



<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20130026>

Artigo Científico

<http://www.higieneanimal.ufc.br>

Comportamento ingestivo de ovinos confinados com silagens

Ingestive behavior of sheep confined silages

Claudio Jonasson Mousquer^{1*}, Geferson Antônio Fernandes², Wanderson José Rodrigues de Castro¹, Alvaír Hoffmann³, Tiago Adriano Simioni³, Fabíola Francisca Dias Fernandes⁴

¹ Mestrandos em Ciência Animal da Universidade Federal de Mato Grosso, campus de Cuiabá-MT, Brasil.

² Zootecnista, UFMT, campus de Sinop-MT, Brasil.

³ Mestrandos em Zootecnia da Universidade Federal de Mato Grosso, campus de Sinop-MT, Brasil.

⁴ Médica Veterinária – autônoma, UFMT, Sinop-MT, Brasil.

* cjm@zootecnista.com.br

Resumo: A produção de ovinos é considerada uma alternativa principalmente para pequenos produtores, que desejam entrar na produção comercial de carne, mas que não se interessam pela produção de aves e suínos em função da distância com frigoríficos ou do nível elevado de investimentos. Nos últimos anos, a criação de ovinos para corte tem sido estimulada em razão da valorização do consumo de sua carne. A carência na oferta de produto animal acabado, por sua vez, se dá pela inconstante produção de animais prontos para abate, acarretada pela sazonalidade na produção de alimentos forrageiros durante o ano todo, principalmente no que se refere à produção de pastagens, que é caracterizado por um período de oferta (chuvas) e um período de escassez (seca). Por essa, e outras características de manejo, surge a alternativa de criação de ovinos em confinamento, possibilitando o uso de coprodutos, otimizando os custos com a alimentação que possui um custo elevado nesse sistema de criação. Existe uma crescente preocupação com o comportamento animal e os conhecimentos gerados em função de investigações nesse sentido, têm sido utilizados com uma frequência cada vez maior, para melhorar as estratégias de manejo e ajudar no desenvolvimento de novas técnicas de produção. Denota-se que as observações

comportamentais, mais usualmente nas últimas décadas, vêm permitindo que alguns criadores aprimorem o manejo dos animais, reduzindo seus graus de estresse e potencializando ganhos, conseqüentemente, melhorando a produtividade. Por isso, a observação comportamental é considerada relevante, devendo ser mais bem estudada, pois pode possibilitar que se produza, de acordo com as exigências dos animais, com menos custos, com mais qualidade e precocidade.

Palavras-chave: consumo; ruminção; zootecnia

Abstract: The sheep production is considered an alternative mainly for small producers, wishing to enter the commercial production of meat, but not interested in the production of poultry and pigs according to the distance with refrigerators or high level of investment. In recent years the sheep have been encouraged to cut due to the appreciation of the consumption of its meat. The shortage in the supply of finished animal product, in turn, is achieved by shifting production of animals ready for slaughter brought about by seasonality in food production forage throughout the year, especially with regard to the production of pastures, which is characterized for a period of supply (rainfall) and a period of scarcity (drought). For this, and other handling characteristics, there is the alternative of sheep feedlot, allowing the use of co-products, optimizing the cost of food that has a high cost of setting up this system. There is a growing concern about animal behavior and knowledge generated due to investigations in this direction have been used with increasing frequency, to improve management strategies and assist in the development of new production techniques. Denotes that the behavioral observations, most commonly in recent decades have allowed some breeders leverage best animal handling, reducing their stress levels and boosting profits, hence improving productivity. Therefore, the behavioral observation is considered relevant, and should be studied further because it may allow to occur, according to the requirements of the animals with lower costs, higher quality and timing.

Keywords: consumer, rumination, animal science

Autor para correspondência. E. Mail: * cjm@zootecnista.com.br

Recebido em 20.3.2013. Aceito em 10.8.2013

Introdução

A busca por alternativas de alimentos conservados na forma de silagens (volumoso) para suplementação de ruminantes, durante, principalmente o período seco, gera uma preocupação constante, principalmente quando sistemas mais intensivos de produção são adotados. A produção mundial de carne ovina é de aproximadamente 13,9 milhões de toneladas (FAO, 2007) e de acordo com COUTO (2003), o Brasil contribui com menos de 1% desse mercado internacional de carne ovina, chegando a produzir 76 mil toneladas provenientes de 5,5 milhões de ovinos abatidos.

A ANUALPEC (2006) já destacava a população ovina do Brasil em torno de 17.105.572 total de animais em todo território nacional, porém poucas mudanças se verificou até 2011, onde o IBGE (2011) traz como rebanho efetivo de

ovinos no Brasil, em torno de 17.668.063 animais distribuídos em todas as regiões brasileira.

Mesmo não obtendo níveis satisfatórios de crescimento do rebanho efetivo brasileiro, é percebido que as importações são estabilizadas e isso se deve por algumas regiões do país, como a região nordeste e sul serem mais tradicionalistas no consumo do cordeiro e pelos grandes centros, sendo esses os grandes responsáveis dessa estabilidade no comércio de importação da carne ovina. PIRES et al. (2000) destaca que a crescente valorização e procura pela carne ovina, principalmente de animais jovens, tem se destacado, especialmente por essa categoria animal, apresenta ótima conversão alimentar e, após abate, uma carcaça com alta proporção de músculo e adequada distribuição de gordura. Sem contar as exigências do mercado interno

que está cada mais em destaque, fazendo com que o confinamento de ovinos aumentasse a cada ano, permitindo ao produtor um produto de melhor qualidade e homogeneidade.

