUSE E RUXTON, 2002), para que possam ter acesso a alimentos e água ou simplesmente posições favoráveis para descansar. Duas funções principais têm sido propostas para dominância social segundo Cote e Festa-Bianchet (2001). Primeiro, ele pode permitir que os indivíduos dominantes tenham prioridade de acesso a um recurso limitado (LYNCH et al., 1989). Em segundo lugar, manutenção de uma estabilidade social, conseguida por meio da diminuição de conflitos entre membros do grupo (BROOM e LEAVER, 1978).

Mesmo que posição social possa ser menos óbvio em ovelhas do que em algumas outras espécies (LYNCH et al., 1989), ela ainda afeta muitos aspectos do comportamento de ovinos mais proeminentes, mas não só quando a competição por um recurso ocorre. Em acasalamentos, por exemplo, o carneiro dominante vai procriar mais descendentes que os outros carneiros (FOWLER E JENKINS, 1976). Além disso, a presença de um carneiro dominante num compartimento adjacente pode reduzir a frequência de monta de carneiros subordinados, mesmo sem qualquer competição direta ocorrendo (LINDSAY *et al.*, 1976).

Um mecanismo pelo qual o domínio poderia reduzir o acesso dos animais subordinados aos recursos é através de animais dominantes deslocando subordinado em

alimentadores (KATAINEN *et al.*, 2005). Geralmente os indivíduos mais subordinados ou passivos não podem escolher o lugar e tempo onde praticar a auto higienização, alimentação ou descanso, e, além disso, eles podem sofrer de estresse metabólico, fome crônica, lesões, claudicação, e outros fatores (GALINDO e BROOM, 2000)

Ao aumentar o tamanho do grupo é provável que os agentes de alto valor dominante tenham sucesso em seus encontros com os subordinados e subordinados irão se mover para posições na periferia, evitando as áreas centrais onde as ocorrências de interações agressivas são mais prováveis de ocorrer (CORNETTO e ESTEVEZ, 2001; PETTIT-RILEY *et al.*, 2002). Apesar do grande impacto que as variações no tamanho do grupo (o número de indivíduos que formam um grupo) e densidade (número de indivíduos por unidade de espaço) exercem sobre o bem-estar, a saúde e o desempenho dos animais ainda não estão claro como esses fatores afetam a dinâmica social, uma vez que os resultados das pesquisas tem sido contraditórios.

Para a determinação da hierarquia social tem sido elaborada varias metodologias, dentre estas estão o índice de sucesso de deslocamento (ISD) utilizado por Miranda-De La Lama *et al.* (2013) desenvolvido por Gonzalez *et al.* (2003) para estimar o valor de dominância de bovinos criados em confinamento. Este índice pode ser calculado pela seguinte relação: número de indivíduos que o animal foi apto a deslocar / (número de indivíduos que o animal foi apto a deslocar + número de vezes que o animal foi deslocado por ação de outro membro do grupo). O resultado pode ser dividido em faixas que representam a posição hierárquica como sendo baixa (ISD = 0,0 – 0,33), intermediaria (ISD = 0,34 - 0,66) e alta (ISD = 0,67 – 1,0). E o teste de competição alimentar por pares, fornecendo um alimento de preferência e o retirando por um período de tempo e depois oferta-lo e observar as interações competitivas, este método é altamente correlacionadas com a ordem posição social determinada observando as interações sociais em grupos de ovelhas (ERHARD *et al.*, 2004).

Preferência Alimentar

Tanto nos períodos de escassez de alimento quanto em épocas de abundância, os ovinos desenvolvem padrões comportamentais de consumo de acordo com as condições ambientais as quais estão submetidos (DE PAULA *et al.*, 2010).

Em relação ao período do dia em que ocorre maior intensidade de pastejo e, conseqüentemente, maior competição por consumo de forragem, observou-se que tal fato se deu nas horas próximas ao amanhecer e ao final da tarde, provavelmente por

conta de temperaturas mais amenas nesse período, conforme constatado por Gill (2004) e MEDEIROS *et al.* (2007) dentre outros fatores.

De acordo com o sugerido por GILL (2004), os ovinos ao se depararem com forragem altamente nutritiva demandam menos tempo para a atividade de pastejo e ingerem muito além dos seus requerimentos nutricionais, podendo, dessa forma, até mesmo causar um sobrepeso. Corroborando estas informações, CARVALHO E MORAES (2005), relataram que ovinos na presença de alta concentração de massa de forragem, com oferta abundante, realizam várias refeições de curta duração, caracterizadas por altas taxas de ingestão, resultando em enchimento rápido do rúmen.

Os ovinos ao iniciarem o pastejo em um local, realizam antecipadamente uma avaliação visual, estabelecendo referências em termos qualitativos e quantitativos da forragem disponível. Quando esta se encontra abaixo da média estabelecida, o animal se desloca em busca de um local que lhe garanta um melhor consumo de forragem (PALHANO *et al.*, 2002). De acordo com MEDEIROS *et al.* (2007) ao serem submetidos à restrição alimentar, para se adaptarem à nova condição do ambiente, os animais desenvolvem diferentes estratégias de pastejo. Segundo GILL (2004), a ingestão de alimentos é motivada pela fome, sendo esta motivada pela demanda nutricional. Em adição, RIBEIRO (2006) relatou que havendo pouca oferta e qualidade de alimento, ovinos apresentaram estratégias alimentares compensatórias, tentando manter a ingestão.

Quando se avalia a seleção alimentar, é possível visualizar que os animais possuem preferência por certas partes da forragem. MONTEIRO *et al.* (2006), afirmaram que ovinos são bastante seletivos do ponto de vista nutricional. Os animais preferem folhas a caules, e material suculento a seco, porém a fome tende a diminuir a seletividade. Ao analisar o comportamento ingestivo de cordeiros na presença da mãe, RIBEIRO, (2006), inferiu que estes selecionavam as lâminas foliares da pastagem. Estas estruturas, de acordo com FORBES E HODGSON, (1985), apresentam a melhor qualidade entre os componentes da forragem e podem representar mais de 80% da dieta.

Ao dar aos ovinos a chance de escolher entre trevo (leguminosa) e gramíneas, JESSEN (2002) relatou que o trevo foi a primeira escolha. No entanto, essa não foi a preferência total, pois ao permanecerem com livre escolha os animais comeram aproximadamente 70% da sua dieta em trevo e o restante foi composto de gramíneas. O mesmo autor afirmou também que estes animais possuem notável habilidade para lidar com mudanças na alimentação e para manterem essa capacidade, devem ditar as suas

dietas. De acordo com HODGSON (1990) os ruminantes têm facilidade de adaptação a diversas condições de alimentação, manejo e ambiente, modificando seus parâmetros de comportamento ingestivo para alcançar determinado nível de consumo, compatível com as exigências nutricionais, especialmente de energia.

A escolha pela leguminosa estaria relacionada com a busca do animal em suprir suas exigências nutricionais mais rapidamente, porém, contrastando com esse fato, (GILL, 2004) afirmou que os ovinos, na presença de gramíneas e alfafa à vontade, na maioria das vezes, selecionavam a gramínea primeiro, apesar da superioridade nutricional da alfafa.

Uma vez que pastagens altas possuem maiores quantidades de carboidratos de baixa digestibilidade, SILVEIRA (2001) observou que quanto maior a altura do pasto, maior o intervalo das refeições e maior o tempo destinado para as outras atividades. Isso se justifica pelo fato destes componentes de menor qualidade demandar maior tempo para serem digeridos e, deste modo, maior tempo de ruminação. Concordando com este fato MONTEIRO E MORAES (2006) concluíram também que a rejeição por pastos altos ocorre devido à preferência dos animais pelo extrato inferior das plantas, onde se encontram folhas novas e brotos, que são de maior digestibilidade. Somado a isso, há o fato de que os ovinos apresentam comportamento gregário e, assim sendo, têm necessidade de visualizar os demais animais a sua volta, condição esta que poderia ser prejudicada em pastagens de altura muito elevada.

Em estudos realizados por SILVEIRA (2001) foi observado que cordeiros mantidos em pastagens de baixa altura (5m) apresentaram número reduzido de refeições de longa duração quando comparado a cordeiros em pastagens mais altas, o que indicou uma taxa de ingestão limitada pela estrutura do pasto e um ambiente estressante para colheita da forragem.

Considerações finais

Os ovinos nativos do semiárido têm sido pouco explorados em função do baixo potencial produtivo comparado a raças especializadas. Estes animais associados a práticas de conservação de forragens, um sistema de intensificação que propicie o bem-estar e a boa produção de carne, leite e pele, podem torna a atividade mais rentável aos pequenos produtores.

Com base nisto e escassez de estudos relacionados à preferência alimentar de ovinos nativos em confinamento, a densidade animal ideal na linha de comedouro e

funcionamento da hierarquia social estimula pesquisas voltadas a esses aspectos etológicos.

