

AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO INGESTIVO DE BEZERROS LEITEIROS SUBMETIDOS A DUAS ESTRATÉGIAS DE ALEITAMENTO

Evaluation of two feeding strategies in the ingestive behavior of dairy calves

Ana Carolina Garcia Ferreira^{1*}, Rafael Monteiro Araújo Teixeira¹, Igor Freire de Paiva¹, Paulo Sérgio Dornelas Silva¹, Bhremer Pereira Mendes¹, Murilo César Pinto Coelho Neto¹, Leticia Fernanda de Oliveira¹

RESUMO

Objetivou-se avaliar o comportamento ingestivo de bezerros da raça Girolando recebendo duas estratégias de aleitamento. Foram utilizados 10 bezerros machos e 8 fêmeas distribuídos em um delineamento em blocos casualizados. As diferentes estratégias de aleitamento foram a oferta de 10% do peso vivo (PV) em leite e 20% do PV em leite nos primeiros 30 dias de vida, o qual posteriormente passou a ser ofertado em 10% do PV, até a desmama com 60 dias de idade para os dois tratamentos. As avaliações comportamentais foram avaliadas quinzenalmente, totalizando 12 horas de observações/dia, com registros em intervalos de 10 minutos, analisadas ao nível de 5% de significância. Não houveram diferenças significativas no comportamento ingestivo dos bezerros com os diferentes sistemas de aleitamento avaliados ($p > 0,05$), sendo observados tempos médios de 47,0; 48,5; 28,5; 17,0; 7,3 e 582,9 minutos para pastejo, ruminação, consumo de concentrado, ingestão de água, aleitamento e para atividade de ócio, respectivamente. Não houve diferença significativa sobre o início de ruminação, sendo iniciada a partir dos 21 dias de idade. Foram verificadas diferenças significativas para a vocalização, independente do período avaliado (manhã ou tarde). Conclui-se que as duas estratégias de aleitamento testadas não interferem no comportamento ingestivo de bezerros da raça Girolando.

Palavras-chave: água; dieta; leite; ruminação.

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, *Campus* Rio Pomba, Av. Dr. José Sebastião da Paixão, s/n, Lindo Vale, 36180-000, Rio Pomba, MG, Brasil. E-mail: carolbq@hotmail.com

* Autor para correspondência

Recebido / Received: 05/12/2019

Aprovado / Approved: 22/05/2020

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the ingestive behavior of Holstein/Gir calves receiving two milk feeding strategies. Ten male and 8 female calves were used in a randomized block design. The different milk feeding strategies were the offer of 10% body weight (BW) in milk and 20% BW in milk during the first 30 days, which subsequently became offered in 10% of the BW, until weaning at 60 days of age for both treatments. Behavioral assessments were evaluated fortnightly totaling 12 hours of observations per day, with 10 minutes intervals, analyzed at the 5% level of significance. The ingestive behavior of dairy calves was unaffected ($p < 0.05$) by different milk feeding strategies. There were observed mean times of 47.0, 48.5, 28.5, 17.0, 7.3, and 582.9 minutes for grazing, rumination, concentrate, water and milk intake, and idle time, respectively. There were no significant differences in the beginning of rumination, which was started at 21 days of age in both treatments. Significant differences were verified for vocalization, regardless of the period evaluated (morning or afternoon period). It is concluded that the two milk feeding strategies tested do not interfere in the ingestive behavior of Holstein/Gir calves.

Keywords: water; diet; milk; rumination.

INTRODUÇÃO

O sucesso ou insucesso na criação de bezerros depende principalmente do manejo usado para com esses animais (FIGUEIREDO *et al.*, 2014). O uso de instalações adequadas, manejo nutricional e sanitário correto, agregam no melhor desempenho dos animais, principalmente na fase do aleitamento.

A nutrição de bezerros durante o aleitamento até o desaleitamento tem papel importante no crescimento e desenvolvimento dos animais, e para Bittar *et al.* (2016), a dieta líquida é um dos componentes que mais onera o custo de criação de bezerras leiteiras, representando cerca de 70 % no custo variáveis.