Uma questão fundamental, relacionadas à obtenção de carcaças de alta qualidade é a determinação do peso ótimo de abate, quando é considerado o dinamismo, em função do tempo, das alterações proporcionais na composição tecidual do organismo, sobretudo na gordura (SOBRINHO et al., 1996).

Nos frigoríficos, o mais importante é o rendimento da carcaça e para os consumidores, as partes comestíveis e sua composição em músculo, osso e gordura. No mercado da carne ovina e, de uma maneira geral, verifica-se uma preferência pelas carcaças de pouco peso, pois carcaças mais pesadas ou com maior rendimento normalmente apresentam excessiva deposição de gordura subcutânea, característica proveniente, na

maioria dos casos, de animais mais velhos (LLOYD et al., 1981).

YAMAMOTO (2007) destaca que dentre as diversas vantagens que tem um confinamento, estão a redução da idade de abate, oferta constante de carne ao longo do ano, uma padronização na qualidade das carcaças e cortes, redução da mortalidade de cordeiros, diminuição na utilização dos anti-helmínticos, aumento na eficiência produtiva e, conseqüentemente, aumento na produtividade e rentabilidade da criação, obtendo maior giro de capital.

Já ROCHA (2002) salienta que, no sistema de confinamento, embora os custos com alimentação sejam maiores quando comparado com o sistema em pasto, este apresenta maiores rendimentos, sendo que a dieta que proporciona os resultados desejados é, na maioria das vezes a que contém alta proporção de concentrado. Segundo VAN SOEST (1994), animais confinados gastam até 6 horas consumindo alimentos com baixo teor de energia e alto

conteúdo em fibra.

O confinamento tem também como benefícios a redução da mortalidade, na incidência de endo e ectoparasitas, melhorando a eficiência e produtividade, além de facilitar o manejo do rebanho. Assim ROCHA (2002) destaca que, cordeiros terminados em confinamento fornecem carne com características organolépticas superiores àqueles terminados em pasto.

Com isso os estudos do comportamento ingestivo se torna uma ferramenta de grande importância na avaliação das dietas, pois baseando-se neste parâmetro, pode ser feito ajustes no manejo alimentar, para se obter maior consumo e melhor desempenho produtivo (MENDONÇA et al., 2004).

As atividades de ingestão são influenciadas pela distribuição dos alimentos, pois estimula os animais a iniciar ou continuar uma refeição (CHASE et al., 1976). Contudo, a ingestão ocorre de uma forma mais concentrada durante o dia,

sendo a duração das refeições muito mais variável que a duração dos períodos de ruminção ou descanso (DULPHY & FAVERDIN, 1987).

De acordo com MACEDO et al. (2007) os parâmetros mais estudados nas descrições do comportamento ingestivo, são, tempo de alimentação ou ruminção, número de alimentações, períodos de ruminção e eficiência de alimentação e ruminção.

Desse modo, o objetivo desta revisão foi avaliar o comportamento ingestivo em ovinos confinados submetidos a dietas com diferentes fontes de silagens.

Revisão Bibliográfica

Ovinos Confinados

O cenário que se consolida no Brasil indica que a ovinocultura tende a fortalecer-se, levando em consideração o ambiente, no seu entendimento mais amplo, e, principalmente, a lucratividade do empreendimento (GILAVERTÉ, 2009). Com isso CARVALHO et al. (2008) destaca que a intensificação do processo de

domesticação animal e, posteriormente, do processo produtivo levou a grandes concentrações de animais em áreas cada vez mais restritas.

Em meio a tornar o sistema de confinamento mais rentável, surge o interesse pelo estudo de resíduos e subprodutos da agroindústria alimentícia, tais como bagaço de cana-de-açúcar, polpa cítrica, farelo proteínoso de milho, casca de aveia e casca de soja, os quais estão se tornando alternativas economicamente viáveis, uma vez que podem substituir parcial ou totalmente o alimento volumoso ou concentrado sem prejudicar o desempenho dos animais (MORAIS, 2003). Haja visto que, grande parcela dos gastos de um confinamento gira em torno da alimentação.

Ao estudar cordeiros da raça Santa Inês em confinamento em duas situações, sendo uma com animais criados ao sol e animais criados a sombra, NEIVA et al. (2004), constatou que o consumo de MS

foi maior para animais que estavam no confinamento à sombra, assim ganhando mais peso durante o experimento, porém não foram observadas diferenças estatísticas no consumo de FDN e PB. Os animais criados à sombra tiveram um consumo de água menor do que animais criados sem sombra, este fato ocorreu, provavelmente, como resposta à alta taxa de evaporação de água dos tecidos do animal, consequência das trocas de calor entre o animal e o ambiente. Animais criados na sombra tiveram um ganho de peso cerca de 30% à mais que os criados recebendo radiação solar direta.

De acordo com PIRES et al. (2000) um método eficiente para produção de carne ovina seria cria e terminação de cordeiros em confinamento. O confinamento se torna uma das principais alternativas que conduz a produção de carne de cordeiro com maior rapidez, ao mesmo tempo em que facilita o controle da verminose, pois os animais permanecem

menor tempo em contato com as pastagens, principal fonte de contaminação (REIS et al., 2001).

O que também pode ser destacado por BARRETO et al. (2004) que, citaram também como vantagem do sistema de confinamento de cordeiros é a baixa mortalidade dos animais, em razão do maior controle sanitário e nutricional, o que acaba resultando em carcaças precoces e de qualidade.