Material e Métodos

Local e características ambientais

O trabalho foi desenvolvido na Unidade de Pesquisa em Pequenos Ruminantes da Estação Experimental de São João do Cariri, pertencente ao Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, Campus II, localizada no município de São João do Cariri-PB, no período de setembro e outubro de 2015. Pela classificação de Koppen, o tipo climático da região é *Bsh*, semiárido com estação chuvosa de janeiro a abril, ocorrendo precipitação pluviométrica média de 450 mm anuais (Estação Meteorológica da UFCG).

Delineamento experimental

Foram utilizadas 36 ovelhas vazias da raça Morada Nova distribuídas em um delineamento inteiramente ao acaso em um arranjo fatorial 3x2, três diferentes densidades de concorrência por áreas de comedouro (0,15, 0,20 e 0,35 m/animal) e dois tipos de volumosos (silagem de capim elefante e feno de capim elefante) como tratamentos.

As variáveis ambientais temperatura do ar, umidade relativa e temperatura de globo negro foram monitoradas a cada hora das 7 às 17 h, durante todo o período do experimento (Figura 1).

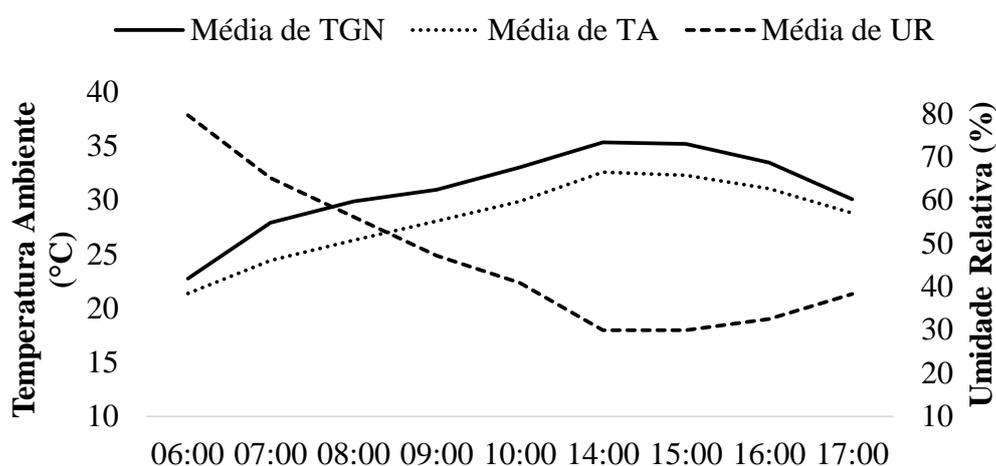


Figura 1. Temperatura do ar (°C), temperatura de globo negro (eixo primário) e umidade relativa (%) (eixo secundário).

Animais, manejo e alimentação

As trinta e seis ovelhas foram distribuídos em seis lotes de 6 ovelhas e alojadas em seis baias de 12 m² cada, com sombreamento parcial de telha cerâmica. Duas baias continham um comedouro de 90 cm linear, disponibilizando 0,15cm por animal; duas baias com comedouros de 1,20 m, que permite 20 cm/animal; e duas baias com comedouros de 2,10 m com 0,35 cm/animal. Cada baia continha um bebedouro permitindo aos animais livre acesso à água.

O experimento foi dividido em dois períodos. No 1º período, três dos seis lotes de animais com diferentes densidades animal por comedouro (0,15, 0,20 e 0,35 m/animal) tiveram acesso à silagem de capim elefante e os outros três lotes de animais, também com densidades diferentes de animal por comedouro, tiveram acesso a feno de capim elefante. No 2º período, o volumoso foi alternado entre os lotes. Dentro de cada período experimental (1 e 2), todos os lotes de ovelhas foram submetidos a todos os tratamentos com a duração de 9 dias cada período experimental.

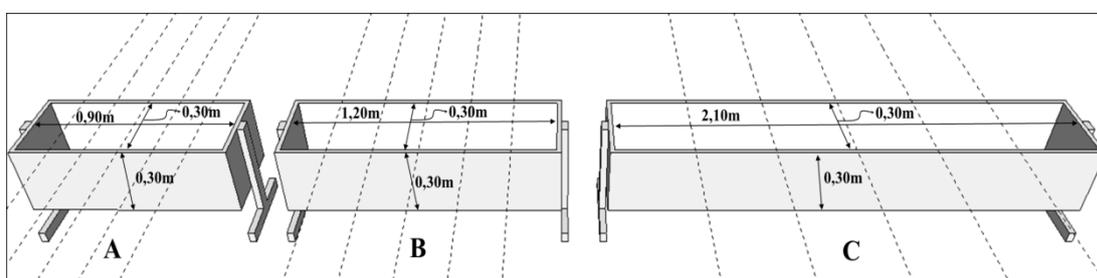


Figura 2: Esquema ilustrativo dos comedouros utilizados no experimento.

Para cada período experimental houve 12 dias de adaptação dos animais à dieta. A ração foi formulada de acordo com o NRC (2007), sendo ofertada três vezes ao dia (6:00, 14:00 e 18:00 h) com o objetivo de manutenção de sobra de 20%. Foi avaliado o consumo de matéria seca total diário para cada lote (CMSt) e estimado o consumo médio de matéria seca individual por dia (CMSi). O consumo de matéria seca total foi obtido pela diferença da ração fornecida menos as sobras coletadas diariamente em cada baia, o consumo de matéria seca individual foi estimado pela relação entre o consumo total e o número de animais em cada baia (unidade experimental). A ração foi ofertada na forma de ração completa e pesada diariamente em uma balança eletrônica, para cálculo do consumo diário.

Tabela 1: Composição das dietas

Ingredientes	Tipo de volumoso
--------------	------------------

	Feno	Silagem	
Silagem	0	92,75	
Feno	80,21	0	
F. Milho	7,9	3,53	
F. Soja	11,36	3,46	
S. Mineral	0,2	0,07	
Calcário	0,33	0,18	
Total	100	100	

Composição Nutricional					
Ingredientes	Nutrientes				
	MS	PB	NDT	Ca	P
Silagem	27,7	5,47	53,51	0,18	0,13
Feno	87,29	4,55	50,76	0,18	0,13
F. Milho	87,91	0,86	85,23	0,03	0,25
F. Soja	88,57	45	80,48	0,33	0,27
S. mineral	99,98	0	0	12	87
Calcário	99,97	0	0	37,22	0,35

Ao início e fim de cada período experimental todas as ovelhas foram pesadas, utilizando-se uma balança digital e as medidas biométricas de largura de peito, altura de cernelha, profundidade, comprimento e perímetro torácico foram mensuradas utilizando-se de fita métrica. A idade foi estimada utilizando-se da observação do desenvolvimento da arcada dentária.

Observações comportamentais

Ordem de hierarquia

A ordem de hierarquia social em cada grupo foi determinada através do teste de motivação por alimentação em pares. A baía teste utilizada possuía dimensionamento de 5×6 m. Ao centro da baía foi colocado um comedouro que permitiu acesso ao alimento para apenas uma ovelha por vez, através de uma abertura medindo 10×11 centímetros.

O ensaio foi realizado às 5 da manhã antes do fornecimento da dieta. Para a realização do teste, todo o grupo de 6 animais foi subdividido em pares de forma que todas concorressem entre si (Figura 3). No momento do teste duas ovelhas eram separadas do grupo e levadas para a baía de ensaio durante um período de 5 minutos. A

ovelha que primeiro teve acesso ao alimento e afastou a outra foi lhe dada a posição topo do ranking (classificação 1) e a outra ovelha recebeu 2º lugar no Ranking. A partir destes resultados as ovelhas que desalojaram 4-5 ovelhas, receberam a classificação de alta posição social, as ovelhas que desalojaram 2-3 ovelhas média posição social e as que desalojaram 1 ovelha baixa posição social.

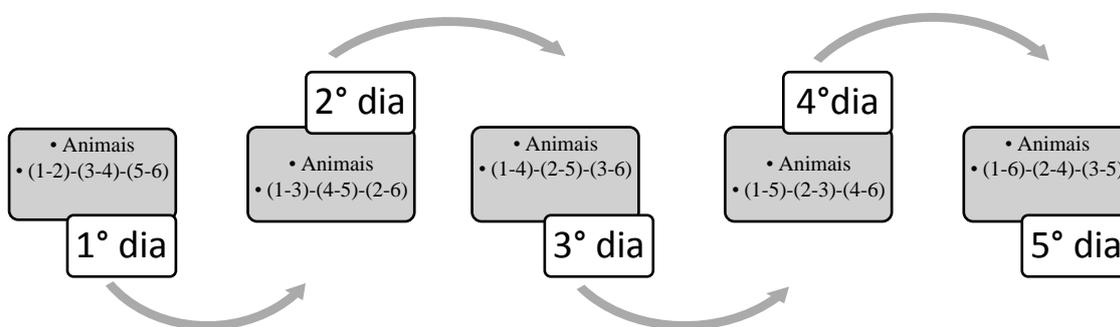


Figura 3: Teste de dominância em pares.

