

Revista Agrária Acadêmica

Agrarian Academic Journal

Volume 2 – Número 3 – Mai/Jun (2019)

doi: 10.32406/v2n32019/160-171/agrariacad

Comportamento ingestivo de ovinos alimentados com diferentes níveis de resíduo úmido de cervejaria. Ingestive behavior of sheep fed with different levels of wet brew residue

Anderson Lopes Pereira^{1*}, Eduardo Del Sarto Soares², Danilo Rodrigues Barros Brito³, José Antônio Alves Cutrim Júnior³, Igor Cassiano Saraiva Silva⁴, Joaquim Bezerra Costa⁵, Eduardo Mendes Gomes Silva⁶

¹- Mestrando em Ciência Animal, Universidade Federal do Maranhão – UFMA, Chapadinha – MA, Brasil. E-mail: anderson.lopes10@hotmail.com

²- Graduando em Medicina Veterinária, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, São Luís – MA, Brasil.

³- Professor do Instituto Federal do Maranhão – IFMA – Campus Maracanã, São Luís – MA, Brasil.

⁴- Mestrando em Zootecnia, Universidade Estadual do Vale do Acaraú, Sobral – CE, Brasil.

⁵- Pesquisador Embrapa Cocais, São Luís – MA, Brasil.

⁶- Graduando em Zootecnia, Instituto Federal do Maranhão – IFMA – Campus Maracanã, São Luís – MA, Brasil.

*-Autor para correspondência.

Resumo

Objetivou-se avaliar a influência de quatro níveis (0; 10; 20; e 30%) de inclusão de resíduo úmido de cervejaria (RUC) em dietas para ovinos sobre o seu comportamento ingestivo. Adotou-se o delineamento em arranjo fatorial 4 x 6, com seis tempos de avaliação. Foram avaliadas as atividades contínuas (alimentação, ruminação, outras atividades e ócio) e pontuais (consumo de sal, ingestão de água, micção e defecação), como também variáveis de comportamento alimentar. A partir do nível de inclusão de 10% do RUC foi observado efeito ($P < 0,05$) para tempo de ruminação, outras atividades e ócio. O período do dia influenciou em todas as variáveis comportamentais estudadas independentemente do nível de inclusão de resíduo úmido de cervejaria, sendo o nível de 20% com os melhores resultados.

Palavras-chave: agroindústria, alimentos, coprodutos, pequenos ruminantes

Abstract

The objective of this study was to evaluate the influence of four levels (0, 10, 20 and 30%) of inclusion of wet brewery residue (RUC) on diets for sheep on their ingestive behavior. A 4 x 6 factorial design was used, with six evaluation times. Continuous activities (feeding, rumination, other activities and leisure) and punctual (salt intake, water intake, urination and defecation) were evaluated, as well as food behavior variables. From the inclusion level of 10% of the RUC, an effect ($P < 0.05$) was observed for rumination, other activities and leisure time. The period of the day had an influence on all the behavioral variables studied independently of the inclusion level of wet brewery residue, being the 20% level with the best results.

Keywords: agroindustry; foods; coproduct; small ruminants

Introdução

A ovinocultura é uma atividade que vem crescendo nos últimos anos no Brasil, sendo responsável por uma parcela importante na produção e desempenha papel exploratório em distintas regiões do Brasil, como é o caso do Sul e do Nordeste (GERON et al., 2012). O rebanho efetivo de ovinos no Brasil gira em torno de 18,410 milhões de animais, tendo um crescimento não tão significativo entre 2010 (17.380.581) e 2015 (18.410.551) (IBGE, 2015). Este efetivo é concentrado na Região Nordeste (57,5%), seguida pelas Regiões Sul (29,3%), Centro-Oeste (5,6%), Sudeste (4,0%) e Norte (3,6%).

De modo geral a exploração desta atividade pecuária em toda região nordeste baseia-se em sistemas extensivos caracterizados pelo uso excessivo da pastagem nativa e uso reduzido de técnicas de manejo que envolve os aspectos reprodutivos, sanitários e principalmente alimentar o que resulta em baixos índices produtivos (ALVES et al., 2017).

Na busca de produção de carne ovina de qualidade, o confinamento de cordeiros é, sem dúvida, uma importante alternativa para o incremento na oferta regular do produto. Entre outros benefícios em relação aos sistemas de produção tradicionalmente utilizados, pode-se salientar a melhoria das condições sanitárias dos animais, a maior agilidade do retorno do capital aplicado, a possibilidade de produção de carnes de qualidade durante todo o ano, a redução da idade de abate e a disponibilização de áreas de campo e de forragem das pastagens para as demais categorias do rebanho (SÁ & OTTO de SÁ, 2013).

Com o crescimento dos rebanhos de ovinos e conseqüente intensificação dos sistemas de produção, a atividade exige maior demanda por ingredientes de bom valor nutritivo na composição das dietas concentradas que proporcionem bom desempenho animal e que possam agregar valor ao produto final com baixo custo de produção, como, por exemplo, o aproveitamento de resíduos agroindustriais ou do beneficiamento de alimentos que muitas vezes podem torna-se poluentes ambientais (OLIVEIRA et al., 2017).

O resíduo úmido de cervejaria, subproduto da indústria cervejeira, apresenta elevada qualidade nutricional e grande potencial para a produção animal. Este resíduo é resultante do processamento inicial da fabricação de cervejas, que gera grande volume durante o ano todo e pode ser obtido a baixo custo em indústrias cervejeiras (FRASSON, 2015).