Os sistemas de aleitamento podem se apresentar de duas formas: aleitamento artificial ou aleitamento natural. No aleitamento natural, os bezerros têm acesso ao leite de forma direta, com o contato com o úbere da vaca, podendo não ser controlado a quantidade de leite ingerida pelo animal. O aleitamento artificial consiste em fornecer o

leite, em baldes ou mamadeiras, este manejo de aleitamento permite ao produtor ter o controle da quantidade de leite ingerida pelos animais (BITTAR, 2016).

O leite deve ser o principal alimento desses bezerros, nesta primeira fase de vida (BOITO *et al.*, 2015), porém muitas vezes esse alimento tão nobre é oferecido de forma restrita. Assim o aleitamento convencional de bezerros leiteiros é caracterizado pelo fornecimento da dieta líquida em quantidade constante, equivalente a 10% do peso corporal do animal, dividido em duas refeições diárias (AZEVEDO *et al.*, 2014). Por outro lado, quando o leite é oferecido *ad libitum*, os bezerros, geralmente, consomem o equivalente a 20% de seu peso vivo/dia, o que tenta imitar o comportamento alimentar natural do bezerro (BITTAR, 2016). Este fornecimento de 20% do peso vivo animal gera um custo a mais na criação de bezerros, mas permite explorar o máximo potencial de ganho de peso vivo na fase em que o animal apresenta maior concentração de enzima lactase (KHAN *et al.*, 2007).

Para alcançar um desempenho satisfatório, o bezerro leiteiro necessita receber quantidade suficiente de leite, de forma contínua e *ad libitum*. Este manejo, garante aos animais expressarem seu comportamento natural, como se estivessem sendo criados juntamente com suas mães (MILLER-CUSHON; DEVRIES, 2015).

Cognomina-se comportamento aquilo que se consegue compreender das reações de um animal ao ambiente que o cerca (CARTHY, 1967). A forma de criação, nutrição e manejo também são quesitos que complementam o ambiente formando um conjunto de fatores que geram diferentes ações observáveis nos animais.

Rufino (2016) usou o comportamento ingestivo para avaliar o efeito do aumento da concentração de sólidos totais (ST) da dieta líquida para bezerras leiteiras e concluiu que os animais que receberam 20,4% de sólidos totais na dieta líquida apresentou maior número de comportamentos de brincadeiras, menor tempo de permanência em pé e maior tempo gasto ruminando em comparação às bezerras que foram aleitadas com 13,5% de sólidos totais na dieta líquida.

Estudar o comportamento ingestivo dos animais consiste em avaliar a quantidade e o valor nutritivo da dieta, possibilitando ajustar o manejo alimentar dos ruminantes para obter o melhor desempenho produtivo dentro das propriedades leiteiras, o que confere a esse método tal importância (ALBRIGHT, 1993). Desta forma, o estudo de padrões comportamentais auxilia na determinação das necessidades principalmente nutricionais.

Entende-se que toda vez que se altera a nutrição deve-se fazer um levantamento do comportamento animal para melhor compreensão dos resultados. Desta forma objetivou-se avaliar o comportamento ingestivo de bezerras Girolando em função de duas quantidades de leite fornecidas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Setor de Bovinocultura do Departamento de Zootecnia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais (IF Sudeste MG), *Campus* Rio Pomba, no período de janeiro de 2016 a junho de 2016. Todos os procedimentos realizados no presente estudo, foram aprovados pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) do IF Sudeste MG, registrados pelo protocolo nº 07/2016.

A cidade de Rio Pomba localiza-se na Região da Zona da Mata Mineira no estado de Minas Gerais e apresenta coordenadas geográficas a posição 21° 16' 45" de latitude sul e 43° 10' 30" longitude oeste de Greenwich e altitude de 434 metros. O clima é do tipo Cwa (subtropical úmido) segundo classificação de Köppen-Geiger. A precipitação pluviométrica média é 1.384 mm anuais. A temperatura média da cidade é de 22,3°C.