Observações comportamentais na linha de comedouro

As ovelhas foram marcadas com tinta atóxica de diferentes cores nos costados direito e esquerdo e sobre o dorso para realização das observações comportamentais.

As observações foram do tipo de amostragem animal focal com o método de observação indireto, utilizando-se câmeras filmadoras (modelo Hero3 GoPro®), durante um período de três horas contínuas após o fornecimento da dieta. Após o término das coletas das imagens, procedeu-se a leitura das imagens utilizando-se um *software EthoLog 2.2* (2009) aonde observadores previamente treinados e sucedidos de um teste de confiabilidade realizaram as observações. O teste de confiabilidade entre os observadores foi estimado a partir da observação direta de vídeos, de forma que todos observassem o mesmo animal durante um período determinado de tempo, posteriormente os dados foram contrastados comparando os resultados obtidos pelos observadores.

Os comportamentos das ovelhas foram registrados de forma contínua, por três horas, após o fornecimento das dietas (6:00-9:00 e das 14:00-17:00 h), em conformidade ao etograma proposto (Tabela 1). Durante todo o tempo de observação foi registrado o número de animais que se alimentavam ao mesmo tempo na linha do comedouro.

Tabela 2: Etograma

Variáveis	Descrição
Comportamento ingestivo (estado; min)	
Alimentação	A ovelha está com a cabeça sobre o alimento dentro do comedouro.
Comportamento de Localização (estado; min)	
Espera	A ovelha está imóvel, sobre as quatro patas com a cabeça voltada para a barreira de alimentação a menos de 0,5 m atrás de outra ovelha que esteja se alimentando.
Em pé	A ovelha está imóvel, sobre as quatro patas a uma distância a mais de 0,5 m da linha do comedouro.
Outra atividade	A ovelha está realizando diferentes atividades fora da linha do comedouro (ruminando, deitado, andando, ócio).
Comportamentos de interação social (evento; n)	
Deslocamento físico na linha de alimentação	A ovelha força outra ovelha a deixar a linha de alimentação por meio de contato físico (agressão).
Deslocamento passivo na linha de alimentação	A ovelha força outra ovelha a deixar a linha de alimentação sem contato físico (sem agressão).
Tentativa de deslocamento na linha de alimentação	A ovelha tenta desloca fisicamente outra ovelha que esteja se alimentando da linha de alimentação.
Retirar-se após confronto	A ovelha é retirada do comedouro por contato físico.
Retirar-se sem confronto	A ovelha sai do comedouro sem contato físico.

Análise estatística

Foi utilizado o procedimento GENMOD “*Generalized Linear Models*” para testar os efeitos dos diferentes tipos de volumosos (feno e silagem de capim elefante) e densidade animal (0,15 - 0,20 e 0,35 m/animal na linha de cocho) sobre as relações de dominância nos animais. Utilizou-se uma distribuição log-normal e o teste de tukey para identificar as diferenças nas respostas comportamentais em função dos fatores fixos utilizados no modelo.

Considerando os dados com distribuição normal (análise paramétrica), as médias quando significativas foram comparadas mediante o teste de Tukey, conforme o modelo:

$$Y_{ijk} = u + T_i + D_j + TD_{ij} + e_{ijk}$$

Onde, Y_{ijk} – variável em análise; u – média geral; T_i – efeito dos tipos de volumoso; D_j – efeito da densidade na linha de cocho; TD_{ij} – efeito da interação dos fatores; e_{ijk} – erro experimental associado as unidades experimentais. Todas as análises estatísticas foram feitas pelo software estatístico SAS versão 9.3. O nível de confiança estabelecido foi de 95%.

Resultados

Consumo de ração

O consumo diário de ração por animal variou ($P < 0,05$) para tipo de volumosos e para densidade animal na linha de comedouro (Figura 4). O consumo de feno foi superior em todas às densidades em relação a silagem. O consumo de feno foi 0,88, 0,80 e 0,70 kg MS/animal, nas densidades 0,15, 0,20 e 0,35 m/animal na linha de comedouro, respectivamente. Para o consumo de silagem foi 0,66, 0,63 e 0,62 kg MS/animal, para as densidades 0,15, 0,20 e 0,35 m/animal na linha de comedouro, respectivamente, ou seja, não variou entre as densidades.

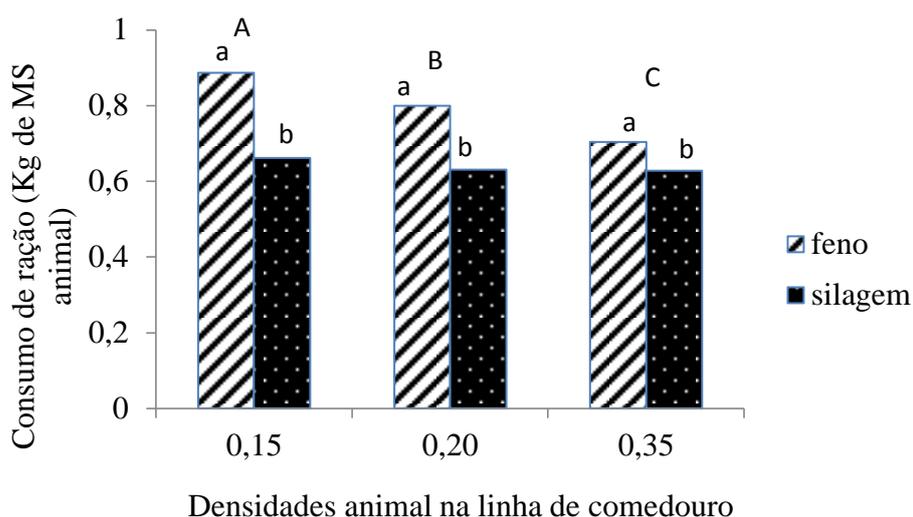


Figura 4: Consumo médio diário de volumoso. Letras minúsculas diferem para tipo de volumoso e letras maiúsculas diferem entre as densidades pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Tempo gasto na alimentação

As ovelhas gastaram mais tempo quando se alimentaram de silagem em comparação ao feno ($P < 0,05$), porém a densidade animal na linha de comedouro não promoveu ($P > 0,05$) diferença nessa característica (Figura 5).

Nas densidades de 0,15 e 0,35 m por animal na linha de comedouro houve variância ($P < 0,05$) no tempo de alimentação para silagem e feno. Para a densidade de 0,20 m por animal na linha de comedouro os animais apresentaram o tempo de alimentação de forma semelhante em ambos os volumosos ($P < 0,05$). Nos tratamento em que as ovelhas receberam silagem, o tempo médio gasto em alimentação foi superior (57,01%) ao tempo médio gasto na alimentação com feno (44,35%) (Tabela 2).

Houve uma maior porcentagem de sobras nos tratamentos com silagem em todas as densidades ($P < 0,05$) (Figura 7).

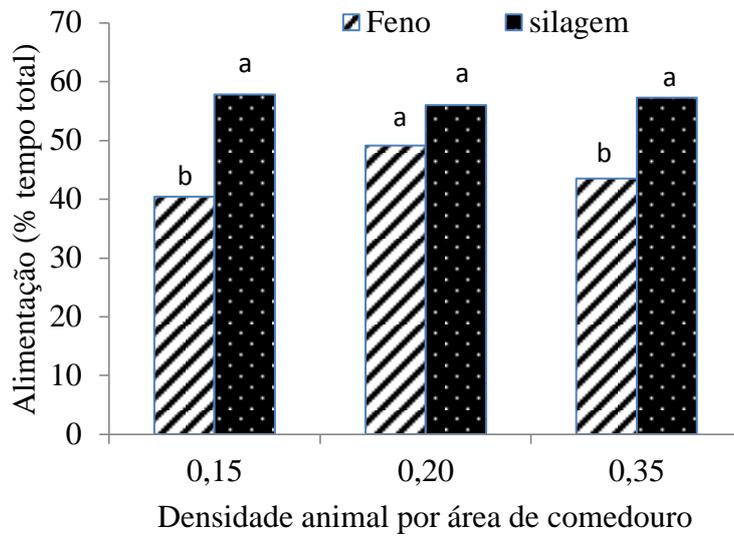


Figura 5: Tempo de alimentação (%). Letras minúsculas diferem pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

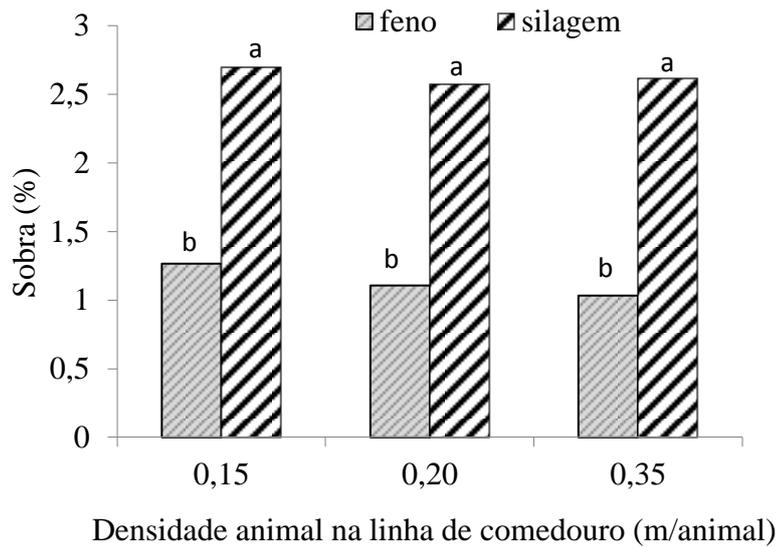


Figura 6: Sobras nas diferentes densidades animal na linha de comedouro (%). Letras minúsculas diferem pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Atividades gerais

O tempo em pé variou entre densidades e tipo de volumoso ($P < 0,05$). Na maior densidade (0,15m) o tempo em pé foi de 3,69 e 8,67% para feno e silagem, respectivamente. Para as demais densidades não ocorreu diferença no tempo de permanência em pé (Figura 7).