Do ponto de vista nutricional, este subproduto merece destaque por conter alto teor proteico (GERON et al., 2008) e um teor de fibra em detergente neutro (FDN) suficiente para manter a quantidade de fibra necessária na dieta dos animais. Isso permite que esse resíduo possa substituir parcialmente, ou totalmente, o alimento volumoso utilizado na dieta de ruminantes.

Nesse sentido e devido ao seu grande potencial produtivo, o uso do resíduo úmido de cervejaria na terminação de cordeiros confinados é uma alternativa muito interessante, pois pode reduzir significativamente os custos de alimentação além de proporcionar melhoria no desempenho produtivo e nas características da carcaça dos animais (FRASSON, 2015).

Os estudos do comportamento ingestivo se tornam uma ferramenta de grande importância na avaliação de dietas, por meio da quantificação do tempo despendido para alimentação, ruminação e ócio (MARQUES et al., 2008). O conhecimento dessas variáveis possibilita fazer ajustes no manejo alimentar dos animais para que haja uma melhoria no desempenho produtivo dos animais (JESUS et al., 2010), mas principalmente em ajustes de novos ingredientes em dietas, minimizando o custo de produção (FIGUEIREDO et al., 2013).

Desta forma, o conhecimento sobre o comportamento ingestivo dos animais que recebem subprodutos como parte da dieta, irá contribuir para elaboração de rações com baixo custo, e elucidar os problemas de quantificação de ingredientes para construção da mesma, visando o maior consumo pelo animal e melhor aproveitamento das dietas, na qual buscam o melhor desempenho produtivo destes ruminantes (CIRNE et al., 2014). Portanto, o objetivo do trabalho foi avaliar o comportamento de ovinos confinados, alimentados com diferentes níveis de resíduo úmido de cervejaria.

Material e métodos

A pesquisa foi realizada no Setor de Ovinocaprinocultura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, Campus São Luís - Maracanã. O campus está localizado a uma altitude de 35 metros, latitude sul de 2°37'01" e longitude oeste de 44°16'19". Apresenta clima tropical quente e semiúmido do tipo Aw, segundo classificação de Köppen (1928), com estação chuvosa de janeiro a junho e precipitação média de 1800 mm ano⁻¹. A temperatura média situa-se em torno de 26,7°C, sendo que as temperaturas máximas médias variam de 28°C a 37°C e temperaturas mínimas entre 20°C e 23°C.

Os tratamentos foram determinados por níveis crescentes de inclusão de resíduo úmido de cervejaria na dieta de ovinos em confinamentos nas proporções de 0; 10; 20 e 30%. Utilizou-se um delineamento em arranjo fatorial 4 x 6, sendo quatro níveis de inclusão de resíduo úmido de cervejaria e seis tempos de avaliação do comportamento ao longo do dia.

Foram utilizados 20 ovinos machos não castrados, oriundo do cruzamento entre animais da raça Santa Inês e de animais sem padrão de raça definida (SPRD) com aproximadamente 8 (oito) meses de idade, com peso corporal (PC) médio inicial de 17,5 kg ± 1,51 kg. Os animais foram previamente desverminados e alojados individualmente em baias, localizadas no galpão, onde permaneceram durante todo o período experimental

O confinamento foi realizado em um galpão de alvenaria, vazado nas suas laterais, com telhado provido de lanternim e coberto com telha de amianto. Os animais experimentais foram alocados em baias individuais, produzidas com material metálico, com área de 1,50 x 1,70 m, totalizando 2,55 m². Cada baia era provida de bebedouro, comedouro e saleiros plásticos. O piso das baias é de concreto, protegido com cama de raspas de serraria (maravalha) para maior conforto dos animais, com inclinação de 5%.

Nas baias, foi fornecida água "*ad libitum*" e mistura mineral em quantidade suficiente permitindo um consumo teórico de 20 g/animal x dia. Os animais foram alimentados com volumoso (feno de capim-tifton 85) e concentrado e as dietas foram formuladas para serem isoprotéicas e isoenergéticas (Tabela 1), calculadas de acordo com as exigências prescritas pelo NRC (2007) para animais de 20 kg de peso vivo e que permita um ganho de peso médio diário de 150 g/dia, aceitando-se sobras de até 15% da alimentação ofertada.

As dietas foram divididas em duas refeições iguais e oferecidas aos ovinos, às 8 h e às 17 h. Após um período de adaptação de 14 dias, foi iniciado o período experimental de 63 dias com a coleta de dados, totalizando 77 dias de pesquisa.

Tabela 1. Ingredientes e composição bromatológica das rações experimentais.

Ingredientes	Tratamentos			
	0%	10%	20%	30%
Feno Tifton 85	45,9	39,62	33,29	26,52
Milho Grão	43,46	43,74	44,05	43,11
Soja Farelo 45%	10,38	6,36	2,33	0
Calcário	0,25	0,28	0,32	0,36
Resíduo úmido de cervejaria	0	10	20	30
Total	100,0	100	100,0	100,0
Composição bromatológica (%MS)	0%	10%	20%	30%
Cálcio	0,4	0,4	0,4	0,4
FDA	22,9	22,38	21,84	21,18
FDN	41,27	39,26	37,22	34,94
Fósforo Total	0,28	0,28	0,29	0,30
Gordura	3,67	4,26	4,86	5,42
Matéria Seca	80,81	80,41	74,03	67,67
NDT	65,8	65,8	65,8	65,8
Proteína Bruta	12,76	12,76	12,76	12,76

Matéria Seca (MS), Proteína Bruta (PB), Fibra em Detergente Neutro (FDN), Fibra em Detergente Ácido (FDA), Nutrientes Digestíveis Totais (NDT).

