

Comportamento ingestivo de ovinos Morada Nova recebendo dietas à base de feno de juazeiro

Ingestive behavior of Morada Nova sheep feed based for juazeiro hay

COSTA, Marcus Roberto Góes Ferreira^{1*}; CARNEIRO, Maria Socorro de Souza¹; PEREIRA, Elzânia Sales¹; SOUTO, Jacob Silva²; MORAIS NETO, Luis Barreto de¹; REGADA FILHO, José Gilson Louzada¹; ALENCAR, Carlos Eduardo Mendes de¹

¹Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Zootecnia, Fortaleza, Ceará, Brasil.

²Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Departamento de Agronomia, Campina Grande, Ceará, Brasil.

*Endereço para correspondência: mr.goes@gmail.com

RESUMO

Avaliaram-se os efeitos de rações com diferentes níveis de feno de juazeiro sobre o comportamento ingestivo de ovinos. Foram utilizados dezesseis ovinos da raça Morada Nova, machos, não castrados, confinados em gaiolas de metabolismo com peso médio de 26,75 kg, distribuídos em um delineamento em blocos casualizados com quatro tratamentos (0; 33; 66 e 100%) e quatro repetições. No primeiro dia os animais foram avaliados durante três períodos (8 às 10h, 14 às 16h e 18 às 20h), e também foi estimada a média do número de mastigações meréricas por bolo ruminal e a média do tempo despendido de mastigação merérica por bolo ruminal. No segundo dia, o comportamento ingestivo de cada ovino foi determinado visualmente, a intervalos de cinco minutos, durante 24 horas, para registro do tempo despendido em ócio, alimentação e ruminação. Não foi verificado efeito da inclusão do feno de juazeiro no tempo despendido para alimentação, ruminação e na eficiência de alimentação e ruminação. Não houve diferenças para o período de refeições/dia, bem como para o período ruminativo. A inclusão do feno de juazeiro em substituição ao feno de capim-Tifton 85 não proporcionou alterações nos parâmetros do comportamento ingestivo, e pode ser uma alternativa alimentar para os animais da região semiárida.

Palavras-chave: ruminação, volumoso, *Zizyphus joazeiro*

SUMMARY

The ingestive behavior of sheep fed rations containing increasing levels of juazeiro hay was evaluated. Sixteen Morada Nova male sheep, not castrated, with average body weight of 26.75kg were used in a randomized complete block design. The treatments were inclusions of juazeiro hay (0; 33; 66, and 100%) based on dry matter. In the first day, the animals were evaluated during three periods (8 to 10h, 14 to 16h 18 to 20h), estimating the average number of chewing per ruminal bolus and the average time spent chewing ruminal boluses. In the second day, the ingestive behavior of each sheep was determined visually at intervals of five minutes for 24 hours to determine the time spent in leisure, food and rumination. There was no effect of inclusion of juazeiro hay of time spent feeding, ruminating, efficiency of feeding and rumination. Also, there were no differences for meals/day among treatments. The substitution of juazeiro hay by Tifton 85 hay did not change the parameters of ingestive behavior and may be an alternative food for animals in the semi-arid regions.

Keywords: ruminating, roughage, *Zizyphus joazeiro*

INTRODUÇÃO

A presença de fatores anti-nutricionais em forrageiras da caatinga pode reduzir a qualidade nutricional desses volumosos, e influenciar diretamente no consumo e digestibilidade dos nutrientes, conseqüentemente no comportamento ingestivo dos animais.

De acordo com o estudo fitoquímico realizado por Silva (2008), o juazeiro (*Zizyphus joazeiro*) contém saponinas, mono e sesquiterpenos, triterpenos, esteróides e moléculas de flavonóides que estão presentes apenas nas folhas, o que pode influenciar o consumo de nutrientes. O *Zizyphus joazeiro* tem potencial para uso na alimentação de ruminantes, principalmente na região da caatinga, pois esta espécie mantém sua folhagem verde ao longo de todo o ano, e muitas vezes constitui-se como a única opção de forragem verde para o produtor. Esta planta ocorre de forma natural em todos os estados do Nordeste brasileiro e nos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, conforme CARVALHO (2007). Porém, poucos estudos foram realizados com este alimento, o que torna imperativa a avaliação de seu potencial para alimentação animal e assim estipular estratégias nutricionais que potencializem seu uso em rações balanceadas. Os ruminantes, como outras espécies, procuram ajustar o consumo alimentar às suas necessidades nutricionais, especialmente energia (VAN SOEST, 1994).