O tempo de espera foi maior com o aumento da densidade animal por área de comedouros, sendo a densidade de 0,15 m/animal na linha de comedouros a de maior expressão ($P < 0,05$). Na densidade de 0,15 os animais tiveram um percentual de esperada 6,52 e 5,64% para feno e silagem, respectivamente e nas demais densidades o tempo de espera foi reduzido. Na maior densidade (0,35m) houve diferença entre os tipos de volumoso, o tempo de espera para o feno de 1,85% e para silagem de 0,68% (Figura 8).

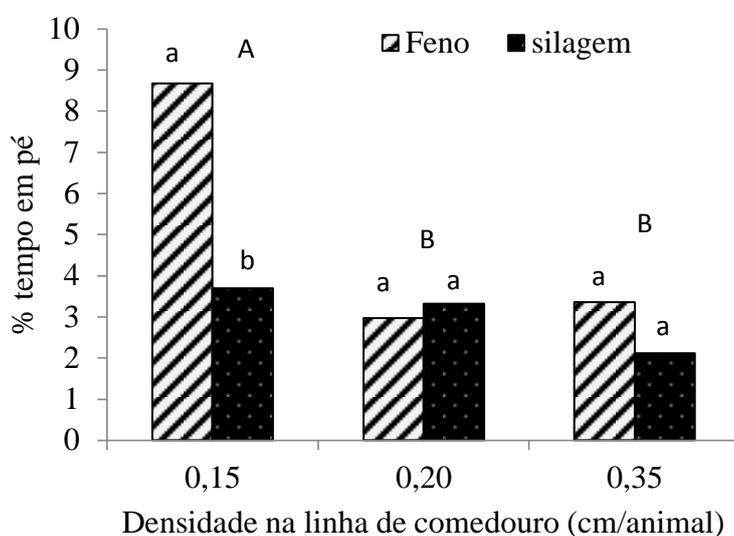
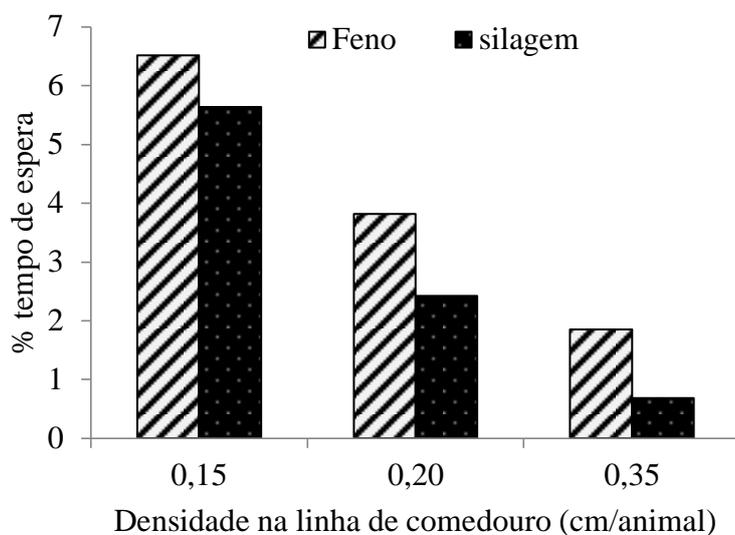


Figura 7: Tempo em pé (%). Letras minúsculas diferem para tipo de volumoso e letras maiúsculas diferem entre as densidades pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Houve diferença de tempo realizando outra atividade entre os tipos de volumoso na maior e menor densidade animal na linha de comedouros ($P < 0,05$) (Figura 9). As ovelhas que receberam feno tiveram maior tempo despendido a outras atividades (46,23%) em comparação a silagem (36,97%).

O número de comportamentos agressivos foi baixo no tratamento a densidade 0,35 m e aumentou quando o espaço de alimentação foi reduzido em todos os

tratamentos (Tabela 2). O número de comportamentos agressivos foi maior quando o feno foi oferecido (73,94) em comparação à silagem (56,39) (Tabela 2).



Figura

8: Tempo de espera (%). Letras minúsculas diferem para tipo de volumoso e letras maiúsculas diferem entre as densidades pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

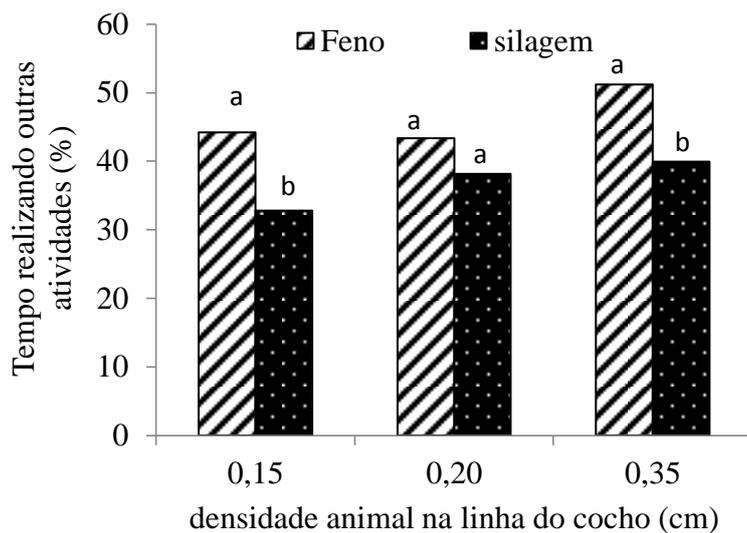


Figura 9: Tempo que os animais realizaram outra atividade (%). Letras minúsculas diferem pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

O número de retirada após contato físico variou com a densidade animal na linha de comedouro e com o tipo de volumos ($P < 0,05$). O número de retirada com contato

físico decresceu com o aumento da densidade de 41,48 para 12,88 (Tabela 2).

O número de retirada sem contato físico diferiu com a densidade animal na linha de comedouros e com o tipo de volumos ($P < 0,05$). O número de retirada sem contato físico reduziu com o aumento da densidade animal por linha de comedouros de 25,65 a 13,13 (Tabela 2).

Interações sociais e dominância

Os números de comportamentos agressivos variaram ($P < 0,05$) em função das densidades e houve interação densidade e posição social (Figura 10). O número de comportamentos agressivos foi elevado na densidade alta com ovelhas de alta posição social. Ovelhas com alta densidade tiveram uma média de agressividade de 94 eventos, com a redução da densidade esse número foi reduzido para 30 eventos.

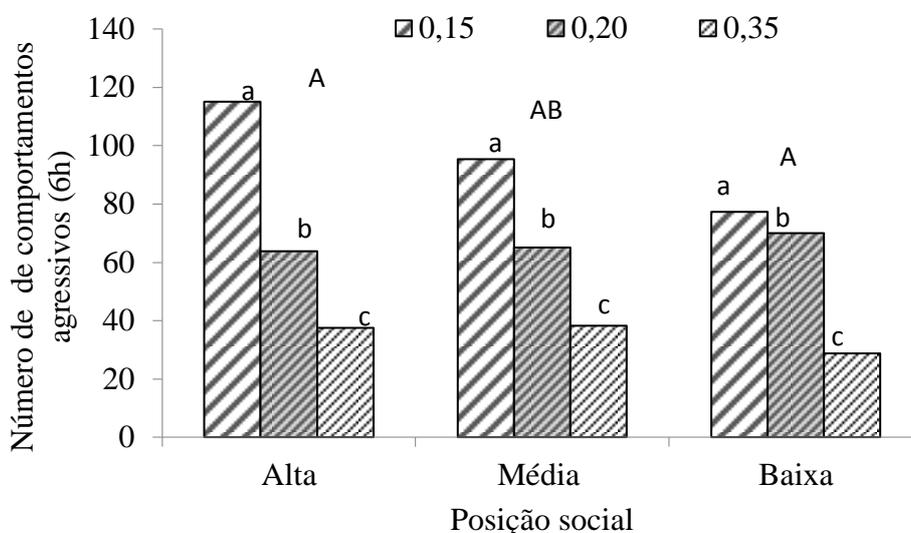


Figura 10: Número de comportamentos agressivos (%). Letras minúsculas diferem para densidades e letras maiúsculas diferem entre as entre posição social pelo teste de X^2 ($P < 0,05$).