O ensaio de comportamento foi realizado aos 45 dias de confinamento, com duração de 24 horas. Dois observadores foram designados para cada tratamento, revezando entre si em turnos de quatro horas (seis revezamentos). Durante algumas horas da noite que antecederam o dia da avaliação, os observadores permanecem próximos às baias, no mesmo local que ficaram durante a avaliação, para habituar os animais à sua presença. As avaliações consistiram de três tipos de mensurações: duas tomadas de modo instantâneo a intervalos de 10 minutos (tempo de alimentação, tempo ruminando, tempo em outras atividades ou tempo em ócio). O outro tipo de mensuração, denominado conjunto de atividades pontuais (frequência de ingestão de sal, frequência de micções, frequência de defecações, frequência de ingestão de água) foi efetuado cada vez que o animal executou.

Para a tabulação dos dados, se deu pela divisão do dia em intervalos de quatro horas, começando às 7 h da manhã. Desta forma, se obteve seis períodos de avaliação (07:00-10:59 h, 11:00-14:59 h, 15:00-18:59 h, 19:00-22:59 h, 23:00-02:59 h e 03:00-06:59 h), propiciando ainda a separação do intervalo considerado mais crítico para o comportamento do animal, ou seja, o intervalo de 11 às 15 h, em que a radiação solar é mais intensa e a temperatura do ar mais elevada.

Os dados relativos ao tempo de alimentação, tempo ruminando, tempo em outras atividades ou tempo em ócio foram tabulados como somatório do tempo total (dentro de cada intervalo de quatro horas) destinados a cada atividade. Já as atividades ditas pontuais, foram tabuladas na forma de frequência (número de vezes que cada animal, na média dos seis, efetuou uma dada atividade durante o dia, ou durante o intervalo de quatro horas).

A média do número de mastigações merícicas por bolo ruminal e a média do tempo despendido de mastigação merícica por bolo ruminal foram obtidas em três períodos de duas horas, registrando-se três valores distribuídos nos horários das 10 às 12 h, 14 às 16 h e 18 às 20 h, utilizando-se cronômetro digital. Na observação noturna dos animais, o ambiente foi mantido com iluminação artificial. Os resultados referentes aos fatores do comportamento ingestivo foram obtidos pelas relações:

$$EAL = CMS/TAL$$

$$TMT = TAL+TRU$$

$$BOL = TRU/MMtb$$

$$MMnd = BOLMMnb$$

Em que EAL é eficiência de alimentação (gramas de MS/hora); CMS é o consumo de MS (gramas de MS/dia); TAL corresponde ao tempo de alimentação (horas/dia); TMT é o tempo de mastigação total (horas/dia); BOL é o número de bolos (nº/dia); MMtb é o tempo de mastigações meréricas por bolo (segundos/bolo) (POLLI et al., 1996); MMnd é o número de mastigações meréricas (nº/dia); MMnb é o número de mastigações meréricas por bolo (nº/bolo). O bolo será considerado como sendo a porção de alimento que retorna à boca para sofrer o processo de ruminação.

Os dados foram analisados por meio de análise de variância e teste de comparação de médias, utilizando o teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. Como ferramenta de auxílio às análises estatísticas, foi utilizado o procedimento PROC GLM do programa estatístico SAS (SAS Institute, 2003).

Resultados e Discussão

Não houve diferença ($P > 0,05$) para as variáveis alimentação e micção para os diferentes níveis de inclusão de resíduo úmido de cervejaria (Tabela 2). Van Soest (1994), descreve que os animais confinados consomem sua alimentação em aproximadamente uma hora, quando os animais possuem dietas ricas em energia e até mais de seis horas consumindo dietas com baixo teor energético. Em trabalho realizado por Missio et al. (2010) avaliando o comportamento de tourinhos confinados alimentados com níveis crescentes de concentrado na dieta (22, 40, 59 e 79%) foi verificado que o tempo destinado as atividades de alimentação e ruminação, diminuiram linearmente com o aumento dos níveis de concentrado na dieta, conseqüentemente houve um aumento no tempo destinado ao ócio, mostrando que os níveis crescentes atenderam mais rapidamente as exigências do animal.

Foi observado efeito ($P < 0,05$) para ruminação, onde para o nível de 30% obtive o menor resultado (28,12%, respectivamente), obtendo valores próximos dos encontrados por Frasson et al (2016) onde em seu maior nível de inclusão de RUC (100%) foi de 25,58%. Tal resultado é explicado pela redução dos teores de FDN (Tabela 1), a partir do incremento de RUC na dieta, em consequência disso, os animais desprendiam menos tempo para tal atividade.

O tempo de ruminação é influenciado pela dieta e proporcional a quantidade de parede celular do alimento volumoso, logo, a quantidade de fibra do alimento influenciará diretamente no tempo despendido na atividade de ruminação (VAN SOEST, 1994).

Tabela 2. Percentual das atividades contínuas e pontuais de ovinos confinados alimentados com níveis crescentes de resíduo úmido de cervejaria (RUC)

Variáveis	Níveis de Inclusão de RUC				CV%
	0%	10%	20%	30%	
Alimentação (%/dia)	15,35	19,03	19,51	18,68	50,41
Ruminando (%/dia)	31,11 ab	37,08 a	37,11 a	28,12 b	36,24
Ócio (%/dia)	35,07 a	22,92 b	28,47 ab	28,47 ab	41,06
Outras Atividades (%/dia)	18,47 bc	20,97 ab	14,30 c	24,72 a	45,84
Sal (freq./dia)	1,50 b	2,30 ab	2,53 ab	3,07 a	81,16
Defecação (freq./dia)	2,13 ab	1,87 ab	2,70 a	1,50 b	75,90
Micção (freq./dia)	2,76	2,96	2,23	2,70	62,66
Água (freq./dia)	1,37 b	1,40 b	1,40 b	2,60 a	99,43

Valores seguidos de letras minúscula distintas, dentro de cada variável, diferem entre si ($P < 0,05$) pelo teste de Tukey.