Para alcançar e manter determinado nível de consumo, os ruminantes são capazes de modificar as características relacionadas ao seu comportamento ingestivo para adaptarem-se às diferentes condições de alimentação, manejo e ambiente. O conhecimento dos padrões de comportamento dos animais para escolha, localização e ingestão de

alimento é crucial para o desenvolvimento e sucesso do manejo, uma vez que o potencial do alimento de ser ingerido pelo animal, depende da ação de fatores que interagem em diferentes situações de alimentação, comportamento animal e meio ambiente (PEREIRA et al., 2009).

Assim surge a importância de estudos que avaliem a relação das características químicas dos alimentos com o comportamento animal. Desta maneira o estudo do comportamento ingestivo permite o ajuste do manejo alimentar que possibilita aumento do desempenho produtivo (MENDONÇA et al., 2004).

Diante disso, o objetivo com este estudo foi avaliar o comportamento ingestivo de ovinos da raça Morada Nova submetidos a rações com níveis crescentes de feno de juazeiro em substituição ao feno capim-Tifton 85.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Setor de Ovinocultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará, *Campus* do Pici, na cidade de Fortaleza, CE.

O feno de juazeiro foi produzido na Fazenda Experimental Vale do Curú, pertencente ao Centro de Ciências Agrárias da UFC. Para obtenção do feno, o juazeiro foi colhido em estágio de pré frutificação, e cortados os ramos com espessura de até 1,5cm, com preservação de parte da copa das árvores, e em seguida picado em máquina picadora de forragem e desidratado em fenil de alvenaria.

Para avaliação do comportamento ingestivo dos animais foram utilizados dezesseis ovinos da raça Morada Nova, não castrados, com peso médio de 26,75kg, alojados em gaiolas de

metabolismo providas de bebedouro e comedouro, equipadas com coletores e separadores de fezes e de urina. Os animais foram distribuídos em um tratamento testemunha e três níveis de substituição (0; 33; 66 e 100%) de feno de capim-tifton 85 pelo feno de juazeiro em delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições. As rações experimentais foram balanceadas conforme as recomendações do NRC (2007) para um consumo estimado de

2,0% do peso corporal. A relação volumoso:concentrado foi de 60:40. O período experimental teve duração de 21 dias, em que 14 dias foram para adaptação dos animais às rações e gaiolas de metabolismo, e sete dias para mensuração do consumo e digestibilidade dos nutrientes e balanço nitrogenado. Os dados referentes à composição químico-bromatológica dos ingredientes e rações experimentais, encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1. Composição química-bromatológica dos ingredientes e das rações experimentais contendo feno de juazeiro (FJ) com base na matéria seca

| Item | Componentes da dieta | | | Níveis de inclusão do FJ (%) | | | |
|---------------------------|-------------------------|------------------|-------|------------------------------|-------|-------|-------|
| | Feno de capim-Tifton 85 | Feno de juazeiro | Conc. | 0 | 33 | 66 | 100 |
| MS (%) | 90,30 | 91,76 | 94,57 | 92,01 | 91,76 | 92,04 | 92,88 |
| MO | 83,38 | 83,80 | 86,23 | 84,52 | 84,10 | 84,18 | 84,77 |
| PB | 10,22 | 12,05 | 20,87 | 14,48 | 14,10 | 15,14 | 15,58 |
| EE ¹ | 1,01 | 0,72 | 2,64 | 1,66 | 1,60 | 1,54 | 1,49 |
| MM ¹ | 6,89 | 7,74 | 8,03 | 7,35 | 7,47 | 7,64 | 7,86 |
| FDN ¹ | 85,68 | 73,67 | 21,25 | 59,87 | 56,97 | 54,60 | 52,66 |
| FDA ¹ | 40,37 | 46,45 | 7,36 | 27,17 | 28,13 | 29,33 | 30,82 |
| Lignina ¹ | 5,14 | 3,57 | 0,70 | 3,36 | 4,95 | 6,57 | 8,27 |
| Celulose ¹ | 31,00 | 31,93 | 6,44 | 21,18 | 21,17 | 21,36 | 21,73 |
| Hemicelulose ¹ | 23,89 | 13,31 | 13,35 | 19,67 | 15,51 | 11,48 | 7,48 |
| CHOT ¹ | 80,22 | 79,27 | 69,77 | 79,84 | 79,32 | 79,27 | 79,71 |
| CF ¹ | 76,61 | 65,63 | 1,33 | 47,45 | 40,97 | 34,95 | 29,21 |
| CNF ¹ | 3,61 | 14,36 | 77,94 | 32,39 | 38,35 | 44,32 | 50,50 |
| NDT ¹ | - | - | - | 65,07 | 66,11 | 60,66 | 60,30 |