Não houve diferença no tempo de alimentação com a densidade e posição social ($P < 0,05$). Animais recebendo silagem de baixa posição social em maiores densidades permaneceram mais tempo se alimentando (Tabela 2).

O tempo de espera variou ($P < 0,05$) para densidade. Ovelhas classificadas com alta posição social tiveram menor tempo de espera (0,28%) em espera que ovelhas nas classificadas como média e baixa posição social (3,46 e 2,96%).

Tabela 3: Padrão de atividade e comportamentos sociais nos diferentes tratamentos

Variáveis	Densidade animal por área de comedouro				Tipo de volumoso		
	0,15	0,20	0,35	P	Silagem	Feno	P
Alimentação	49,12	52,56	50,36	NS	57,01a	44,35b	0,0001
Espera	6,08a	3,12b	1,27c	0,0001	2,71b	4,06a	0,0508
Em pé	6,18a	3,14b	2,74b	0,0001	3,04b	5,00a	0,0004
Outra atividade	38,52	40,75	45,54	NS	36,97b	46,23a	0,0001
Comportamentos agressivos	94,08a	65,81b	30,42c	0,0001	56,39b	73,94a	0,0001
Retirar-se após contato físico	41,48a	24,00b	12,88c	0,0001	23,91b	28,32a	0,0001
Retirar-se sem contato físico	23,65a	15,83b	13,13	0,0001	15,43b	18,82a	0,0001

Letras minúsculas diferem pelo testes de Tukey para as variáveis alimentação, espera, em pé e outra atividade e pelo teste de χ^2 para comportamentos agressivos, retirada com contato e retirada sem contato ($P < 0,05$).

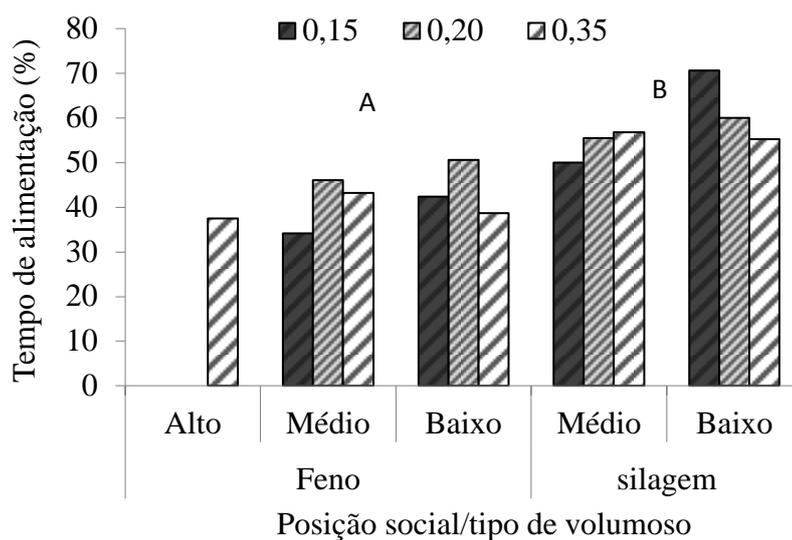
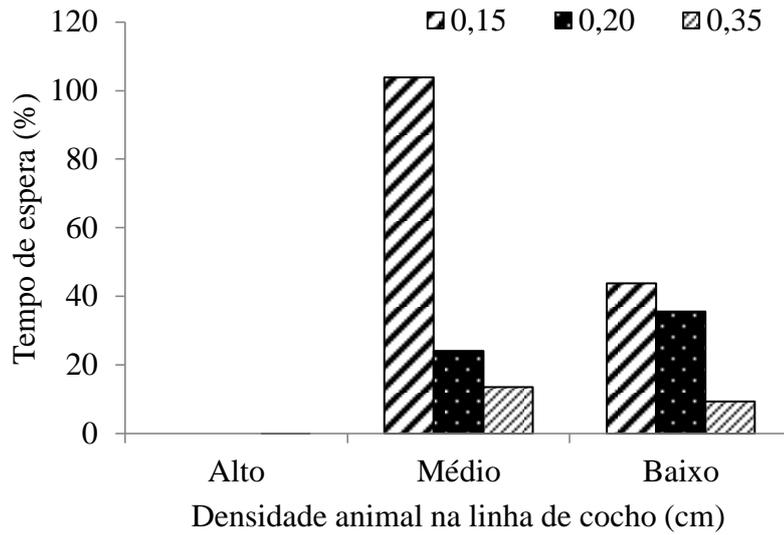


Figura 11: Tempo de alimentação em função da posição social e do tipo de volumoso (%). Letras minúsculas diferem para tipo de volumoso e letras maiúsculas diferem entre as densidades pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Ovelhas de posição social alta têm pesos corporais maiores do que as ovelhas de média e baixa posição social. Assim como também em relação às outras medidas biométricas importantes como largura de peito, perímetro torácico e comprimento dos animais (Figura 13).



Figura

12: Tempo de espera em função da posição social nas diferentes densidades (%). Letras minúsculas diferem para densidade e letras maiúsculas diferem entre posição social pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

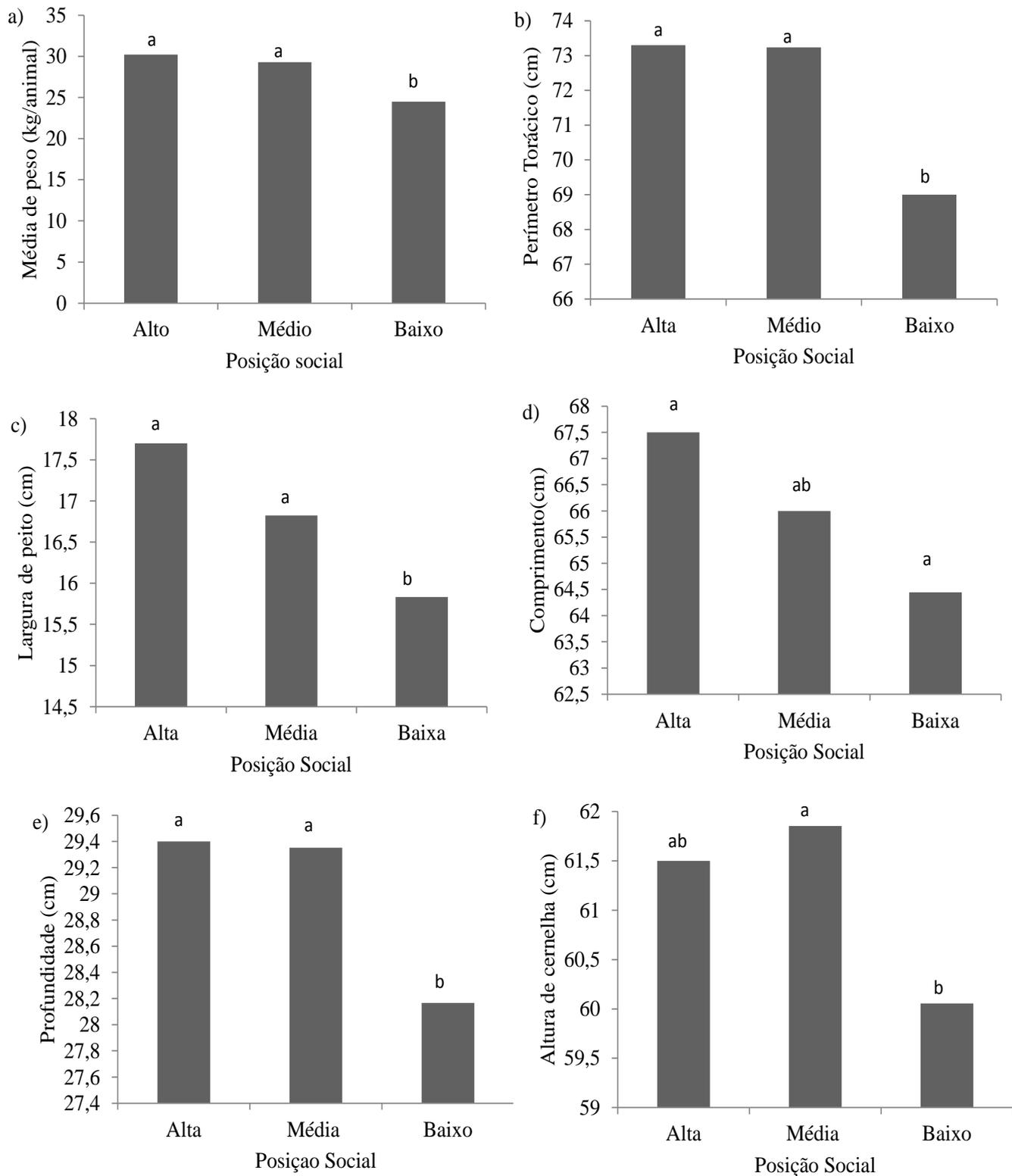


Figura 13: Biometria de ovelhas Morada Nova em relação à posição social. a) Peso corporal (kg); b) Perímetro torácico (cm); c) Largura de peito (cm); d) comprimento (cm); e) Profundidade (cm); f) Altura de cernelha (cm).