Teve efeito ($P < 0,05$) para a variável ócio, onde os níveis de 0, 20 e 30% obtiveram os maiores resultados, e isto se deve pelo fato de que os animais nestes níveis de inclusão de RUC desprenderam menor tempo na atividade de ruminação, logo entram em atividade de ócio para um menor gasto calórico, e além disso o aumento de alimento concentrado na dieta pode influenciar na redução das exigências de energia de manutenção, havendo um aumento do desempenho. Os resultados encontrados Frasson et al (2016) para a variável ócio, diferem dos observados neste trabalho, sendo que em seu maior nível de inclusão (100%) encontrou 61,17% e os deste trabalho foram de 28,47%. Tal fato pode ser explicado devido o RUC ter uma quantidade considerável de fibra efetiva, que acaba equilibrando a redução da produção de saliva e, assim, mantém o pH ruminal em níveis suficiente para manutenção do consumo e conseqüentemente há um bom desempenho animal.

Para ingestão de sal, foi observado efeito ($P < 0,05$) de RUC, sendo que o nível de 30% obteve maior frequência, onde o consumo de sal mineral é apenas para suprir as exigências minerais dos animais (VIEIRA et al., 2011).

Houve efeito ($P < 0,05$) do maior nível de RUC (30%) para a variável defecação, onde tal apresentou menor frequência, sendo este resultado explicado pela menor quantidade de FDN desta dieta.

Para ingestão de água, foi observado efeito ($P < 0,05$) de RUC, sendo que os menores níveis (0, 10 e 20%) obtiveram menor frequência, e tal resultado pode ser explicado pelo maior tempo de ruminação nestes níveis, e conseqüentemente há um maior fluxo de saliva, ocorrendo uma maior diluição das fibras, favorecendo uma menor frequência de ingestão de água pelo animal (NETO et al., 2016), onde a água é um dos principais nutrientes para o metabolismo dos animais, em que sua obtenção pode ser por via direta ou por meio da dieta.

Pode-se observar que nos horários de 07 - 11 e 15 - 19 h os animais passaram maior tempo ingerindo ração para todos os níveis de RUC (Figura 1), onde tal resultado era esperado, uma vez que nestes horários era ofertado a alimentação (8 e 17 h), isto ocorre normalmente quando a oferta de alimento é fracionada em duas vezes ao dia, na qual há maior desprendimento nesses intervalos, onde de modo geral, os ruminantes (bovinos, caprinos e ovinos) apresentam dois períodos longos de alimentação durante o dia (OLIVEIRA et al., 2017). Tal fato é atribuído ao estímulo à ingestão, que acomete o animal após o oferecimento da alimentação.

Foi observado efeito ($P < 0,05$) de período para atividade de ruminação, onde os resultados encontrados a partir do intervalo das 19 - 23 h foram crescentes (Figura 2), tal fato ocorre neste

momento, pois a temperatura ambiente está mais fria, possibilitando os animais entrarem em atividade de ócio e conseqüentemente ruminarem, por isso o maior resultado encontrado foi no intervalo de 03 – 07 h para todos os tratamentos.

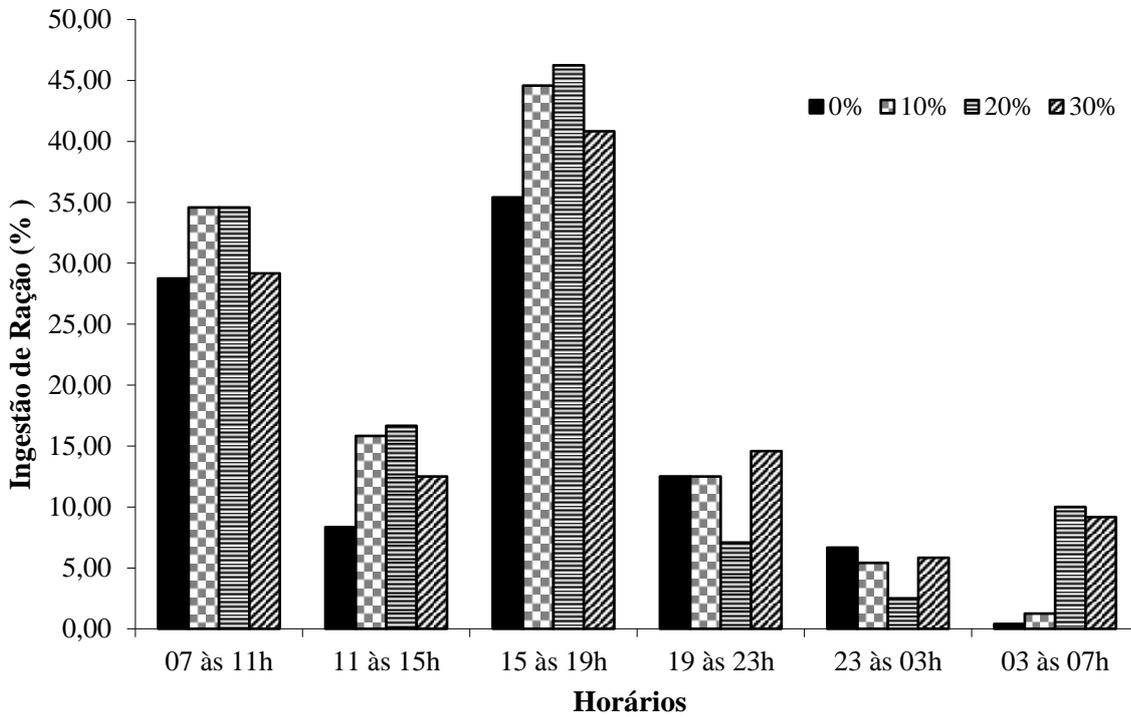


Figura 1. Percentual da atividade de Ingestão de Ração no período de 24 horas.