A área experimental era um bezerreiro, cercado de tela, com a forragem estabelecida de *Cynodon* sp. Foram utilizados abrigos individuais, cobertos com 1 m² de área útil, com suporte para bebedouros e comedouros. Foram utilizados 18 animais, sendo 10 bezerras e 8 bezerras, da raça Girolando, com peso vivo médio inicial de 34,75±1,80 kg.

O período experimental teve início logo após o nascimento dos animais, sendo pesados e distribuídos em delineamento em blocos casualizados (DBC), com 2 tratamentos e 2 blocos definidos pelo sexo dos animais (machos e fêmeas) onde haviam 5 repetições de machos e 4 de fêmeas em cada bloco. Em um tratamento os animais receberam 20% do seu peso vivo (PV) em leite no primeiro mês de vida, posteriormente essa quantidade foi reduzida gradualmente em 5 dias para 10% do PV. No segundo tratamento os animais receberam 10% do seu PV diário em leite durante os 60 dias de vida. Em ambos os tratamentos o leite foi fornecido através de

mamadeira, às 8 h e às 16 h, após as ordenhas. O desmame foi gradativo, iniciando-se com 55 dias, sendo reduzido diariamente gradativamente 20% da quantidade inicial oferecida, e concluindo-se aos 60 dias de vida, porém permanecendo nos abrigos individuais por mais 7 dias após o desmame.

Foi fornecido aos animais ração comercial peletizada, a partir do 7º dia de vida. Diariamente foram feitas pesagens do concentrado fornecido a cada animal. Durante o experimento foram realizadas três amostragens do concentrado fornecido aos animais para avaliação da composição bromatológica (Tabela 1). Durante o experimento não foi fornecido volumoso aos animais, eles tinham acesso apenas à cobertura vegetal do bezerreiro. As análises da composição bromatológica da ração comercial seguiram metodologia proposta por Silva; Queiroz (2002).

Tabela 1 – Composição bromatológica do concentrado comercial oferecido aos bezerros durante o experimento

Composição bromatológica (%) ¹	Concentrado*
MS	91,44±0,48
PB	18,68±1,70
EE	3,58±0,47
FDN	25,55±2,83
FDA	10,69±3,92
MM	7,39±0,93

* Valor médio acompanhado do desvio-padrão.

¹ MS: matéria seca; PB: proteína bruta; EE: extrato etéreo; FDN: fibra em detergente neutro; FDA: fibra detergente ácido; MM: matéria mineral

Foram coletadas amostras do leite de descarte e mensalmente foram realizadas análises do leite utilizado no aleitamento

dos animais, a composição química do leite está representada na Tabela 2, onde foram analisadas 10 amostras do leite durante o experimento. As análises de composição do leite seguiram metodologias propostas por Brasil (2006).

Tabela 2 – Composição média do leite fornecido aos animais em experimento, com avaliação em 10 amostras de leite

Composição química (%) ¹	Leite*
GOR	3,487 ± 0,25
PRO	3,183 ± 0,10
LAC	4,535 ± 0,13
ES	11,307 ± 1,23
ESD	7,82 ± 1,09
AT	0,16 ± 0,00

* Valor médio acompanhado do desvio-padrão.

¹ GOR: gordura; PRO: proteína; LAC: lactose; ES: extrato seco; ESD: extrato seco desengordurado; AT: acidez total.

O comportamento ingestivo dos bezerros foi avaliado a cada quinze dias, em que foram feitas aferições visuais com auxílio de planilhas apropriadas contendo a identificação de cada animal. As observações foram realizadas por quatro observadores no intervalo de 12 horas/dia/observações. Todos os animais passaram por quatro observações durante os 60 dias de experimento. As observações comportamentais foram realizadas em 2 períodos (manhã e tarde) tendo início às 6 h da manhã até as 12 h e de 12 h até as 18 h da noite, totalizando 12 horas de observação, técnica também utilizada por Silva (2017). O tempo de avaliação de 12 horas foi escolhido devido às condições institucionais, impossibilitando um período maior de observação de 24 horas. Avaliou-se, utilizando-se um cronômetro, a cada 10

minutos os tempos despendidos com consumo de concentrado, ingestão de leite e água, ruminação, pastejo e ócio.