MS = matéria seca; MO = matéria orgânica; PB = proteína bruta; EE = extrato etéreo; MM = matéria mineral; FDN = fibra em detergente neutro; FDA = fibra em detergente ácido; CHOT = carboidratos totais; CF = carboidratos fibrosos; CNF = carboidratos não fibrosos; NDT = nutrientes digestíveis totais.

¹Valor determinado com base no percentual de matéria seca.

Os animais foram pesados no início e ao final do período experimental. As rações experimentais foram fornecidas à vontade na forma de ração completa, uma vez ao dia, e as sobras recolhidas e pesadas todos os dias para determinação do consumo diário. A quantidade de ração fornecida foi calculada de modo a permitir

aproximadamente 10% de sobras, e a água também foi fornecida à vontade.

As determinações dos teores de matéria seca (MS), matéria mineral (MM), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB) e extrato etéreo (EE) foram realizadas conforme os procedimentos padrões descritos em AOAC (1990); as

de fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), celulose, hemicelulose e lignina, conforme proposto por Van Soest et al. (1991). O fracionamento dos carboidratos foi obtido segundo Sniffen et al. (1992). No 20^o e 21^o dia do período experimental, foi avaliado o comportamento ingestivo de todos os animais. Os ovinos foram submetidos à observação visual durante dois dias consecutivos. No primeiro dia de observação, os animais foram avaliados durante três períodos de duas horas (8 às 10 h; 14 às 16h e 18 às 20h), e a média do número de mastigações meréricas por bolo ruminal, como também a média do tempo despendido de mastigação merérica por bolo ruminal, foram estimadas com utilização de cronômetro digital. No segundo dia, o comportamento ingestivo de cada ovino foi determinado visualmente, a intervalos de cinco minutos (amostragem scan), durante 24 horas, para registro do tempo despendido em ócio, alimentação e ruminação (JOHNSON & COMBS, 1991). Durante o período de avaliação do comportamento animal a temperatura média do galpão experimental foi de 27,3±1,2°C.

O tempo despendido em ócio foi expresso em minutos/dia; por conseguinte, as atividades de alimentação e ruminação, em minutos/dia e minutos/kg de MS e FDN. Na observação noturna dos animais, o ambiente foi mantido com iluminação artificial. As variáveis referentes ao comportamento ingestivo, foram obtidas pelas relações:

$TMT = TAL + TRU$; $BOL = TRU / MMtb$;
 $MMnd = BOL * MMnb$, em que TMT (h/dia) é o tempo de mastigação total; TAL (h/dia), o tempo de alimentação; TRU (h/dia), o tempo de ruminação; BOL (n^o/dia), o número de bolos ruminais; TRU (seg/dia), o tempo de ruminação; MMtb (seg/bolo), o tempo de mastigação merérica por bolo ruminal (POLLI et al.,

1996); MMnd (n^o/dia), o número de mastigações meréricas por dia; e MMnb (n^o/bolo), o número de mastigações meréricas por bolo. As variáveis foram submetidas a análises de variância e regressão utilizando-se o Statistical Analysis System Institute (SAS, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se na Figura 1 que o maior consumo, 63,65% em relação ao consumo total, foi registrado no primeiro período do dia, que compreende o início da manhã, logo após o fornecimento das rações experimentais. Com relação à ruminação, verificou-se que esta atividade ocorreu preferencialmente no período noturno (Figura 2), quando a temperatura esteve mais amena, e correspondeu a 60,07% em média da ruminação total. Polli et al. (1996) relataram que a ruminação se processa logo após os períodos de alimentação, quando o animal está tranquilo, assim a distribuição da ruminação é influenciada pela alimentação. Dessa maneira, pode-se verificar que a ruminação elevou-se a partir do segundo período, momento em que os animais estavam encerrando a atividade de ingestão. Ao longo do terceiro período os animais permaneceram ruminando.