Discussão

O elevado consumo de feno na maior densidade animal na linha de comedouro, pode ter ocorrido devido ao alto nível de motivação para esse volumoso, podendo-se assim inferir uma maior preferência pelo feno. O menor espaço de comedouro também pode ter influenciado o alto consumo, tendo em vista que, quando há restrição, o animal passará a usufruir em maiores quantidades do recurso quando o mesmo é ofertado, fatos esses não observados nos tratamentos com silagem. Para Jorgensen *et al.* (2007) em estudo com cabras leiteiras o consumo de matéria seca (MS) foi maior para o feno do que para silagem ($P < 0,05$), sugerindo uma preferência para o feno. Estes autores ao analisar a qualidade dos alimentos grosseiros mostraram que o teor de proteína bruta digestível e BPR (balanço de proteína ruminal) no feno foram ambos de fibra inferior em detergente neutro (FDN) foi maior nos resíduos do que na alimentação oferecida, o que sugere que as cabras foram seletivos em seu consumo de ração e nenhum tal efeito foi encontrado na silagem.

Nos estudos de Sveinbjornsson (1999), o consumo de ração real não foi significativamente afetado pela redução do espaço de alimentação em grupos de ovelhas islandesas. Já no presente trabalho com ovelhas Morada Nova em região semiárida, a alta densidade de ovelhas na linha de comedouro causou um maior tempo de alimentação aos tratamentos com silagem. Fator este esperado em virtude da exigência em matéria seca advinda da categoria animal. Com a silagem de capim elefante possuindo em média 27,70% de MS e o feno de capim elefante 87,29% de MS (VALADARES FILHO *et al.*, 2015) o alto tempo de alimentação de silagem em relação ao feno, objetivou atender a exigência nutricional das ovelhas.

Nas densidades de 0,15 e 0,35 m por animal na linha de comedouro o tempo de alimentação entre os volumosos diferiram, não sendo observada diferença na densidade de 0,20 m/animal. Na densidade de 0,15 m por animal na linha de comedouro, o tempo de alimentação foi de 40,45% e 57,79% e na densidade de 0,35 m de 43,50 e 57,22%, para feno e silagem, respectivamente. Estes resultados permitem-nos inferir que ovelhas Morada Nova em baixa e alta densidade tendem a ter um maior tempo de alimentação causada pela competição. Quando em altas densidades há uma maior competição por espaço na linha de alimentação, já quando em baixas densidades, animais de alta posição social podem apresentar uma maior expressão de dominância e competem pelo maior espaço ou pela melhor porção dos alimentos levando assim, ao maior tempo de alimentação para ambas as densidades. Boe e Andersen (2010) que ao pesquisar

restrição de espaço para ovelhas, constatou uma diminuição no tempo gasto em alimentação com a redução do espaço de comedouro para silagem e feno. Resultados encontrados por Van Soest (1994) e Hubner *et al.* (2008) descreveu que, animais confinados gastam em torno de uma hora consumindo alimentos com elevada densidade energética, ou até mais de seis horas para fontes com baixo teor de energia.

O alto tempo de alimentação nos tratamentos com oferta de silagem pode ter ocorrido com o ajuste no horário de alimentação dos animais de baixa posição social em relação aos demais, ou seja, ovelhas de alta posição social se alimentaram na primeira hora após o fornecimento da dieta e os animais de baixa posição social se alimentaram após os animais de alta e média posição social, podem assim, ter elevado o tempo total de alimentação para o consumo de silagem. O menor tempo de alimentação nos tratamentos ofertando feno pode ter ocorrido em função do alto grau de motivação pelo volumoso, já quando ofertado silagem, esta motivação pode não ter sido suficiente para ocasionar perdas energéticas em disputas.

Estudos realizados por Boe e Andersen (2010) sugerem que as ovelhas não são bem sincronizadas no seu comportamento de alimentação, especialmente num ambiente competitivo onde ovelhas dominantes facilmente podem monopolizar o espaço em frente à barreira de alimentação. Shinde *et al.* (2004) também argumenta que em alguns casos cabras dominantes não permitem subordinadas a consumir alimentos em quantidade suficiente. Para Shinde *et al.* (2004) e Olofsson (1999), a maneira mais fácil de manter o tempo de alimentação, quando o espaço de alimentação é reduzido, seria consumir o alimento em momentos diferentes do dia. Assim como também foi relatado por NIELSEN *et al.* (1995) e OLOFSSON (1999) mudanças na taxa de bocado e estratégia alimentar com o aumento da concorrência em bovinos e suínos.

No presente trabalho, a densidade animal por área de comedouro não interferiu no tempo de alimentação, isso nos permite inferir que a densidade de 0,15 m/ animal na linha de comedouro é suficiente para arração ovelhas Morada Nova, porém, os aspectos de bem-estar podem ser comprometidos. Em estudos realizados por LORETZ *et al.* (2004) observou-se uma diminuição do tempo gasto na alimentação quando o número de cabras por local de alimentação foi aumentada. Como documentado em ovinos e bovinos (ARNOLD e DUDZINSKI, 1987; OLOFSSON, 1999; DE VERIES *et al.*, 2004) observaram que aumentando o número de cabras por local de alimentação resulta numa redução das observações totais gastos na alimentação, um aumento na porcentagem de observações no total gasto filas de espera e um aumento do número de

deslocamentos e interações agressivas. BOE e ANDERSEN (2010) constataram a ocupação do comedouro com três ovelhas por local de alimentação era de apenas 40%, o que significa que os locais de alimentação deste tratamento foram realmente vagos em 60% do tempo. Isto sugere que as ovelhas podem aumentar sua velocidade de comer quando a competição aumenta.

De acordo com a nossa compreensão, o percentual de tempo gasto em alimentação pode não ser uma boa medida de expressão de dominância, pois numa situação de limitação de espaço em comedouros, animais dominantes despendem boa parte do tempo alimentando-se nas primeiras horas, após o fornecimento do alimento, enquanto que animais mais submissos modificam seu padrão de alimentação, visitando o comedouro nos momentos que os membros dominantes estão descansando, assim possivelmente não alterando o tempo total gasto em alimentação, não será alterado.

O tempo de espera e em pé foi significativo para tipo de volumoso e densidades, de forma que, quanto maior foi à densidade, maior foi o tempo de espera. Em relação ao tipo de volumoso, houve um maior tempo de espera quando ofertado feno, o que mostra uma maior motivação pelo feno. Resultados encontrados por Jorgensen *et al.*, (2007) mostraram que cabras de baixa posição social gastaram menos tempo das observações em alimentação e muito mais tempo das observações em espera em relação às cabras de posição social alta, e este efeito tornou-se mais evidente à medida que o espaço de alimentação foi restrito. Assim, o custo de aumento da concorrência é muito maior para os subordinados que para os dominantes. Similares ao que foi encontrado em ovinos Boe e Andersen (2010), a porcentagem do tempo de observações na fila de espera e o número de deslocamentos e interações agressivas foram maiores quando as cabras receberam feno comparando a silagem.

O tempo de realização de outras atividades não se diferiu entre as densidades de animal na linha de comedouro, mas variaram em função do volumoso em maior e menor densidade. Este resultado é esperado em função da diferença do tempo total de observação e tempo de alimentação.

O número de interações agressivas foi elevado em animais de alta posição social, Nos tratamentos de altas densidades e recebendo feno como volumoso. Recursos limitados em uma área podem criar um ambiente competitivo com altos níveis de interações agonísticas, queda no desempenho e piora nas condições de bem-estar (RODENBURG e KOENE, 2007). Estudos anteriores já reportaram que altas densidades aumentam a frequência de agressões, anomalias comportamentais e afetam

negativamente o desempenho em várias espécies de animais de produção (WENG et al., 1998; TURNER *et al.*, 2001; DOVE *et al.*, 1974). Segundo ERHARD *et al.* (2004) o pequeno número de interações agonísticas durante o pasto pode ser um resultado de indivíduos subordinadas evitando dominantes, e, por conseguinte, uma indicação de uma estrutura de domínio em funcionamento. Em confinamento, como relatado neste trabalho, permite-nos observar um maior número de interações agonísticas em função da limitação de recurso. O estímulo gerado pelo alimento induz os animais a utilizar de todos os métodos para ter acesso ao recurso, neste caso, o feno e a alta densidade promoveram um maior número elevado de interações agressivas, estes resultados mostram o quanto o animal estar motivado e ter acesso ao feno.