A identificação do início da ruminação foi verificada através de observações diárias, registrando-se a data de início da ruminação em planilha de controle. Também nos dias de avaliação do comportamento foram mensurados os números de vocalizações efetuadas pelos bezerros antes e após o fornecimento de leite nos períodos da manhã e da tarde.

Foram feitas análises de variância sobre os dados levantados em delineamento em blocos casualizados adotando-se o nível de significância de 5%, utilizando-se o programa SISVAR (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As diferentes estratégias de aleitamento oferecidas aos bezerros nos 60 primeiros dias de vida não influenciaram o comportamento ingestivo dos animais (Tabela 3). Possivelmente o fato de os padrões comportamentais não terem diferido

pode ser justificado pela redução gradativa do fornecimento de leite após os primeiros trinta dias de vida no tratamento de 20%, se igualando ao tratamento de 10% entre 30 e 60 dias de idade. O fornecimento elevado de leite de 20% aos 30 primeiros dias de vida, se deve ao período onde há maiores concentrações da enzima lactase intestinal, onde ocorreria maior aproveitamento do leite (OLIVEIRA *et al.*, 2007).

Em média, houve um tempo despendido com o pastejo de 47 minutos. Este tempo é bem curto devido as atividades realizadas pelos animais durante o dia, porém, os animais foram abrigados em casinhas tropicais individuais, o que os impedem de gastar mais tempo com esse comportamento. Desta forma, era esperado esse curto tempo como resultado. Oliveira *et al.* (2007) ressalta que os bezerros podem iniciar o pastejo desde duas semanas de idade, pois no primeiro mês de vida, os bezerros não utilizam uma significativa quantidade de forragem, que será significativa apenas a partir do segundo mês de vida. Vieira; Shields (2015) afirmam que os alojamentos individuais impossibilitam a

Tabela 3 – Comportamento ingestivo de bezerros leiteiros da raça Girolando submetidos a duas quantidades de leite durante a fase de cria

Fatores - comportamento ingestivo	Tratamentos		CV*	P*
	Fornecimento de leite			
	10% PV*	20% PV*		
Pastejo (minutos)	49,26	45,92	40,29	0,7173
Ruminação (minutos)	47,77	50,74	39,63	0,7521
Ócio (minutos)	580,37	585,55	6,09	0,7611
Água (minutos)	17,03	17,03	50,62	0,9996
Concentrado (minutos)	32,22	25,18	41,68	0,2312
Aleitamento (minutos)	6,41	8,15	46,32	0,2923

* PV – peso vivo; CV - coeficiente de variação; P - probabilidade. Médias submetidas a análise de variância ao nível de 5% de significância pelo teste t.

expressão dos comportamentos naturais dos bezerros, com exceção de deitar-se, levantar-se e dar poucos passos, justificando assim, o pequeno tempo despendido com o padrão comportamental pastejo.

O desenvolvimento anatômico do rúmen está associado a presença de volumoso em seu interior, devido aos movimentos mecânicos vindos da fibra, estimulando o aumento do órgão em suas dimensões (CAETANO JÚNIOR *et al.*, 2016). Dessa forma, como os animais estavam abrigados individualmente com acesso restrito a forragens do piquete, é justificável o menor tempo despendido em pastejo e ruminação pelos animais.

A forragem do piquete foi o único alimento fornecido aos animais no experimento com fonte de fibra. Caetano Júnior *et al.* (2016) afirmam que não é recomendado o fornecimento de feno para essa categoria em rebanhos leiteiros, pois serão aproveitados para a produção de carne; recomenda-se que o feno deva ser parte da dieta dos bezerros somente após o desaleitamento pelos seguintes fatores: o seu consumo ser muito baixo, e ainda, porque a exigência em energia desses animais pode ser mantida pela dieta líquida e pelo concentrado.

Liziere *et al.* (2002) avaliaram o desenvolvimento de bezerros mestiços Holandês x Zebu submetidos a três estratégias de alimentação: com o fornecimento de apenas concentrado, concentrado mais pasto e concentrado mais feno. Diante destas dietas não foram encontradas diferenças no peso vivo aos 56 dias, apresentando 58, 57 e 59 quilos respectivamente. As diferentes dietas também não influenciaram o ganho de peso diário dos animais (0,439; 0,427 e 0,452 gramas, respectivamente) no período de 0 a 8 semanas.