Não houve efeito da inclusão do feno de juazeiro nas rações, sobre os tempos despendidos na alimentação, ruminação e ócio (Tabela 2), com médias de 265,63; 559,38 e 592,81 minutos por dia. O tempo de alimentação e ruminação, em minutos/kg de MS e FDN, também não variaram ($P > 0,05$) em função da inclusão do feno de juazeiro, seus valores médios foram de 261,69; 529,37; 457,96 e 943,37, respectivamente.

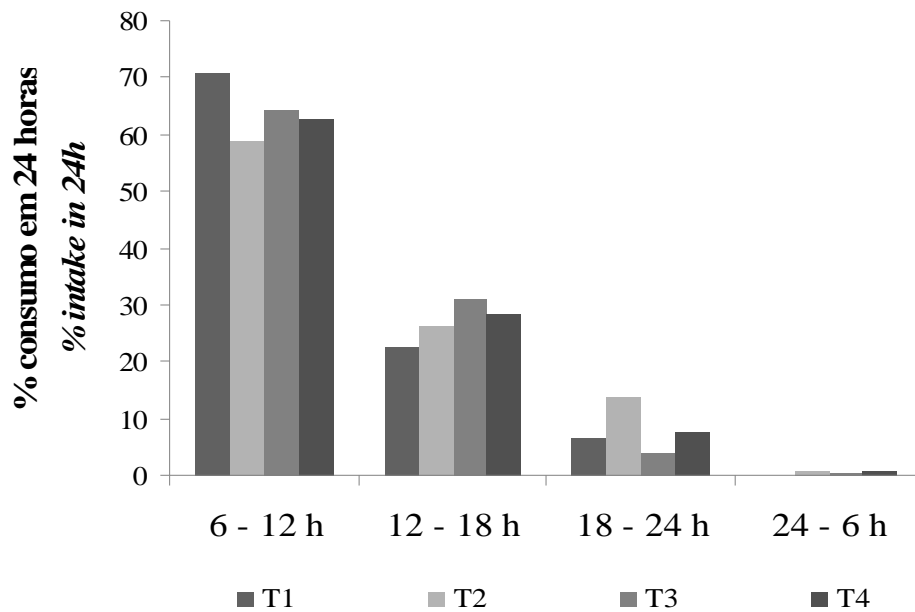


Figura 1. Distribuição da porcentagem do consumo alimentar em 24 horas, subdivididos em quatro períodos, em função dos diferentes níveis (0, 33, 66 e 100%) de feno de juazeiro nas dietas

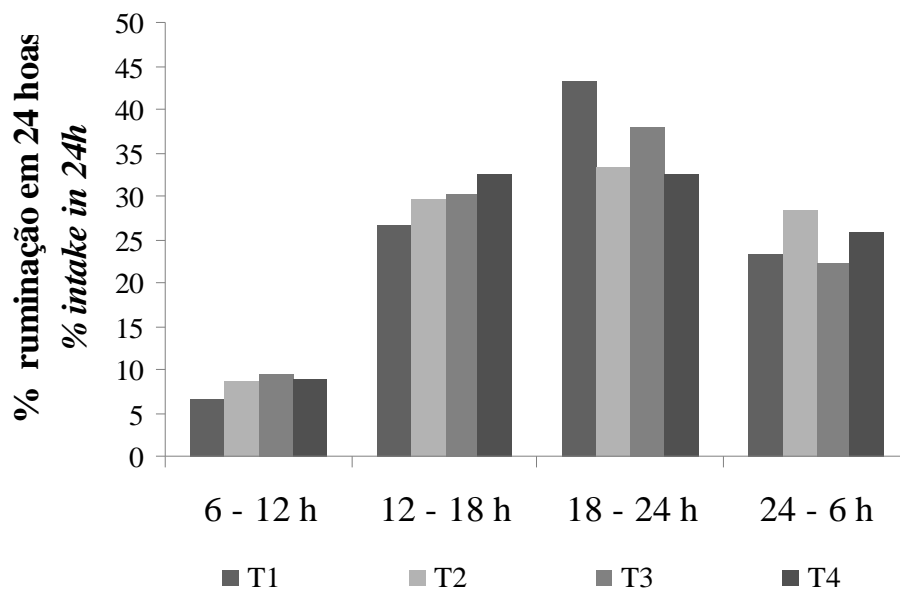


Figura 2. Distribuição da porcentagem de ruminação em 24 horas, subdivididos em quatro períodos, em função dos diferentes níveis (0, 33, 66 e 100%) de feno de juazeiro nas dietas