A elevada frequência de ruminação nesse período se dá ao momento de relaxamento dos animais, sendo eles dormindo e as vezes processando o alimento ingerido durante todo o dia, com isso há um melhor aproveitamento do alimento a partir da diminuição do tempo de ingestão de ração (Figura 1) através da atividade ruminação (OLIVEIRA et al., 2017).

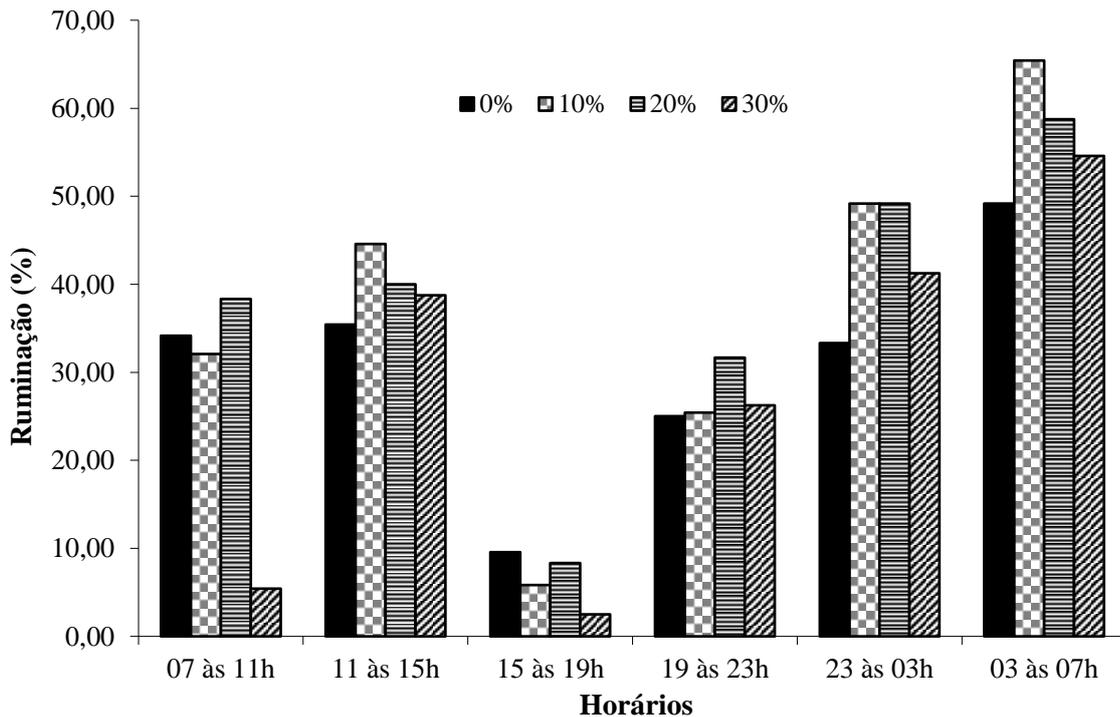


Figura 2. Percentual da atividade de Ruminação no período de 24 horas.

A variável outras atividades, foi afetada ($P<0,05$) pelo período do dia e tratamento, sendo que para o nível de inclusão de RUC de 30%, que predominou entre os períodos do dia de 07 – 11 h e entre 15 – 19 h (Figura 3), isto se deve por causa que neste nível houve um maior tempo despendido para atividade de ócio (Tabela 2). Segundo Vieira et al. (2011) a variável outras atividades é considerada um momento em que o animal está interagindo com o ambiente, seja ele, caminhando, se coçando ou até mesmo observando os outros animais.