A atividade que demandou mais tempo pelos animais foi o padrão comportamental ócio, com uma média de 582,5 minutos. Este fato pode ser explicado pelo desenvolvimento

dos compartimentos estomacais que é muito baixo nesta idade. Caetano Júnior *et al.* (2016) afirmam que a idade do animal não é um fator que está diretamente relacionado com o desenvolvimento do rúmen e, sim, a relação de simbiose com a população microbiana presente no interior do rúmen, sendo dependente do tipo de dieta fornecida aos animais. Assim, devido ao retículo-rúmen representar cerca de 30% do tamanho total em relação aos 4 compartimentos estomacais, justifica-se o maior tempo em ócio destes animais, pois o abomasso apresenta maior proporção.

De acordo com Drackley (2008), antes que aconteça o desenvolvimento do retículo-rúmen, os bezerros são funcionalmente não ruminantes, tendo como compartimento funcional o abomasso. Nesta fase de aleitamento as ações mecânicas do rúmen são praticamente inexistentes, o que torna os animais desta faixa etária dependentes de enzimas digestivas presentes no abomasso, o que justifica o maior tempo despendido pelos animais em atividade de ócio.

Carvalho *et al.* (2003) avaliaram diferentes idades da fase inicial da vida produtiva (nascimento, 50 dias e 110 dias de vida) sobre o desenvolvimento dos compartimentos estomacais de bezerros da raça Holandês desaleitados precocemente e verificaram que, ao nascimento, o abomasso ocupa maior proporção, mas a partir do momento em que os bezerros começam a ingerir alimento sólido, o rúmen-retículo passa a ocupar maior peso proporcional de tecidos. Ao nascimento, o rúmen retículo representa cerca de 35%, aos 50 dias de vida representa 75% e aos 110 dias permanece com 75% em relação ao peso de tecido total do estômago. Já o abomasso tem comportamento inverso; ao nascimento apresenta cerca de 61%, aos 50 dias de vida já há 15% de representatividade, caindo para 10% aos 110 dias de vida (CARVALHO *et al.*, 2003).

Houve um gasto de tempo com ingestão de água semelhante entre os tratamentos, não houve diferença estatística. Rufino (2016) avaliou o efeito do aumento das concentrações de sólidos totais na dieta líquida de bezerras, em 13,5; 16,1; 18,2 e 20,4% em relação ao número de vezes em que foi ao bebedouro, não tendo apresentado diferença significativa.

Carneiro (2015) avaliou o tempo despendido com a ingestão de água no aleitamento de bezerras F1 Holandês x Gir criadas em baias individuais, e alojadas em *free stall*. As observações comportamentais tiveram duração de 12 horas, resultando um tempo despendido nesta atividade de 0,3 a 1,4 % ao decorrer das 10 primeiras semanas de vida.

Pode-se observar que nos dois trabalhos citados, houve um tempo bem menor despendido com ingestão de água pelos animais em comparação aos resultados deste estudo. Apesar dos animais deste estudo terem sido abrigados em bezerreiro contornado por árvores, o experimento foi realizado entre os meses de janeiro a junho, que propiciam maiores temperaturas. Pode-se inferir que o ambiente arborizado não foi o suficiente para evitar o estresse térmico. É válido ressaltar que os abrigos individuais utilizados neste experimento eram constituídos de material metálico, podendo ter contribuído para o aumento da temperatura no interior destas instalações, gerando assim resultados mais elevados em relação ao tempo despendido com a ingestão de água em comparação com dados da literatura.

O consumo de água pode ser realizado de três formas, através da ingestão de alimentos, ingestão voluntária de água e da água resultante do metabolismo dos tecidos corporais (BORGES *et al.*, 2009). Com essa informação, é válido chamar atenção para o leite, pois este alimento é composto por cerca de 86 a 87% de água (GONZÁLEZ; CAMPOS, 2003). O leite é o principal alimento para

estes animais na fase inicial, então pode-se inferir que os animais adquiriram boa parte de suas necessidades de água através do leite, porém não foi o suficiente para que eles fossem capazes de dissipar o calor corporal, necessário para evitar o estresse térmico, e gastaram maior tempo com ingestão de água.