Tabela 2. Médias, equações de regressões ajustadas (ER), coeficiente de determinação (R²) e para as variáveis do comportamento ingestivo expressos em minutos por dia dos animais submetidos a dietas com níveis crescentes de feno de juazeiro

| Variáveis | Níveis de inclusão do feno de juazeiro (%) | | | | ER | R ² | CV(%) |
|-----------------------|--|--------|---------|---------|---------------------|----------------|-------|
| | 0 | 33 | 66 | 100 | | | |
| Consumo MS (g/dia) | 1134,31 | 906,88 | 1106,95 | 1022,99 | $\hat{Y} = 1042,78$ | - | 10,72 |
| Consumo FDN (g/dia) | 636,53 | 516,80 | 638,79 | 590,23 | $\hat{Y} = 595,59$ | - | 10,08 |
| Alimentação (min/dia) | 251,25 | 266,25 | 301,25 | 243,75 | $\hat{Y} = 265,63$ | - | 21,43 |
| Bebendo (min/dia) | 25,00 | 17,50 | 25,00 | 21,25 | $\hat{Y} = 22,19$ | - | 35,22 |
| Ruminação (min/dia) | 578,75 | 511,25 | 561,25 | 586,25 | $\hat{Y} = 559,38$ | - | 14,38 |
| Ócio (min/dia) | 585,00 | 645,00 | 552,50 | 588,75 | $\hat{Y} = 592,81$ | - | 17,86 |
| | Minutos/kg MS ¹ | | | | | | |
| Alimentação | 227,69 | 307,21 | 270,66 | 239,99 | $\hat{Y} = 261,39$ | - | 23,47 |
| Ruminação | 517,61 | 565,71 | 504,81 | 569,36 | $\hat{Y} = 539,37$ | - | 10,95 |
| | Minutos/ kg FDN ² | | | | | | |
| Alimentação | 405,64 | 539,27 | 469,29 | 417,63 | $\hat{Y} = 457,96$ | - | 24,25 |
| Ruminação | 918,25 | 992,21 | 874,67 | 988,34 | $\hat{Y} = 943,37$ | - | 10,39 |

¹MS = matéria Seca, ²FDN = fibra em detergente neutro.

Segundo CARVALHO et al. (2008) alterações nos tempos despendidos nas atividades de alimentação e ruminação têm sido frequentemente observadas em trabalhos nos quais as dietas experimentais apresentaram variações nos teores de fibra (BÜRGER et al., 2000, MIRON e al., 2004; CARVALHO et al., 2006b; HÜBNER et al., 2008; MENDES et al., 2010; MISSIO et al., 2010). Em cabras leiteiras, níveis crescentes de FDN proporcionaram aumento nos tempos de alimentação e ruminação, e redução no tempo de ócio (CARVALHO et al., 2006b).

Com base nos dados da composição bromatológica das rações experimentais (Tabela 1), pode ser observado uma redução no teor de FDN, em contrapartida, o teor de FDA aumentou com inclusão do feno de juazeiro, isso explica não haver diferença entre os tempos despendidos nas atividades de alimentação, ruminação e ócio. Segundo Mertens (1997), o incremento da quantidade de fibra nas dietas estimula a atividade mastigatória, fato comprovado

por Carvalho et al. (2004), que avaliaram o efeito de cinco níveis de FDN na ração de cabras e constataram aumento nos tempos de ingestão e ruminação e diminuição do ócio com a elevação dos níveis de FDN na ração. Mendes et al. (2010) também verificaram incremento no tempo despendido em ruminação em ovinos com adição de fontes de FDN (bagaço de cana-de-açúcar e casca de soja) na ração dos animais submetidos à alimentação com rações sem volumoso, e o maior valor foi observado em rações que continha 14% de FDN (90% de concentrado e 5% de bagaço de cana *in natura*), pois os animais destinaram 300 minutos por dia para ruminação.

A fibra é um componente muito importante na dieta de ruminantes, pois está associada aos estímulos de mastigação, motilidade ruminal, manutenção da estabilidade do ambiente ruminal, saúde do animal, consumo de MS, fornecimento de energia, entre outros. Com base nesta afirmação, observa-se que a fração fibrosa contida no feno de juazeiro proporcionou efeito

similar à fração fibrosa do feno de capim-Tifton 85, pois foram mantidos os estímulos de mastigação, ruminação e consumo de matéria seca.