YAMAMOTO et al. (2005) destacam, o sistema intensivo adotado na terminação de cordeiros com dietas contendo elevada concentração energética pode diminuir o tempo necessário para os animais atingirem o peso de abate, minimizando os problemas sanitários.

SIQUEIRA et al. (1993) citado por GONSALVES NETO (2011) ao estudarem a terminação de cordeiros em pastagens e confinamento, puderam observar ganho de peso médio diário no confinamento superior aos dos animais mantidos em pastagens de *coastcross*, que foram de

153g e 88g respectivamente, além da mortalidade, de 16,23% no sistema de cordeiros mantidos em pastagens, e zero no confinamento. Partindo desses resultados, o uso do confinamento para terminação de cordeiros, se torna uma ferramenta essencial nos sistemas de criação, pelo fato de que nesse sistema, evitaram-se os problemas de baixo desempenho e alta mortalidade, resultante da verminose, além de possibilitar produzir uma carne sem resíduo, pela não utilização dos anti-helmínticos.

A adoção do sistema intensivo de terminação deve estar também associada à intensificação do manejo reprodutivo, com aumento do índice de natalidade e diminuição do intervalo de partos das matrizes, para se obter uma rápida reposição de cordeiros para confinamento (TURINO, 2003).

O confinamento de ovinos no Brasil vem aumentando a cada ano, e com isso também há um aumento na exigência do mercado consumidor por um produto de

melhor qualidade. Esses resultados são obtidos através da comercialização de animais jovens, os quais chegam ao peso de abate precocemente (SANTOS, 2008).

Logo, TURINO (2003) destaca que a viabilidade econômica do confinamento para ovinos está na dependência dos seguintes fatores: potencial genético para ganho de peso e conversão alimentar, manejo correto na fase de cria e pré-confinamento, alimentação adequada, manejo sanitário adequado, obediência ao peso ótimo de abate, preço acessível de insumos e valor de comercialização compatível com as características sensoriais diferenciadas da carne, quando comparada com carcaças produzidas em pastagem.

Quando respeitado todo processo ante e durante o confinamento, sendo minimizados os erros, maiores serão os lucros ao produtor e assim seu sistema será rentável e competitivo, podendo se destacar como demais atividades da pecuária.

Assim podemos destacar que a grande vantagem dos ovinos, reside nos custos inferiores do confinamento em relação aos bovinos, com menor necessidade de área e opção de instalações mais simples que para aves e suínos (VILPOUX et al. 2013).

Silagem, Volumoso ou Fontes de Fibra na Dieta de Ovinos em Confinamento

A produção de silagem é uma das alternativas de conservação da forragem que associada com o uso do sistema de confinamento melhora o desempenho animal (POMPEU et al., 2007), e assim CRUZ & PEREIRA FILHO (2001) destaca que embora existam várias plantas forrageiras com potencial de uso, envolvendo as anuais e perenes, o milho merece destaque pois apresenta composição da planta que resulta em ótima fermentação no silo, associado ao elevado valor nutritivo da silagem produzida.

A fibra é fundamental por manter as condições ótimas do rúmen, pois altera as proporções de ácidos graxos voláteis,

estimula a mastigação e mantém o pH em níveis adequados para a atividade microbiana (MERTENS, 1992). Por outro lado, a fibra pode ser definida nutricionalmente como a fração indigestível ou lentamente digestível dos alimentos, que ocupa espaço no trato gastrointestinal dos animais (MERTENS, 1997) e, dessa forma, limita a ingestão de alimentos.

Porém LOERCH (1997), considerou as exigências de fibra para animais confinados e destinados ao abate como não muito significativa, pois estes são alimentados com dietas contendo alta proporção de concentrado e por um período de tempo relativamente curto. Embora dietas com até 100% de concentrado tenham sido utilizadas com sucesso para bovinos e ovinos de corte, a adição de uma fonte de fibra na proporção de 5 a 20% da MS da dieta faz com que ocorra uma melhoria no desempenho animal (PRESTON, 1998).

A fibra (FDN) está relacionada tanto ao efeito de enchimento, quanto à densidade energética do alimento, podendo ser utilizada para relacionar os mecanismos de regulação de consumo, em uma mesma escala (MERTENS, 1992).

Segundo MERTENS (1992), o limite de ingestão de fibra em detergente neutro (FDN) está em torno de 1,2% do peso corporal do animal, valor este quando ultrapassado, implica na restrição de ingestão pelo efeito do enchimento do trato gastrointestinal. Porém, outros aspectos influenciam as respostas de consumo dos animais, como tamanho de partícula, frequência e efetividade da mastigação, fragilidade das partículas, proporções de FDN indigestível e taxas de fermentação da FDN potencialmente digestível (Allen, 1995).

A utilização de forrageiras conservadas, principalmente na forma de silagem, é uma alternativa viável para que se possa garantir o fornecimento de

forragem de alta qualidade durante o período de escassez de alimentos (SILVA et al, 2005).

Como uma alternativa ao milho tem-se o capim-elefante, cujo seu rendimento por área é elevado, reduzindo os custos de produção de matéria seca por hectare. EVANGELISTA & LIMA (2002) destaca que o capim-elefante é uma das forrageiras com melhores características para ensilagem, por apresentar alta produtividade, elevado número de variedades, grande adaptabilidade, facilidade de cultivo, boa aceitabilidade pelos animais e, quando novo, bom valor nutritivo.

Porém a ensilagem de capins apresenta como principais obstáculos o elevado teor de umidade da planta e o reduzido teor de carboidratos solúveis, resultando em elevadas perdas de massa associada a uma silagem de qualidade questionável, uma vez que a produção de silagem é um processo de custo elevado,

em que o efetivo controle é fundamental para ser bem sucedido.