Não houve diferença significativa entre os tratamentos em relação ao tempo despendido com consumo de concentrado. Com o crescimento do bezerro há aumento das exigências de manutenção e ganho de peso, assim o animal aumenta o consumo de alimento sólido fornecido à vontade, para compensar o que não pode ser obtido pela dieta líquida (CARNEIRO, 2015).

Este desenvolvimento é influenciado pela presença de ácidos graxos voláteis (AGV) que estimulam o crescimento de papilas, em número e tamanho, e são responsáveis pela absorção de gases. Os alimentos que proporcionam a maior produção de AGV são os concentrados, decorrente da alta disponibilidade de nutrientes e por serem fonte de amido. (CAETANO JÚNIOR *et al.*, 2016).

O fornecimento de maior quantidade de leite pode resultar em menor consumo de concentrado. Isso pode levar ao atraso no desenvolvimento dos pré-estômagos, segundo Silper *et al.* (2014). Este fato acontece porque suas exigências são atendidas. O contrário é verdadeiro, animais que recebem apenas 10% do peso vivo em leite aumentam o consumo de alimentos alternativos para suprir suas exigências. A variável estudada não apresentou dados significativos ($p > 0,05$), desta forma o fornecimento de leite a 20% do PV nos primeiros 30 dias de vida não influenciou o tempo despendido com o consumo de concentrado, nas condições estudadas.

Khan *et al.* (2011) também defendem esta ideia, que o acesso em maiores quantidades de leite ou de forma *ad libitum*

para o animal pode afetar negativamente a ingestão de alimentos sólidos. O autor cita uma sugestão plausível entre as estratégias de aleitamento, sugerindo que a proporção ideal de leite a ser utilizada é maior que a utilizada em práticas convencionais (4 a 5 litros de leite), mas menor que a ingestão *ad libitum*, o que dependerá da capacidade de ingestão dos animais em aleitamento.

O início da ruminação aconteceu após as três primeiras semanas de vida (Tabela 4), sem diferenças estatística em função da quantidade de leite ofertada. A data de início da ruminação está coerente com informações obtidas na literatura. Carneiro (2015) trabalhou no aleitamento com bezerras F1 Holandês x Gir, e encontrou resultados sobre o início de ruminação, sendo observadas maiores frequências a partir da sexta semana. Tamate *et al.* (1962) explicam que o início de ruminação é decorrente ao desenvolvimento do rúmen devido ao aumento de ingestão de dieta sólida.

Oliveira *et al.* (2007) afirmam que podem ser vistas pequenas quantidades de forragem no retículo-rúmen de bezerros com duas semanas de idade, e quantidades

consideráveis com três semanas de idade. Às oito semanas de idade alcançam a proporção do indivíduo adulto com respeito aos órgãos digestivos, com o retículo-rúmen representando 80% do estômago.

O número de vocalizações antes e após aleitamento no período da manhã e da tarde foram menores ($p < 0,05$) nos animais que receberam o leite em 20% do seu peso vivo nos 30 dias iniciais de vida e 10% do PV em leite até o desmame no período de 0 a 56 dias (Tabela 4). Essa observação permite concluir que o maior fornecimento de leite nos 30 dias de vida iniciais proporcionou uma maior saciedade.

A vocalização pode ser uma medida para avaliar estresse causado em bezerras alojadas individualmente, podendo assemelhar-se ao estresse causado pelo baixo fornecimento de leite (SILVA *et al.*, 2007). Thomas *et al.* (2001) avaliaram 14 bezerros sendo alimentados convencionalmente (5,0 litros/dia) e com maior quantidade de leite (8,0 litros/dia). Os animais alimentados de forma convencional vocalizaram cerca de 31,4 vezes e os animais que foram alimentados

Tabela 4 – Início da ruminação e vocalização de bezerros leiteiros da raça Girolando submetidos a duas quantidades de leite durante a fase de cria