Os animais que receberam 100% de feno de juazeiro em sua ração despenderam menos tempo de alimentação e mais tempo para ruminação e ócio (243,70; 586,25 e 588,75 minutos por dia, respectivamente) em comparação aos dados relatados por Carvalho et al. (2006a), 331,67; 589,17 e 519,17 minutos por dia. Essa diferença pode ser atribuída ao menor teor de FDA (22,5 e 21,62 % da

MS) nas rações experimentais utilizadas por Carvalho et al. (2006a) comparados às rações que continham 100% de feno de juazeiro (30,82% de FDA da MS). O incremento da FDA pode proporcionar redução na digestibilidade da ração, com diminuição na taxa de passagem do alimento, o que faz com que o animal necessite de maior tempo para ruminação. Observa-se na Figura 3 que a distribuição entre as atividades desenvolvidas ao longo do dia foram semelhantes. Para todos os tratamentos o ócio representou maior percentual do tempo.

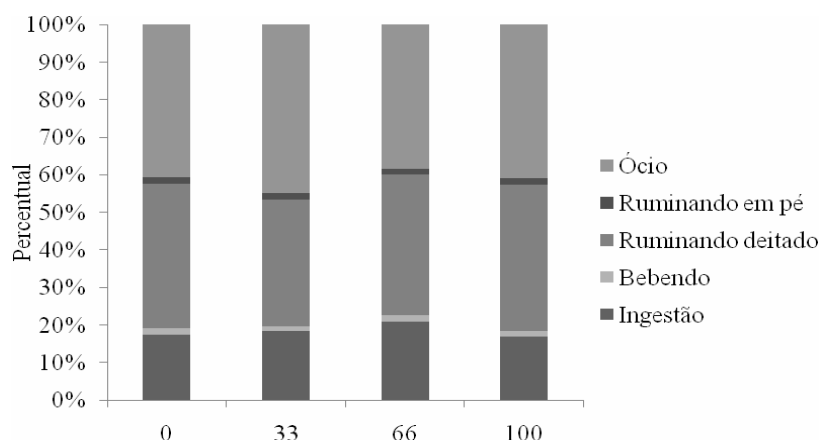


Figura 3. Comportamento alimentar de ovinos Morada Nova alimentados com níveis crescentes de feno de juazeiro

Ao avaliar rações a base de silagem de sorgo, Cardoso et al. (2006) obtiveram em média menor tempo despendido na alimentação (14,27%), comparado ao obtido neste trabalho (18,44%). Isso deve-se ao fato de que, a ração a base de silagem de sorgo, por seu melhor valor nutritivo, exigiu dos animais, menor tempo de ingestão para suprir suas demanda por nutrientes.

Os parâmetros da eficiência de alimentação obtidos neste trabalho encontram-se na Tabela 3. Com base nestes dados observa-se que a inclusão do feno de juazeiro não promoveu efeito sobre os parâmetros avaliados.

Para fêmeas da raça Morada Nova, França et al. (2009) observaram que os níveis energéticos das rações não exerceram efeito sobre os tempos despendidos de alimentação, ruminação e ócio, semelhante ao observado com a adição do feno de juazeiro, o que demonstra que mesmo com o aumento do teor de fibra da dieta, não houve alteração no comportamento ingestivo dos animais devido à possível adaptação dos animais de raças nativas do semiárido quando alimentados com dietas de elevado teor de fibra.

Tabela 3. Parâmetros da eficiência alimentar e mastigação merícica de ovinos Morada Nova que receberam feno de juazeiro em níveis crescentes com as equações de regressão ajustadas (ER), coeficiente de determinação (R²) e coeficiente de variação (CV)