Em estudos realizados com cabras, o número de deslocamento na linha de comedouro foi maior quando alimentados com feno ao contrapor silagem, sugerindo uma preferência para o feno, (JORGENSEN *et al.*, 2007). Corroborando nosso estudo, em que o número de retiradas foi maior para as ovelhas alimentadas com feno. Também foi relatado por diversos autores que a quantidade de interações agressivas em grupos de ovelhas é menor do que em grupos de cabras em condições ambientais similares (LORETZ *et al.*, 2004; BOE e ANDERSEN, 2010; JORGENSEN *et al.*, 2007).

Animais de alta posição social tendem a apresentar um maior número de comportamentos agressivos quando um recurso é limitado, com o objetivo de monopolização do recurso. Ovelhas em alta posição social tendem a pesar mais que ovelhas em categorias de posição social média e baixa. Comparativamente, SHINDE *et al.* (2004) verificaram que o peso foi correlacionado com a posição social. Fator este também observado no presente estudo.

Dessa forma, todas as situações nas quais os animais de um grupo não são capazes de alimentarem-se simultaneamente devem ser evitadas sempre que possível. Quando o alimento é ofertado, animais que têm acesso prioritário costumam selecionar as melhores partes e assim, no momento que outros animais conseguem ter acesso ao cocho, podem ingerir quantidades insuficientes e partes mais indigestíveis. Quanto maior a motivação do animal pelo alimento, mais selecionadores eles são (JORGENSEN *et al.*, 2007).

A posição social em ovelhas Morada Nova teve relação direta com o peso vivo (kg) das ovelhas, onde as mais pesadas foram classificadas em alta posição hierárquica, no entanto, o percentual de tempo gasto em alimentação não diferiu em função da ordem de dominância das ovelhas. Estudos realizados por Lobato e Beilharz (1978)

encontraram esta relação em medidas como tamanho corporal e presença de chifres em ovinos da raça Corriedale. Num estudo com bovinos de corte, Blockey e Lade (1974) encontraram uma relação direta do ganho de peso diário com a posição social dos animais no grupo. Logo, a distribuição dos lotes deve sempre ser realizada com animais homogêneos e a estrutura fica deve ser dimensionada permitindo a expressão dos comportamentos normais dos animais.

De acordo com as recomendações de Stevens et al. (2004), o espaço na linha de comedouros para ovinos em confinamento pode variar de 0,20 a 0,40 m/animal, dependendo da categoria animal. Entretanto, tais predições não levaram em consideração as relações entre a disponibilidade de recursos (espaço na linha de comedouros) e os efeitos nas repostas comportamentais e desempenho dos animais.

Conclusão

O feno de capim elefante é preferencia de ovelhas Morada Nova.

A expressão de dominância em ovelhas Morada nova é mais notável quando há limitação de recursos.

A posição social de ovelhas Morada Nova influencia pelo tamanho do animal, assim como os mesmos tem prioridade aos recursos quando limitados.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ARAÚJO FILHO, J. A. et al. Efeito da manipulação da vegetação lenhosa sobre a produção e compartimentalização da fitomassa pastável de uma caatinga sucessional. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, p. 11-19, 2002.

ARNOLD, G. W.; DUDZINSKI, M. C. Ethology of free-ranging domestic animals. **Elsevier Publics Companhia**, Amsterdam, 1987. 193.

ARNOLD, G. W.; PAHL, P. J. Sub-gruping in sheep flocks. **Production Ecology** , v. 2, p. 183-184, 1967.

BARROS, N. N. et al. **Saleiro: coclho para suplementação de caprinos e ovinos**. EMBRAPA. SOBRAL-CE, p. 70. 2006.

BOE, K. E. Bingefrontens virkning på sauens atferd ved fôropptak. **Agricultural University of Norway** , 1984.

BOE, K. E.; ANDERSEN, I. L. Competition, activity budget and feed intaket of ewes whwn reduncing the feeding space. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 125, p. 109-114, 2010.

BRAGA, M.; RODRIGUÊS , M. T. Diagnóstico da cadeia produtiva da ovinocultura do Estado de Alagoas. **SEBRAE**, Maceió, p. 28, 2005.

BROOM , D. M.; LEAVER, J. D. Effects of group-reading or partial isolation on later social behaviour of calves. **Animal Behaviour**, v. 26, p. 1255-1263, 1978.

BROOM, G. F.; FRASER, A. F. **Comportamento e bem-estr dos animais domésticos**. 4. ed. [S.l.]: Manole, 2012.

CÂNDIDO, E. P. et al. Diagnóstico Sócio-Econômico dos Sistemas de Produção. **Revista Científica de Produção Animal**, v. 16, n. 2, p. 137-143, 2014. ISSN 155528/2176-4158.

CARVALHO, P. C. F.; MORAES , A. **Comportamento ingestivo de ruminantes: base para o manejo sustentável do pasto**. Manejo sustentável em pastagem. Maringá-PR: [s.n.]. 2005. p. 1-20.

COLLIS, K. A. et al. The effects pf reducing manger space on dairy cow behavior and production. **The Veterinary Record**, v. 107, p. 197-198, 1980.

CORNETTO, T.; ESTEVEZ, I. Influência of vertical panels on use of space by domestic fowl. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 71, p. 141-153, 2001.

COSTA, P. M. J. R.; SILVA, E. V. C. Aspectos básicos do comportamento social de bovinos. **Revista de Reprodução Animal**, v. 31, p. 172-176, 2007.

COSTA, R. G. et al. Caracterização do sistema de produção caprino e ovino na região semiárida do Estado da Paraíba. **Archivos de zootecnia**, v. 57, n. 218, p. 195-205, 2008.

- COTE, S.; FESTA-BIANCHET, M. Reproductive success in female mountain goats: the influence of age and social rank. **Animal Behaviour**, v. 62, p. 173-181, 2001.
- DE PAULA, E. F. E. et al. Comportamento ingestivo de ovinos em pastagens: uma revisão. **Revista trópica-Ciências Agrárias e Biologia**, v. 4, p. 42-51, 2010.
- DE VERIES, T. J.; VON KEYSERLINGK, M. A. G.; BEAUCHEMIN, K. A. Diurnal feeding pattern of lactating dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v. 86, p. 4079-4082, 2003.
- DE VERIES, T. J.; VON KEYSERLINGK, M. A. G.; WEARY, D. M. Effect of feeding space on the inter-cow distance, aggression and feeding behaviour of free-stall housed lactating dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v. 87, p. 1432-1438, 2004.
- DOVE, H.; BEELHARZ, R. G.; BLACK, J. L. Dominance patterns and positional behaviour of sheep in yards. **Animal Production**, v. 19, p. 157-168, 1974.
- DREWS, C. The concept and definition of dominance in animal behaviour. **behaviour**, v. 125, p. 283-313, 1993.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **www.embrapa.br**, 2016. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/8698648/estudo-aponta-tendencias-para-caprinocultura-e-ovinocultura-nos-cenarios-nacional-e-internacional>>. Acesso em: 21 fev. 2016.
- ERHARD, H. W. et al. Assessing dominance in sheep in a competitive situation: level of motivation and test duration. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 85, p. 277-292, 2004.
- ESTEVEZ, I.; ANDERSEN, I.-L.; NAEVDAL, E. Grupo size, density and social dynamics in farmed animals. **Applied Animal Behaviour**, v. 103, p. 185-204, 2007.
- FORBES, T. D. A.; HODGSON, J. Comparative studies of the influence of sward conditions on the ingestive behaviour of cows and sheep. **Grass and Forage Science**, v. 40, p. 69-77, 1985.
- FRANÇA, S. R. L. et al. Comportamento ingestivo de ovelhas Morada Nova no terço final de gestação com nível de energia metabolizável na dieta. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 10, p. 73-84, 2009.
- FRASER, D.; RUSHEN, J. Aggressive behaviour. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Production**, v. 3, p. 285-305, 1987.
- FRIEND, T. H.; POLAN, C. E. Social Rank, feeding behaviour, and free stall utilization by dairy cattle. **Journal Dairy Science**, v. 57, p. 1214-1220, 1974.
- FRIEND, T. H.; POLAN, C. E.; GWAZDAUSKAS, F. C. Adrenal glucocorticoid response to exogenous adrenocorticotropin mediated by density and social description in lactating cows. **Journal Dairy Science**, v. 60, p. 1958-1963, 1977.

GALINDO, F.; BROOM, D. M. The relationships between social behaviour of dairy cows and the occurrence of lameness in three herds. **Research in Veterinary Science**, v. 69, p. 75-79, 2000.

GILL, W. Applied sheep behaviour -. **Agricultural Extension Service, The University of**, 2004. Disponível em: <<http://animalscience.ag.utk.edu/sheep/pdf/AppliedSheepBehavior->>. Acesso em: 20 fev. 2016.

GRANT, R. J.; ALBRIGHT, J. L. Effect of animal grouping on feeding behaviour and intake of dairy cattle. **Jornal of Dairy Science**, v. 84, p. 156-163, 2001.