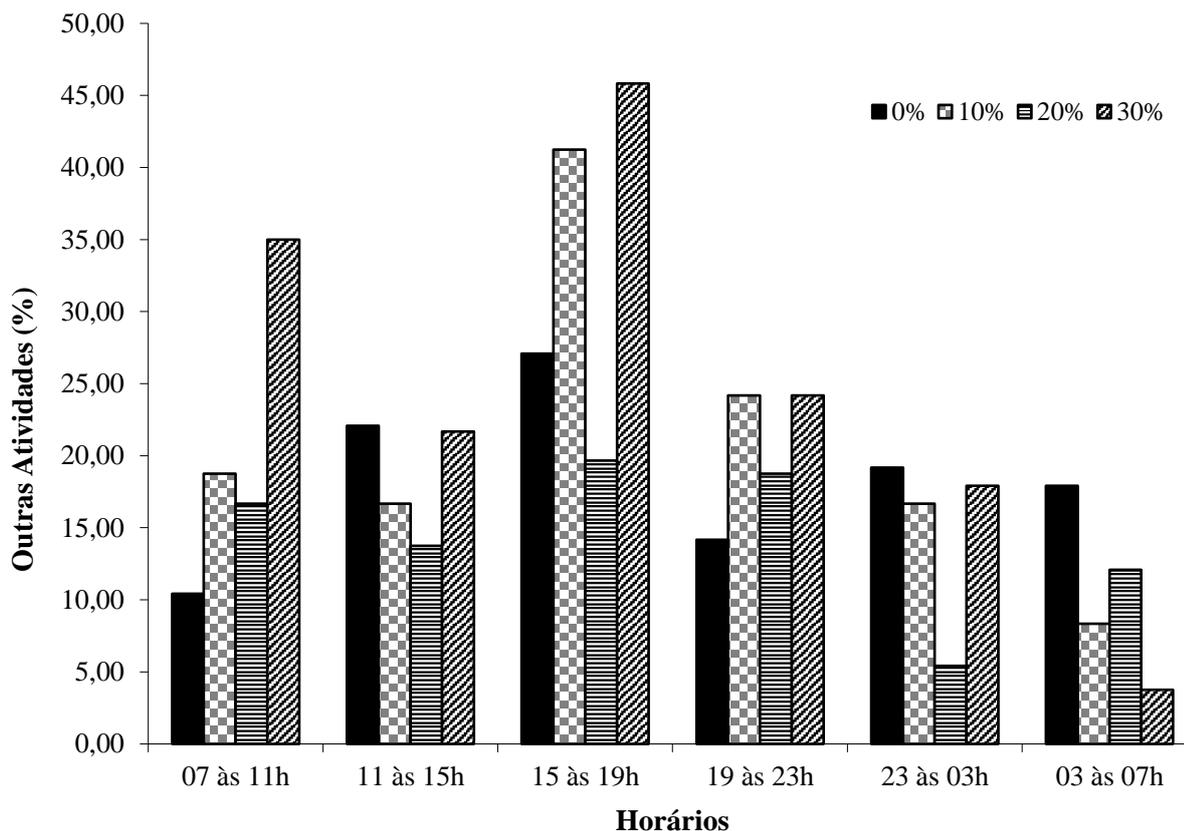


Figura 3. Percentual da atividade de Outras Atividades no período de 24 horas.

O tempo de ócio foi afetado ($P<0,05$) pelos tratamentos e período do dia. O menor tempo nesta atividade ocorreu no período entre 15 – 19 h e entre os níveis de 10% e 30% (Figura 4), pontualmente no período de oferta do alimento, e outro ponto a ser considerado, é que no horário entre das 14 – 15 h é considerado o momento de maior elevação de temperatura, e para diminuição de gasto calórico, os animais entram em atividade de ócio. Jesus et al. (2010) observaram diminuição no tempo despendido para atividade de ócio, na medida em que se elevou o nível de óleo licuri, pelo fato de os animais terem despendido mais tempo no cocho com a seleção do alimento, associado ao maior tempo de ruminação.

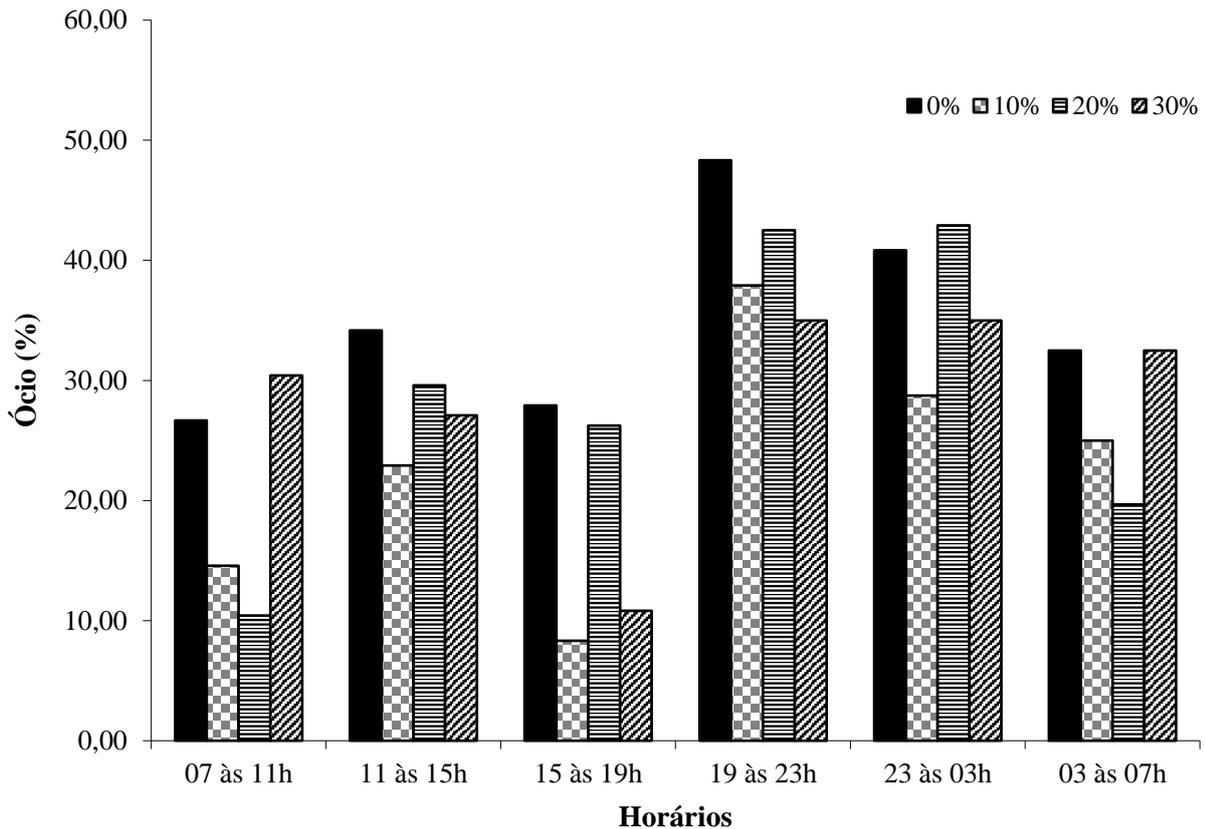


Figura 4. Percentual da atividade de Ócio no período de 24 horas.