| Parâmetros | Níveis de inclusão do feno de juazeiro (%) | | | | ER | R ² | CV(%) |
|--|--|-----------|-----------|-----------|----------------------|----------------|-------|
| | 0 | 33 | 66 | 100 | | | |
| TAL ¹ (h/dia) | 4,25 | 4,54 | 5,17 | 4,00 | $\hat{Y}= 4,47$ | - | 21,91 |
| EAL ² (g/h) | 278,62 | 219,90 | 225,22 | 268,36 | $\hat{Y}= 244,51$ | - | 19,96 |
| TRU ³ (h/dia) | 9,63 | 8,21 | 9,17 | 9,88 | $\hat{Y}= 9,31$ | - | 15,08 |
| ERU ⁴ (gMS/h) | 114,85 | 103,75 | 112,56 | 106,51 | $\hat{Y}= 113,03$ | - | 13,54 |
| ERU _{FDN} ⁵ (gFDN/h) | 64,42 | 59,63 | 65,35 | 61,62 | $\hat{Y}= 64,55$ | - | 13,12 |
| TMT ⁶ (h/dia) | 14,25 | 13,13 | 14,17 | 13,92 | $\hat{Y}= 13,78$ | - | 13,08 |
| BOL ⁷ (nº/dia) | 706,74 | 596,49 | 544,48 | 631,34 | $\hat{Y}= 619,76$ | - | 35,47 |
| MMnd ⁸ (nº/dia) | 40.920,59 | 33.684,66 | 37.396,00 | 43.087,50 | $\hat{Y}= 38.772,18$ | - | 13,37 |

¹TAL = tempo de alimentação (horas por dia); ²EAL = eficiência de alimentação (gramas por hora); ³TRU (h/dia) = tempo de ruminação; ⁴ERU = eficiência de ruminação (gramas de matéria seca por hora); ⁵ERU_{FDN} = eficiência de ruminação (gramas de FDN por hora); ⁶TMT = tempo de mastigação total (horas por dia); ⁷BOL = número de bolos alimentar (números por dia); ⁸MMnd = número de merícica por dia (número por dia).

Segundo Van Soest (1994), o tempo gasto em ruminação é proporcional ao teor de parede celular dos alimentos, assim, ao elevar-se o nível de FDN das rações haverá um aumento no tempo despendido com ruminação. De acordo com Yang & Beauchemin (2006), o tempo de ruminação e o tempo total de mastigação aumentaram linearmente com o incremento da FDN fisicamente efetiva em dietas para vacas leiteiras. Pires et al. (2009) observaram uma redução nos tempos de ruminação e alimentação com a depressão nos teores de FDN em ração de ovinos que continha silagem de capim-elefante com casca de café, farelo de cacau ou farelo de mandioca, com valores obtidos de 346, 520; 316, 468; 418, 486; 264, 464; minutos por dia em ruminação e alimentação em dietas sem aditivo, com 15% de casca de café, com 15% de farelo de cacau e com 15% com farelo de mandioca, respectivamente com teores de FDN de 52,3; 52,8; 47,7 e 44,9% da MS da dieta. Ao observar o número de mastigação merícica por dia,

obtido neste trabalho, confirma-se a influência da composição química da ração sobre o comportamento mastigatório de ovinos, pois as rações com maior teor de fibra proporcionam maior número de mastigação merícica. O feno de juazeiro utilizado na alimentação de ovinos da raça Morada Nova não promoveu alterações nos parâmetros do comportamento animal, e assim, pode ser utilizado na formulação de rações para ovinos juntamente com outras forrageiras, por ser uma fonte alternativa de alimento volumoso para pequenos ruminantes durante a época de estiagem na região Nordeste do Brasil.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela concessão da bolsa, que possibilitou a realização desta pesquisa e a Fazenda Terra Nova, Icó- CE, pela disponibilização dos animais.

REFERÊNCIAS

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. **Official methods of analysis**. 15.ed., Virginia: Arlington, 1990. 1117p.

BÜRGER, P.J.; PEREIRA, J.C.; QUEIROZ, A.C.; SILVA, J.F.C.; VALADARES FILHO, S.C.; CECON, P.R.; CASALI, A.D.P. Comportamento ingestivo de bezerros holandeses alimentados com dietas contendo diferentes níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.1, p.236-242, 2000.

CARDOSO, A.R.; CARVALHO, S.; GALVANI, D.B. Comportamento ingestivo de cordeiros alimentados com dietas contendo diferentes níveis de fibra em detergente neutro. **Ciência Rural**, 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.

CARVALHO, G.G.P.; PIRES, A.J.V., SILVA, F.F.; VELOSO, C.M.; SILVA, R.R.; SILVA, H.G. de; BONOMO, P.; MENDONÇA, S. de S. Comportamento ingestivo de cabras leiteiras alimentadas com farelo de cacau ou torta de dendê. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.39, n.9, p.919-925, 2004.

CARVALHO, G.G.P.; PIRES, A.J.V.; SILVA, R.R.; VELOSO, C.M.; SILVA, H.G. de. Comportamento ingestivo de ovinos alimentados com dietas compostas de silagem de capim-elefante amonizada ou não e subprodutos agroindustriais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1805-1812, 2006a.