O consumo e os coeficientes de digestibilidade aparente dos nutrientes são influenciados por vários fatores, sendo o teor de nutrientes, os efeitos associativos entre os alimentos, o processamento dos alimentos e a relação Volumoso:Concentrado (ZANINE & MACEDO JÚNIOR, 2006), sendo esta última característica (V:C), uma das principais influências no consumo e digestibilidade (SILVA et al., 2009).

O comportamento ingestivo afeta diretamente o atendimento às exigências de fibra por influenciar a taxa de ingestão, a efetividade da mastigação e ruminação e, conseqüentemente, o rumem (GOMES et al., 2012). Porém há de destacar que dietas compostas por pequenas frações de alimentos volumosos podem ocasionar distúrbios ruminais com reflexos negativos sobre a produção animal (MERTENS, 1997).

Comportamento Ingestivo de Ovinos Confinados Consumindo Silagens

Apesar de muito já se falar sobre nutrição em diferentes estágios de desenvolvimento, características das dietas e algumas outras abordagens que contribuem muito, trazendo inúmeros benefícios para os setores de produção de carne e leite, torna-se necessário o entendimento do comportamento dos ovinos, no intuito de ajustar seu manejo para obtenção de melhor desempenho.

As atividades diárias dos ovinos compreendem períodos que alternam alimentação, ruminação e ócio (FIGUEREDO et al., 2013), sendo acompanhado esse período de comportamento ingestivo, que se torna uma ferramenta essencial para avaliação de dietas, possibilitando ajustar o manejo alimentar para obtenção de melhores desempenhos produtivos (AZEVEDO et al., 2013; FIGUEREDO et al., 2013).

MENDES (2006) avaliando diferentes tipos de volumosos na relação 50 % V:C (cana de açúcar *in natura*; silagem de cana de açúcar com aditivo (*Lactobacillus buchneri*) e sem aditivos) usando cabras em lactação e cordeiros, observando a ingestão, ruminação, mastigação e ócio, não encontrou diferenças estatísticas nos referidos tratamentos.

Já PIRES et al. (2009) trabalhando como silagem de capim elefante sem e com diferentes aditivos (15% casca de café; 15% farelo de cacau e 15% farelo de mandioca) (Tabela 1), permitiu observar os maiores consumos de MS verificados para as silagens com os subprodutos, e menor tempo absoluto gasto com alimentação, o que possivelmente indicam maior valor alimentício dessas silagens em relação àquela sem aditivo, assim como, a eficiência de alimentação (g MS/hora) (132,6; 169,6; 181,8 e 232,8), e a eficiência de ruminação (g MS/hora) (88,5;

114,7; 119,6 e 135,8), foi maior ($P < 0,05$) nas silagens com os subprodutos 15% casca de café, 15% farelo de cacau e 15% farelo de mandioca, respectivamente e, menor para capim-elefante sem aditivo.

Essa diferença encontrada, principalmente para a silagem contendo farelo de mandioca e a sem aditivo, o autor cita que, se deve ao efeito verificado para o

tempo despendido em ócio, que foi maior nos animais que consumiram a silagem com farelo de mandioca. Como pode ser visualizado na Tabela 1 que, quando adicionados aditivos na dieta, possibilitou o maior consumo em MS e com isso menos tempo gasto com a alimentação e maiores tempo em ócio.

Tabela 1 - Comportamento ingestivo de ovinos mantidos em dietas contendo capim-elefante ensilado com diversos aditivos.

Item	silagem de capim-elefante				CV (%)	Valor-P
	sem aditivo	15% casca de café	15% farelo de cacau	15% farelo de mandioca		
consumo de MS em 24 h (kg)	0,76b	0,88ab	0,96ab	1,00a	12,1	0,01653
consumo de FDN em 24 h (kg)	0,37	0,41	0,43	0,40	11,9	0,27332
alimentação (min.)	346	316	318	264	14,3	0,06394
ruminação (min)	520	468	486	444	12,7	0,28417
ócio (min)	574b	656ab	636ab	732a	10,3	0,0147
bolos ruminados (n°/dia)	640,3	665,5	606,1	542,0	17	0,30501
tempo de mastigações/bolo (seg)	49,6	43,0	48,6	49,4	14,8	*****

Médias seguidas de letras iguais, na linha, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. CV = coeficiente de variação; SA: sem aditivo; 15% CC: com 15% de casca de café; 15% FC: com 15% de farelo de cacau; 15% FM: com 15% de farelo de mandioca. Fonte: Pires et al., 2009.

FIGUEIREDO et al. (2013) avaliando quatro diferentes fontes de fibra

(silagem de cana + concentrado; silagem de cana + concentrado + 15% de caroço de

algodão; silagem de cana e feno de Tifton 85) encontrou diferenças ($P>0,05$) entre os tratamentos avaliados para os tempos despendidos em alimentação e ócio (Tabela 2).

O maior tempo de alimentação como observado na Tabela 2 foi no tratamento 4, cuja fonte fibrosa foi o feno de Tifton 85 (6,04 h/dia). Este tratamento apresentou o menor tempo de ócio (7,50h/dia), quando

comparado aos demais tratamentos ($P<0,05$) e maior em absoluto no tempo de ruminação (10,63 h/dia).

Resultado esse que pode ser atribuído ao maior teor de FDN do feno de Tifton 85 em relação à silagem de cana-de-açúcar, confirmando a influência da composição química da dieta sobre o comportamento alimentar de ovinos.