A atividade de ócio é influenciada principalmente pela natureza da dieta, onde o animal pode desprender maior tempo neste estado, pelo fato de ser uma dieta concentrada, logo há uma maior demanda energética, e outro fator a ser considerado, é a granulometria das partículas dos alimentos, pois os animais gastam menos tempo em ruminação, e conseqüentemente, aumentam o tempo em ócio.

Os parâmetros EAL, CMS, ERUMS, TMT, BOL, MM_{ND} , MM_{NB} e MM_{TB} , não foram afetados ($P>0,05$) pelos diferentes níveis de RUC. O consumo de matéria seca (CMS) se mostrou inferior ao prescrito pelo NRC (2007) que seria de 760 g/dia. Silva et al. (2010) ao trabalhar com RUC na alimentação de cabras, observou efeito dos níveis de RUC no CMS, em que ao aumentar os níveis houve uma diminuição no consumo, corroborando com os resultados encontrados neste trabalho (Tabela 3), justificando que a diminuição no CMS pode estar atrelada ao fator limitante da utilização de RUC na formulação de dietas que é a alta porcentagem de água e que por sua vez diminui a ingestão.

Os teores de MS das dietas reduziram à medida que houve inclusão de RUC. A dieta com 0% de inclusão obteve teor de MS de 80,81%, contra 67,67% para a dieta de 30% de inclusão de RUC (Tabela 1). De acordo com o NRC (2001), a ingestão de matéria seca apresenta relação negativa com dietas que tem alto teor de umidade.

Tabela 3. Mastigações meréricas de ovinos confinados alimentados com níveis crescentes de resíduo úmido de cervejaria (RUC)

Variável	Níveis de Inclusão de RUC				CV %
	0%	10%	20%	30%	
EAL (g/hora)	0,22	0,16	0,17	0,15	33,52
CMS (g/dia)	722	701	740	624	18,65
ERUMS	0,10	0,08	0,08	0,09	22,30
TMT (hora/dia)	11,15	13,46	13,73	11,23	19,00
BOL (n°/dia)	9,42	12,66	11,32	9,41	20,61
MM _{ND} (n°/dia)	562,97	691,15	720,83	544,68	21,52
MM _{NB} (n°/bolo)	58,92	55,14	64,35	57,71	13,62
MM _{TB} (seg./bolo)	47,06	42,74	48,65	43,80	15,46

EAL: Eficiência de alimentação; CMS: Consumo de matéria de seca; ERUMS: Eficiência de ruminação na matéria seca; TMT: Tempo de mastigação total; BOL: Número de bolos ruminais; MM_{ND}: Número de mastigações meréricas por dia; MM_{NB}: Número de mastigações meréricas por bolo; MM_{TB}: Tempo de mastigações por bolo.

Não houve diferença significativa entre as médias dos grupos pelo teste de Tukey ($p > 0,05$).

O número de mastigações meréricas por bolo (MM_{NB}) (n°/dia) e o tempo de mastigações por bolo (MM_{TB}) (seg./bolo) não foram afetados ($P > 0,05$) pelos níveis crescentes de inclusão de RUC (Tabela 3), com valores médios de 59,58 e 44,65, respectivamente. Estes resultados foram inferiores aos encontrados por Cirne et al. (2014) que obteve em experimento utilizando diferentes concentrações de feno de amoreira, valores médios para MM_{NB} (n°/dia) e MM_{TB} (seg./bolo) de 72,65 e 47,64, respectivamente. O número de bolos ruminados por dia tem ligação direta ao tempo de ruminação e o tempo gasto para ruminar cada bolo, por isso, observa-se que no nível de 20% de RUC foi o que obteve maior resposta, logo o maior tempo de ruminação (Tabela 2).

Conclusão

O período do dia influenciou em todas as variáveis comportamentais estudadas independentemente do nível de inclusão de resíduo úmido de cervejaria, e além disso, o nível de 20% obteve os melhores resultados.

Referências bibliográficas

- ALVES, A. R.; VILELA, M. S.; ANDRADE, M. V. M.; PINTO, L. S.; LIMA, D. B.; LIMA, L. L. L. Caracterização do sistema de produção caprino e ovino na região sul do estado do Maranhão, Brasil. *Veterinária e Zootecnia*. V. 24, n.3, p.515-524, 2017.
- BARBOSA, J. S. R.; ROGÉRIO, M. C. P.; GALVANI, D. B.; ALVES, A. A.; POMPEU, R. C. F. F.; VASCONCELOS, Â. M. Comportamento ingestivo de ovinos alimentados com dietas contendo sementes de urucum. *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal*, v.10, n.2, 187 – 198p, 2016. <http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20160016>.
- CIRNE, L. G. A.; SOBRINHO, A. G. S.; SANTANA, V. T.; SILVA, F. U.; LIMA, N. L. L.; OLIVEIRA, E. A.; CARVALHO, G. G. P.; ZEOLA, N. M. B. L.; TAKAHASHI, R. Comportamento ingestivo de cordeiros alimentados com dietas contendo feno de amoreira. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v. 35, n. 2, p. 1051-1060, 2014. DOI: 10.5433/1679-0359.2014v35n2p1051.