CARVALHO, S.; RODRIGUES, M.T.; BRANCO, R.H.; RODRIGUES, C.A.S. Comportamento ingestivo de cabras Alpinas em lactação alimentadas com dietas contendo diferentes níveis de fibra em detergente neutro proveniente da forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.2, p.562-568, 2006b.

CARVALHO, P.E.R. Juazeiro – Ziziphus joazeiro. **Circular Técnica 139**. Colombo, PR: EMBRAPA Florestas, 2007. 8p.

FRANÇA, S.R.L.; GONZAGA NETO, S.; PIMENTA FILHO, E.L.; MEDEIROS, A.N.; TORREÃO, J.N.C.; MARIZ, T.M.A.; COSTA, R.G. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.10, n.1, p.73-84, 2009.

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

JOHNSON, T.R.; COMBS, D.K. Effects of prepartum diet, inert rumen bulk, and dietary polyethylene glycol on dry matter intake of lactating dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v.74, n.3, p.933-944, 1991.

MENDES, C.Q.; TURINO, V.F.; SUSIN, I.; PIRES, A.V.; MORAIS, J.B.; GENTIL, R.S. Comportamento ingestivo de cordeiros e digestibilidade dos nutrientes de dietas com alta proporção de concentrado e diferentes fontes de fibra em detergente neutro. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.3, p.594-600, 2010.

MENDONÇA, S.S.; CAMPOS, J.M.S.; VALADARES FILHO, S.C.; VALADARES, R.F.D.; SOARES, R.F.D.; LANA, R.P., QUEIROZ, A.C.; ASSIS, A.J.; PEREIRA, M.L.A. 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.

MIRON, J.; YOSEF, E.; NIKBACHAT, M.; ZENOU, A.; MALTZ, E.; HALACHMI, I.; BENGHEDALIA, D. Feeding behavior and performance of dairy cows fed pelleted nonroughage fiber byproducts. **Journal of Dairy Science**, v.87, n.5, p.1372-1379, 2004.

MISSIO, R.L.; BRONDANI, I.L.; ALVES FILHO, D.C.; SILVEIRA, M.F.; FREITAS, L.F.; RESTLE, J. Comportamento ingestivo de tourinhos terminados em confinamento, alimentados com diferentes níveis de concentrado na dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.7, p.1571-1578, 2010.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of small ruminants**. Washington, DC.: National Academy Press, 2007. 362 p.

PEREIRA, E.S.; MIZUBUTI, I.Y.; CAVALCANTE, M.A.B.; CLEMENTINO, R.H. Comportamento ingestivo de novilhos alimentados com feno de diferentes tamanhos de partículas. **Archivos de Zootecnia** v.58, p.293-296, 2009.

PIRES, A.J.V.; CARVALHO, G.G.P.; GARCIA, R.; CARVALHO JUNIOR, J.N.; RIBEIRO, L.S.O.; CHAGAS, D.M.T. Comportamento ingestivo de ovinos alimentados com silagem 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.

POLLI, V.A.; RESTLE, J.; SENNA, D.B.; ALMEIDA, S.R.S. Aspectos relativos a ruminação de bovinos e bubalinos em regime de confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.25, n.5, p.987-993, 1996.

SAS INSTITUTE – **Statistical analysis system: user's guide: statistics**. Version 6.12, Cary, 2001.

SILVA, M.D. **Estudo farmacobotânico de três espécies medicinais da caatinga em Pernambuco**. 2008. 78f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

SNIFFEN, C.J.; O'CONNOR, J.D.; VAN SOEST, P.J.; FOX, D.G.; RUSSEL, J.B. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: II. Carbohydrate and protein availability. **Journal of Animal Science**, v.70, n.10, p.3562-3577, 1992.

VAN SOEST, P.J.; ROBERTSON, J.B.; LEWIS, B.A. Symposium: carbohydrate methodology, metabolism, and nutritional implications in dairy cattle. **Journal of Dairy Science**, v.74, n.10, p.3583-3597, 1991.

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

YANG, W.Z.; BEAUCHEMIN, K.A. Effects of physically effective fiber on chewing activity and ruminal pH of dairy cows fed diets based on barley silage. **Journal of Dairy Science**, v.89, n.1, p.217-228, 2006.

Data de recebimento: 05/01/2010

Data de aprovação: 16/09/2010