Tabela 2 - Consumo de matéria seca (CMS), de fibra em detergente neutro (CFDN), tempo despendido com alimentação (TAL), ruminação (TRU), ócio (TOC) e mastigação total (TMT), eficiência de alimentação (EAL) ruminação (ERU), número de bolos ruminais (BOL), tempo gasto com mastigações por bolo ruminal (MMtb), número de mastigações por bolo ruminal (MMnb) e respectivos coeficientes de variação (CV) de ovinos alimentados com diferentes fontes de fibra.

Variável	T1	T2	T3	T4	CV (%)
CMS (g/dia)	1973,07ab	2549,42 ^a	1654,40b	2252,69ab	19,56
CFDN (g/dia)	1009,03ab	1323,15ab	878,98b	1661,35a	19,26
TAL (h/dia)	4,33b	4,08b	4,46b	6,04a	16,73
TRU (h/dia)	8,58	10,38	9,17	10,63	10,82
TMT (h/dia)	12,92b	14,46b	13,63b	16,67a	7,86
TOC (h/dia)	11,25a	9,71 ^a	10,54 ^a	7,50b	11,62
EAL (gMS/h)	459,81ab	624,53 ^a	410,50b	373,20b	28,66
ERUMS (gMS/h)	234,3	244,41	181,7	215,7	22,96
ERUFDN (gFDN/h)	119,82ab	126,84ab	96,54b	159,06a	23,44
BOL (n°/dia)	0,18	0,2	0,19	0,25	26,6
MMtb (seg/bol)	53,02	54,49	51,8	44,37	26,83
MMnb (n°/dia)	77,70ab	72,68ab	61,31b	88,30a	22,04

Médias seguidas de letras diferentes nas linhas diferem entre si pelo teste t ($P<0,05$). Tratamentos experimentais: T1 - silagem de cana + concentrado; T2- silagem de cana + concentrado + 15% de caroço de algodão; T3- silagem de cana e T4 - feno de Tifton 85. Fonte: Figueiredo et al., 2013.

Segundo VAN SOEST (1994), o aumento no teor de FDN da dieta promove aumento no tempo de ruminação devido à maior necessidade de processamento da fibra. Assim o tempo de ruminação está altamente correlacionado ao consumo de FDN. MERTENS (1997) cita que ao animal receber dietas com teores mais altos de FDN, acabam necessitando de maior tempo para ruminação em razão da maior necessidade de processar a fibra da dieta e por apresentarem maiores estímulos às atividades mastigatórias.

Segundo VAN SOEST (1994), a demanda energética do animal define o consumo de dietas com alta densidade calórica, enquanto a capacidade física do trato gastrintestinal determina a ingestão de dietas com baixa densidade energética. Contudo, WALDO (1986) relatou que o ponto de transição entre os mecanismos de controle do consumo não é fixo para todas as situações, o que é comprovado por respostas variáveis obtidas em estudo de

avaliação da inclusão de concentrado nas dietas.

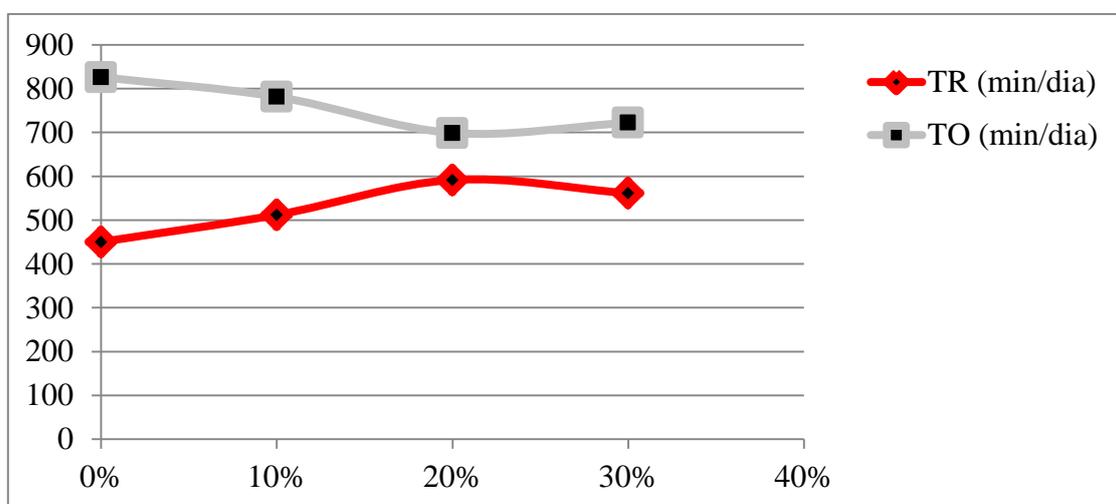
Como pode ser observado por AZEVEDO et al. (2013) que, com o aumento dos teores de torta de macaúba (0, 10, 20 e 30% da MS) usando silagem de sorgo, aumento-se os teores de FDN da dieta e conseqüentemente um aumento no consumo de FDN (g/dia).

Assim, quando comparado os tratamento usando 30% de torta de macaúba, ao tratamento sem a inclusão do co-produto (0%), AZEVEDO et al. (2013) obteve no tempo de ruminação (min/dia) 561,27 e 450,21, respectivamente, valor esse 19,78% maior de tempo gasto em ruminação e, com isso menor tempo em ócio (min/dia) 722,20 para 30% de torta de macaúba e, 826, 27 para 0% de inclusão, sendo 12,59% de menor tempo em ócio ao dia (Figura 1).