FIGUEIREDO, 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. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 65, n. 2, p. 485- 489, 2013.

FRASSON, M. F. Resíduo úmido de cervejaria em substituição ao alimento volumoso na terminação de cordeiros em confinamento. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2015. 85p. Dissertação Mestrado.

FRASSON, M.F.; CARVALHO, S.; PIRES, C.C.; SIMÕES, F.S.B.; SEVERO, M.M.; FARINHA, E.T.; MENEGON, A.M.; SIMÕES, R.R.; MELLO, V.L.; KAYSER, A. Comportamento ingestivo e produtivo de cordeiros alimentados com resíduo úmido de cervejaria em substituição a silagem de sorgo. **Archivos de Zootecnia** vol. 65, núm. 250, p. 184, 2016.

KÖPPEN, W.; GEIGER, R. **Klimate der Erde. Gotha: Verlag Justus Perthes.** Wall-map b150cmx200cm. 1928.

IBGE – Pesquisa Pecuária Municipal. Disponível na Internet <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/ppm/quadros/brasil/2015>. Acesso em: 27 de janeiro de 2017.

JESUS, I.B; BAGALDO, A.R.; BARBOSA, L.P.; OLIVEIRA, R.L.; GARCEZ NETO, A.F.; SILVA, T.M.; MACOME, F.M.; MARTINS, L.E.P. Comportamento ingestivo e respostas fisiológicas de cabritos $\frac{3}{4}$ Boer submetidos a dietas com níveis de óleo de licuri. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.11, n.4, p.1176-1186 out/dez, 2010.

GERON, L. J. V.; MEXIA, A. A.; GARCIA, J.; ZEOULA, L. M.; GARCIA, R. R. F.; MOURA, D. C. Desempenho de cordeiros em terminação suplementados com caroço de algodão (*Gossypium hirsutum* L.) e grão de milho moído (*Zea mays* L.). **Archives of Veterinary Science**. v.17, n.4, p.34-42, 2012. <http://dx.doi.org/10.5380/avs.v17i4.21615>.

GERON, L. J. V.; ZEOULA, L. M.; ERKEL, J. A.; PRADO, I. N.; JONKER, R. C.; GUIMARÃES, K. C. Coeficiente de digestibilidade e características ruminais de bovinos alimentados com rações contendo resíduo de cervejaria fermentado. **Revista Brasileira de Zootecnia [online]**. 2008, vol. 37, n. 9, p. 1685-1695.

NRC - National Research Council. **Nutrients requirements of dairy cattle**. 6 ed. Washigton: National academy press, 2001. 333p.

NRC - National Research Council. **Nutrient requirements of small ruminants: sheep, goats, cervids, and New World camelids**. Washington: National Academic Press; 292 p. 2007.

MARQUES, J.A.; PINTO, A.P.; ABAHÃO, J.J.S.; NASCIMENTO, W.G. Intervalo de tempo entre observações para avaliação do comportamento ingestivo de tourinhos em confinamento. **Semina: Ciência Agrárias**, v.29, p.955-960, 2008.

MISSIO, R. L.; BRONDANI, I. L.; FILHO, D. C. A.; SILVEIRA, M. F.; FREITAS, L. S.; 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.

NETO, J. P.; SOARES, P. C.; BATISTA, A. M. V.; ANDRADE, S. F. J.; ANDRADE, R. P. X.; LUCENA, R. B.; GUIM, A. Balanço hídrico e excreção renal de metabólitos em ovinos alimentados com palma forrageira (*Nopalea cochenillifera* Salm Dyck). **Pesquisa Veterinária Brasileira**. 36(4):322-328, 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-736X2016000400012>.

OLIVEIRA, A. L. B.; MONTEIRO, E. M. M.; FATURI, C. F.; RODRIGUES, L. F. S.; DOMINGUES, F. N. RÊGO, A. C. Comportamento ingestivo de ovinos alimentados com dietas contendo óleo de fritura residual. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 60, n. 1, p. 90-95, 2017.

POLLI, V. A.; RESTLE, J.; SENNA, D. B. et al. Aspectos relativos à ruminção de bovinos e bubalinos em regime de confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.25, n.5, p.987-993, 1996.

SÁ, J. L. & OTTO DE SÁ, C. **Recria e terminção de cordeiros em confinamento**. Disponível na Internet http://www.crisa.vet.br/publi_2001/confinamento.htm. Acesso em: 10 julho de 2013.

SAS INSTITUTE. SAS system for windows. Version 9.2. Cary: SAS Institute Inc. 2003. CD-ROM.

SILVA, V. B.; FONSECA, C. E. M.; MOREN, M. J. F.; PEIXOTO, E. L. T.; MOURA, E. S.; CARVALHO, I. N. O. Resíduo úmido de cervejaria na alimentação de cabras. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.7, 2010.

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

VIEIRA, M. M. M.; CÂNDIDO, M. J. D.; BOMFIM, M. A. D.; SEVERINO, L. S.; PEREIRA, E. S.; BESERRA, L. T.; MENESES, A. J. G.; FERNANDES, J. P. B. Comportamento ingestivo de ovinos alimentados com rações contendo quatro níveis de inclusão do farelo de mamona. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 58, n.4, p. 444-451, 2011.

Recebido em 25 de março de 2019

Aceito em 06 de maio de 2019