HODGSON, J. **Grazing management: science to practice**. Longman: Scientific e technical, v. 1, 1990. 203 p.

HOLM, L.; JESEN, M. B.; JEPPENSEN, L. L. Calvis' motivation for access to two different types of social contact measured by operant conditioning. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 79, p. 175-194, 2002.

HOVLAND, A. L. Development and evaluation of an operant method to measure social motivation in farmed silver foxes (*Vulpes vulpes*). **Doctoral thesis, Norwegian University of life Sciences, Department of Animal and Aquacultural Sciences**, 2005.

HUBNER, C. H. et al. Comportamento ingestivo de ovelhas em lactação alimentadas com dietas contendo diferentes níveis de fibra em detergente neutro. **Ciência Rural**, v. 38, p. 1078-1084, 2008.

HUSSAIN, Q.; HAVREVOLL, O.; EIK, L. O. Effect of type of roughage on feed intake, milk yield and body condition of pregnant goat. **Small Ruminant Research**, v. 22, p. 131-139, 1996.

ÍTAVO, C. C. B. F. et al. Confinamento. **EMBRAPA**, v. Série Técnica, 2009.

JARDIM, R. W. **Criação de caprinos**. 9. ed. São Paulo: Livraria Nobel S/A, 1983.

JESEN, P. **The Ethology of Domestic Animals - An Introductory Text** Oxon Cabi Publishing. [S.l.]: Publishing, v. 147-148, 2002.

JORGENSEN, G. H. M.; ANDERSEN, I. L.; BOE, K. E. Feeding intake and social interactions in dairy goats-The effects of feeding space and type of roughage. **Applied Animal behaviour**, v. 107, p. 239-251, 2007.

KATAINEN, A. et al. Competitive behaviour of dairy cows at a concentrate self-feeder. **Acta agriculturae Scandinavica Section A: Animal Science**, v. 55, p. 98-105, 2005.

KEELING, L. J.; DUNCAN, I. J. L. Inter-individual distances and orientation in laying hens housed in groups of three in two different-sized enclosures. **Applied Animal Behaviour**, v. 24, p. 325-342, 1989.

KONDO, S. et al. The effect of group-size and space allowance on the agonistic and spacing behavior of cattle. **Applied Animal Behaviour**, v. 24, p. 127-133, 1989.

- LORETZ, C. et al. A comparison of space requirements of horned and hornless goats at the feed barrier and in the laying area. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 87, p. 275-283, 2004.
- LYNCH, J. J.; HINCH, G. N.; BOUISSON, M. F. Social organization in young Merino and Merino x Border Leicester ewes. **Applied Animal Behavior Science**, v. 22, p. 49-63, 1989.
- MEDEIROS, R. B. et al. Comportamento ingestivo de ovinos no período diurno em pastagem de azevém anual em. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, p. 198-204, 2007.
- MILLER, R.; WOOD-GUSH, D. G. M. Some effects of housing on the social behaviour of dairy cows. **Animal Production**, v. 53, p. 271-278, 1991.
- MIRANDA-DE LA LAMA, G. C. et al. Influence of social dominance on production, welfare and the quality of meat beef bulls. **Meat Science**, v. 94, p. 432-437, 2013.
- MONAGHAN, P.; METCALFE, N. B. Group foraging in wild brown hares: effects of resource distribution and social status. **Animal Behaviour**, v. 33, p. 993-999, 1985.
- MONTEIRO, A. L. G. . P. C. H. E. C.; MORAES, A. Pastagens para ovinos. **Farmpoint**, 2006. Disponível em: <<http://www.farmpoint.com.br/?noticiaID=22&actA=7&areaID=3&secaoID=29>>. Acesso em: 14 fev. 2016.
- MORAES NETO, O. T. et al. MANUAL DE CAPACITAÇÃO DE AGENTES DE DESENVOLVIMENTO RURAL (ADRs) PARA A CAPRINOCULTURA. **SEBRAE**, JOÃO PESSOA, p. 114, 2003.
- NEIVA, J. N. M. et al. Desempenho produtivo de ovinos alimentados com silagens de capim elefante contendo subprodutos de frutas. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 40, p. 315-322, 2009.
- NIELSEN, B. L.; LAWRENCE, A. B.; WHITTMORE, C. T. Effect of group size on feeding behaviour, social behaviour, and performance of growing pigs using single-space feeders. **Livestock Production Science** , v. 44, p. 73-85, 1995.
- NOTTER, D. R. **Development of sheep composite breeds for lamb production in the tropics and subtropics**. Empresa Estadual de pesquisa agropecuária da Paraíba. João Pessoa, p. 141-150. 2000.
- NRC. **Nutrient Requirement of Small ruminants: Sheep, goats, cervids, and new world camelids**. Washington, D.C: National Academic of Science, 2007.
- OLIVEIRA, J. A. **Programa para o desenvolvimento sustentável da ovinocaprinocultura na região Nordeste do Brasil**. Banco do Nordeste. Fortaleza, p. 61. 1999.
- OLOFSSON, J. Competition for total mixed diets fed for ad libitum intake using one or four cows per feeding station. **Jornal Dairy Science** , v. 82, p. 69-79, 1999.

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

PARENTE, H. N. et al. Desempenho produtivo de ovinos em confinamento alimentados com diferentes dietas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootenia**, v. 61, p. 460-466, 2009.

PETTIT-RILEY, R.; ESTEVEZ, I.; RUSSEK-COHEN, E. Effects of crowsding and access to perches on aggressive behaviour in broilers. **Appleid Animal Behaviour Science**, v. 79, p. 11-25, 2002.

POLÍ, C. H. E. C. et al. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema de Criação de Ovinos nos Ambientes Ecológicos do Sul**, 2008. Disponível em: <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Ovinos/CriacaoOvinosAmbientesEcologicosSulRioGrandeSul/alimentacao.htm>>. Acesso em: 22 fev. 2016.

RIBEIRO, T. M. D. **Sistema de alimentação de cordeiro para a produção de carne**. Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 2006.

RODENBURG, T. B.; KOENE, P. The impact of group size on damanging behaviour, aggression, fear and stress in farm animals. **Applied Animal Behaviour**, v. 103, p. 205-214, 2007.

SANDOVAL JR., P. et al. **Manual de criação de caprinos e ovinos**. 1ª. ed. Brasília: Codevasf, 2011.

SHINDE, A. K.; VERMA, D. L.; SINGH, N. P. Social dominance-subordinate relationship on a flock of Marwari goats. **Indian Jornal Animal Science**, v. 74, p. 216-219, 2004.

SILVA, A. M. A. et al. Composição corporal e exigência nutricional em proteína e energia para ganho de peso de cordeiroem região semiárida. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, p. 210-216, 2011.

SILVA, F. L. R.; ARAUJO, A. M. Características de reprodução e de crescimento de ovinos mestiços Santa Inês, no Ceará., v. n. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 29, n. 6, Novembro/Dezembro 2000.

SILVA, R. S. et al. Instalações para caprinos. **Revista Educação Agrícola Superior**, v. 25, p. 99-103, 2010.

SILVEIRA, E. O. **Produção e comportamento ingestivo de cordeiros a pasto de azevém anual (Lolium Multiflorum Lam) manejado a diferentes alturas**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2001.

SILVEIRA, E. O. **Produção e comportamento ingestivo de cordeiros a pasto de azevém anual (Lolium mu. [S.l.]**.

STEVENS, C. T. **Feeding and managing sheep**. Australia: Australian Woll Innovation, v. 1, 2005.

SUASSUNA, J. M. A. et al. Cascaas caracteirstcs of lambs feed diet containing of different genotypes of sorghum. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 43, p. 80-85, 2014.

SVEINBJORNSSON, J. Effect of ad libitum silagem feeding systems on ewes performace and floor wastage. **Acta Agriculturae Scandinavica. Secion A: Animal Science**, v. 49, p. 89-95, 1999.

TEAR, T. H.; ABLES, E. D. Social System development and variability in a reintroduced Arabian oryx population. **Biological Conservation**, v. 39, p. 199-207, 1990.

TURNER, S. P.; HORGAN, G. W.; EDWARDS, S. A. Effect of social group size on agressive behaviour between unacquainted domestic pigs. **Applied Animal Behaviour Sciences**, v. 74, p. 203-215, 2001.

VAL- LAILLET, D. et al. The concept of social dominance and the social distribution of feeding-related displacements between cows. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 111, p. 158-172, 2008.

VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2. ed. Ithaca: Univercity Cornell: [s.n.], 1994.

VAN, D. T. T.; MUI, N. T.; LEDIN , I. Effect of group size on feed intake, aggressive behaviour and growth rate in goats kids and lambs. **Small Ruminat Researt**, v. 72, p. 187-196, 2007.

WENG, R. C.; EDWARDS, S. A.; ENGLISH, P. R. Behaviour, social interactions and lesion score of group-housedsows in relation to floor space allowance. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 59, p. 307-316, 1998.