Assim AZEVEDO et al. (2013) destaca que o efeito linear sobre o tempo gasto na ruminação com a inclusão do

coproduto, observado neste estudo, foi consequência da elevação dos teores de FDN nas dietas com o coproduto, comprovando a citação de MERTENS (1997) que destacou o aumento no teor da FDN nos alimentos, os animais necessitam

de maior tempo de ruminação em razão de maior tempo gasto para processar a fibra da dieta e conseqüentemente podendo ocasionar diferença no seu desempenho, assim como visto redução no tempo ócio.



TR = Tempo de Ruminação; TO = Tempo em Ócio. Adaptado de Azevedo et al. (2013).

Figura 1 - Efeito do tempo de ruminação e, o tempo ócio de ovinos confinados com silagens de sorgo e diferentes níveis de torta de Macaúba (0, 10, 20 e 30%).

Quando se avalia o tempo ócio de um animal, essa variável se torna importante no aspecto de animais de produção, ou seja, um animal em ócio seus gastos em energia será reduzidos. Os animais já possuem seus gastos em energia para o metabolismo visceral e órgãos vitais constantes, porém variando durante o dia, sendo dependentes da frequência da

alimentação, temperatura ambiente, dieta e dentre outras.

HUBNER et al. (2008) trabalhando com diferentes níveis de FDN (34, 43 e 52%) em silagem de milho na dieta de ovelhas em lactação e avaliando o comportamento ingestivo pode relatar que a medida que aumentou-se os teores de FDN da dieta, os tempos despendidos para

ingestão, ruminação, ócio e tempo de mastigação total variou de forma quadrática (Tabela 3).

Como pode ser observado na Tabela 3 que houve comportamento quadrático ($P < 0,05$) dos tempos despendidos em ingestão, ruminação, ócio e mastigação total, em função do nível de FDN na dieta. Os tempos de ingestão, ruminação e

mastigação total elevaram-se na medida em que se incrementou o nível de FDN da dieta, com pontos de máxima estimados ao nível de 43,5% de FDN, sendo reduzidos quando as ovelhas receberam dieta com nível de FDN superior a este (52%). O tempo de ócio, por sua vez, apresentou ponto de mínima estimado também ao nível de 43,5% de FDN.

Tabela 3 - Valores médios dos tempos despendidos em ingestão, ruminação, ócio, mastigação total (TMT) e outras atividades, expressos em minutos dia⁻¹, coeficientes de determinação (r^2), e de variação (CV) de acordo com o nível de FDN da dieta.

Atividades	Nível de FDN			r^2	CV (%)
	34%	43%	52%		
Ingestão (min dia⁻¹)*	206,00	255,00	222,5	0,35	14,06
Ruminação (min dia⁻¹)*	494,00	590,00	547,5	0,38	10,69
Ócio (min dia⁻¹)*	734,00	581,66	665,00	0,48	11,54
TMT (min dia⁻¹)*	700,00	845,00	770,00	0,47	9,5
Outras (min dia⁻¹)*	6	13,33	5	-----	91,42

* Significativo a 5% probabilidade pelo teste F. Fonte: Adaptado de Hubner et al., 2008.

Uma das possíveis explicações desse comportamento se deu ao conteúdo de fibra da dieta induzir a depressão da ingestão de alimento por limitação física do retículo-rúmex (repleção ruminal) HUBNER (2006). Processos esse que é o resultado da interação do metabolismo do

animal e das propriedades físicas e químicas da dieta, estimulando receptores da saciedade. O mesmo pode ser observado por CARDOSO et al. (2006), visualizado na Tabela 4 que, o aumento nos teores de FDN (25, 31, 37 e 43%) na dieta usando volumoso a base de silagem de sorgo, que

ao passo que aumentou os teores de FDN na dieta, reduziu-se o consumo de MS (kg/dia) e conseqüentemente aumento o consumo de FDN (kg/dia). A redução no consumo em MS, quando aumentou o nível

de FDN da dieta, fator esse podendo estar associado a característica física da dieta, que possivelmente ocasionou o efeito de enchimento ruminal.

Tabela 4 - Valores médio para consumo de matéria seca (CMS), consumo de fibra em detergente neutro (CFDN), eficiência de ingestão (EI) e de ruminação (ERU), coeficientes de variação (CV) e determinação (R²), em função dos níveis de FDN das dietas experimentais.

Variáveis	Nível de FDN				R ²	CV (%)
	25%	31%	37%	43%		
CMS (kg/dia)	0,968	0,959	0,773	0,765	0,72	6,85
CFDN (kg/dia)	0,223	0,278	0,280	0,336	0,78	7,44
EIMS (g MS/h)	274,48	282,04	219,54	262,65	----	21,51
EIFDN (gFDN/h)	63,37	81,34	79,47	115,22	0,53	20,45
ERUMS (g MS/h)	133,12	123,34	91,25	93,94	0,49	16,41
ERUFDN (g FDN/h)	30,69	35,71	33,03	41,25	0,29	15,60

Adaptado de Cardoso et al. (2006).

Conclusão

Ao passo em que se aumenta a procura por animais que respondam ao confinamento, também se eleva o direcionamento nutricional para o desenvolvimento e o desempenho dos mesmos.

Assim, o estudo do comportamento ingestivo se torna uma ferramenta de grande importância na avaliação das dietas,

pois baseando-se neste parâmetro, pode ser feito ajustes no manejo alimentar, para se obter maior consumo e cada vês melhores desempenhos produtivo.

Agradecimento

Ao Programa de Pós-graduação em Ciência Animal (PPGCA) da Universidade Federal de Mato Grosso, juntamente com a Faculdade de Agronomia, Medicina Veterinária e

Zootecnia (FAMEVZ) do campus universitário de Cuiabá, sem a qual não seria possível a realização desse trabalho.

Referencias Bibliográficas

ANUALPEC: **anuário da pecuária brasileira**. São Paulo: Argos, 2006. 370p.

AZEVEDO, R.A.; RUFINO, L.M.A.; SANTOS, A.C.R.; RIBEIRO JÚNIOR, C. S.; RODRIGUEZ, N. M.; GERASEEV, L. C. Comportamento ingestivo de cordeiros alimentado com torta de macaúba. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.65, n.2, p.490-496, 2013.

BARRETO, C.M.; AZEVEDO, A.R.; SALES, R.O. et al. Desempenho de ovinos em terminação alimentados com dietas contendo diferentes níveis de dejetos de suínos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.1858-1865, 2004.

CARDOSO, A.R.; CARVALHO, S.; GALVANI, D.B.; PIRES, C.C.; GASPERIN, B.G.; GARCIA, R.P.A. Comportamento ingestivo de cordeiros alimentados com dietas contendo diferentes níveis de fibra em detergente neutro. **Ciência Animal**, v.36, n.2, p.604-609, 2006.

CARVALHO, G.G.P.; PIRES, A.J.V.; SILVA, R.R.; RIBEIRO, L.S.O.; CHAGAS, D.M.T. Comportamento ingestivo de ovinos Santa Inês alimentados com dietas contendo farelo de

cacau. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.4, p.660-665, 2008.

CHASE, L.E.; WANGHNESS, P.J.; BAUMGARDT, B.R. Feeding behavior of steers fed a complete mixed ration. **Journal of Dairy Science**, 59: p.1923-1928, 1976.

COUTO, F.A.A. Dimensionamento do mercado de carne ovina e caprina no Brasil. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 2., 2003. João Pessoa-PB. **Anais...** João Pessoa: Emepa, p.443-449, 2003.

CRUZ, J.C.; PEREIRA FILHO, I.A. Cultivares de milho para silagem. In: CRUZ, J.C.; PEREIRA FILHO, I.A.; RODRIGUES, J.A. S.et al. (Eds.). **Produção e utilização de silagem de milho e sorgo**, Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2001, p.11-37.

DULPHY, J.P.; FAVERDIN, P. L'ingestion alimentaire chez les ruminants: modalités et phénomènes associés. **Reprod. Nutr. Dévelop.**, 27(1B): p.129-155, 1987.

EVANGELISTA, A.R.; LIMA, J.A. **Silagens: do cultivo ao silo**. 2.ed. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2002. 210p.

FAO. **Food and Agriculture Organization**. Disponível em: <<http://www.fao.org>>. 2007. Acesso em: 29/05/2013.

FIGUEREDO, M.R.P.; SALIBA, E.O.S.; BORGES, I.; REBOUÇAS, G.M.N.; AGUIAR e SILVA, F.; SÁ, H.C.M. Comportamento ingestivo de ovinos alimentados com diferentes fontes de fibra. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.65, n.2, p.485-489, 2013.

GILAVERTE, S. **Substituição do milho por polpa cítrica peletizada ou casca de soja na alimentação de borregas**. Piracicaba-SP: ESALQ/USP, 2009. 88p. (Dissertação de Mestrado).

GOMES, S.P.; BORGES, A.L.C.C.; BORGES, I.; MACEDO JÚNIOR, G.L.; SILVA, A.G.M.; PANCOTI, C.G. Efeito do tamanho de partícula do volumoso e da frequência de alimentação sobre o consumo e a digestibilidade em ovinos. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.13, n.1, p.137-149, 2012.

GONSALVES NETO, J. **Tipos de uréia e fontes de carboidratos na alimentação de cordeiros**. Itapetinga-BA: UESB, 2011. 86p. (Tese de Doutorado).

HUBNER, C.H. **Desempenho e Comportamento Ingestivo de Ovelhas em Lactação Alimentadas com Dietas Contendo Diferentes Níveis de Fibra em Detergente Neutro**. Santa Maria-RS: UFSM, 2006. 56p. (Dissertação de Mestrado).

HUBNER, C.H.; PIRES, GALVANI, D. B.; CARVALHO, S.; JOCHIMS, F.; WOMMER, T.P.; GASPERIN, B.G. Comportamento ingestivo de ovelhas em lactação alimentadas com dietas contendo diferentes níveis de fibra em detergente neutro. **Ciência Animal**, v.38, n.4, p.1078-1084, 2008.

IBGE. 2011 – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: < www.sidra.ibge.gov.br >. Acessado em: 24/05/2013.

LLOYD, W.R. et al. Effect of breed, sex and final weight on feedlot performance, carcass characteristics and meat palatability of lambs. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.51, n.2, p.316-320, 1981.

LOERCH, S.C. Dietas a base de concentrados para gado de corte. In: SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL, 9., Piracicaba, 1997. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1997. p.135-160.

MACEDO, C.A.B.; MIZUBUTI, I.Y.; MOREIRA, F. B. et al. Comportamento ingestivo de ovinos recebendo dietas com diferentes níveis de bagaço de laranja em substituição à silagem de sorgo na ração. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, p.1910-1016, 2007.

MENDES, C.Q. **Silagem de cana-de-açúcar na alimentação de ovinos e caprinos: valor nutritivo, desempenho e comportamento**

ingestivo. Piracicaba-SP: ESALQ/USP, 2006. 114p. (Dissertação de Mestrado).

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

MERTENS, D.R. Creating a system for meeting the fiber requirements of dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v.80, p.1463-1481, 1997.

MERTENS, D.R. Análise da fibra e sua utilização na avaliação e formulação de rações. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE RUMINANTES, REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 29, Lavras, 1992. **Anais...** Lavras, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1992. p.188-219.

MORAIS, J.B. **Substituição de feno de “coastcross” (*Cynodon spp*) por casca de soja na alimentação de borregas (os) confinadas (os)**. 2003. 77 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal e Pastagens) - Escola superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.

NEIVA, J.N.M.; TEIXEIRA, M.; TURCO, S.H.N. Efeito do estresse climático sobre os parâmetros produtivos e fisiológicos de ovinos Santa Inês mantidos em confinamento na região litorânea do nordeste do Brasil. **Revista**

Brasileira de Zootecnia, v.33, n.3, p. 668-678, 2004.

PIRES, A.J.V.; CARVALHO, G.G.P.; GARCIA, R.; CARVALHO JÚNIOR, J. N.; RIBEIRO, L.S.O.; CHAGAS, D.M. T. Comportamento ingestivo de ovinos alimentados com silagens de capim elefante contendo casca de café, farelo de cacau ou farelo de mandioca. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.8, p.1620-1626, 2009.

PIRES, C.C.; SILVA, L.F.; FARINATTI, L.H.E.; PEIXOTO, L.A.O. et al. Crescimento de cordeiros abatidos com diferentes pesos.2.constituintes corporais. **Ciência Rural**, v.30, n.5, p.869-873, 2000.

POMPEU, R.C.F.F.; CÂNDIDO, M.F.D.; LIMA, D.M.; MENESES, A.J.G.; BESERRA, L.T.; MOURA, B.C. Comportamento de ovinos confinados e alimentados com silagem de capim-elefante contendo subproduto do urucum em dois sistemas de alimentação. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 44, 2007. Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: UNESP, 2007. (CD-ROOM).

PRESTON, R.L. Management of high concentrate diets em feedlot. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE NUTRIÇÃO ANIMAL, Campinas, 1998. **Anais...** Campinas: CBNA, 1998. p.82-91.

REIS, W.; JOBIM, C.C.; MACEDO, F.A. F. Desempenho de cordeiros terminados em confinamento, consumindo silagens de milho de grãos com alta umidade ou grãos de milho hidratados em substituição aos grãos de milho seco da dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 2, p. 596-603, 2001.

ROCHA, M.H.M. **Teores de proteína bruta em dietas com alta proporção de concentrado para cordeiros confinados**. 2002. 88 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal e Pastagens) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

SANTOS, P.P. **Uso de casca de soja ou bagaço de cana-de-açúcar na alimentação de ovinos como fonte de fibra em rações contendo alta proporção de concentrado**. 2008. 60p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal e Pastagens) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2008.

SILVA, B.C.; PEREIRA, O.G.; PEREIRA, D.H. et al. Consumo e digestibilidade aparente total dos nutrientes e ganho de peso de bovinos de corte alimentados com silagem de *Brachiária brizantha* e concentrado em diferentes proporções. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.3, p. 1060-1069, 2005.

SILVA, T.S.; BUSATO, K.C.; ARAGÃO, A.S.L. et al. Comportamento ingestivo de ovinos alimentados com diferentes níveis de

manga em substituição ao milho. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 2009, Maringá. **Anais...** Maringá: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2009. (CD ROOM).

SIQUEIRA, E.R.; AMARANTE, A.F.T.; FERNANDES, S. Estudo comparativo da recria de cordeiros em confinamento e pastagem. **Veterinária e Zootecnia**, v.5, p.17-28, 1993.

SOBRINHO, A.G.S.; BATISTA, A.M. V.; SIQUEIRA, E.R. et al. **Nutrição de ovinos**. FUNEP. São Paulo.1996, 258p.

TURINO, V. F. **Substituição da fibra em detergente neutro (FDN) do bagaço de cana-de-açúcar *in natura* pelo FDN da casca de soja em dietas contendo alta proporção de concentrado para cordeiros confinados**. 2003. 60 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal e Pastagens) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.

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

VILPOUX, O.F.; YOSHIHARA, P.H.F.; PISTORI, H.; ÍTALO, L.C.V.; CEREDA, M.P. Criação de ovinos com ração a base de mandioca integral com tecnologia apropriada para agricultura familiar. **Revista Brasileira**

de Gestão e Desenvolvimento Regional, v.9, n.1, p.211-235, 2013.

WALDO, D.R. Effect of forage quality on intake and forage-concentrate interaction. **Journal of Dairy Science**, v.69. n.2, p.617-631. 1986.

YAMAMOTO, S.M.; MACEDO, F.A.F. DE, ZUNDT, M, et al. Fontes de Óleo Vegetal na Dieta de Cordeiros em Confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.2, p.703-710, 2005.

YAMAMOTO, S.M.; SOBRINHO, A G. S.; VIDOTTI, R.M., HOMEM JUNIOR, C.; PINHEIRO, R.S.B.; BUZZULINI, C. Desempenho e digestibilidade dos nutrientes em cordeiros alimentados com dietas contendo silagem de resíduos de peixe. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 36, n. 4, p. 1131-1139, 2007.

ZANINE, A.M.; MACEDO JÚNIOR, G. L. Importância do consumo da fibra para nutrição de ruminantes. **Revista Eletrônica de Veterinária REDVET**, v.7, n.2, 2006.