Fatores – ruminação e vocalização	Tratamentos		CV*	P*
	Fornecimento de leite			
	10% PV*	20% PV*		
Início de Ruminação (dias)	23,33	21,78	18,27	0,4358
VMAL* (vezes)	8,59	3,96	44,33	0,0030
VMPL* (vezes)	4,04	1,41	48,72	0,0008
VTAL* (vezes)	5,85	2,15	72,63	0,0163
VTPL* (vezes)	2,78	0,99	82,82	0,0291

* VMAL – Vocalização manhã antes do aleitamento; VMPL – Vocalização manhã após aleitamento; VTAL – Vocalização tarde antes do aleitamento; VTPL – Vocalização tarde após aleitamento; CV – Coeficiente de variação; P – Probabilidade. Médias submetidas a análise de variância ao nível de 5% de significância pelo teste t.

com maior quantidade vocalizaram apenas 5 vezes/dia. Estes resultados indicaram que os bezerros alimentados com maiores quantidades de leite estão melhor saciados, devido ao maior fornecimento de sólidos totais advindos da dieta líquida.

Animais sem restrição de leite vocalizam menos que animais que são aleitados convencionalmente, pois existe um déficit na saciedade destes animais. Segundo Coelho *et al.* (2016) o acesso restrito ao leite pode gerar comportamentos indicativos de fome crônica, reduzindo o bem-estar dos bezerros, que podem ser observados pela vocalização.

As práticas de alimentação convencionais, isto é, limitada ingestão de leite para aproximadamente 4 litros de leite/dia divididos em duas refeições, levam os bezerros a apresentarem sinais de fome, comprometimento no crescimento, saúde e bem-estar podendo afetar a futura produção de leite (KHAN *et al.*, 2011).

Neste trabalho, o fornecimento de leite em 20% do peso vivo nos trinta primeiros dias de vida resultou em sinais comportamentais reduzidos de fome, diminuição da vocalização antes e depois do aleitamento, apresentando diferença significativa entre os tratamentos.

CONCLUSÃO

Os padrões comportamentais e o início de ruminação de bezerros Girolando não foram influenciados pelo fornecimento de 20 % do peso vivo de leite nos primeiros trinta dias de vida. Já o número de vocalizações foi superior nos animais que receberam 10 % do PV em leite.

REFERÊNCIAS

ALBRIGHT, J. L. Nutrition, feeding and calves: Feeding behaviour of dairy cattle. **Journal of Dairy Science**, v. 76, p. 485-498, 1993.

AZEVEDO, R. A. *et al.* Perfil sanguíneo e peso de órgãos internos de bezerros leiteiros criados em diferentes sistemas de aleitamento. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 34, n. 8, p. 785-790, 2014. DOI: 10.1590/S0100-736X2014000800014.

BITTAR, C. M. M. Alimentação e manejo de bezerras leiteiras. *In*: SIMPÓSIO NACIONAL DA VACA LEITEIRA, 3., 2016, Porto Alegre. **Anais [...]**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2016. p. 1-34.

BITTAR, C. M. M.; FERREIRA, L. S.; SILVA, J. T. Sucedâneos lácteos para bezerras leiteiras. *In*: **Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia**, Criação de bezerras leiteiras, n. 81, p. 56-74, 2016.

BOITO, B. *et al.* Uso de sucedâneo em substituição ao leite no desempenho de bezerros da raça holandesa durante a cria e recria. **Ciência Animal Brasileira**, v. 16, n. 4, p. 498-507, 2015. DOI: 10.1590/1089-6891v16i432297.

BORGES, A. L. C. C.; GONÇALVES, L. C.; GOMES, S. P. Regulação da ingestão de alimentos. *In*: GONÇALVES, L. C.; BORGES, I.; FERREIRA, P. D. S. (ed.). **Alimentação de Gado de Leite**. Belo Horizonte: FEPMVZ-Editora, 2009. p. 1-25.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº 68, de 12 de dezembro de 2006. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos, para Controle de Leite e Produtos Lácteos. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 239, p. 8, 14 dez. 2006.

CAETANO JÚNIOR, M. B.; CAETANO, G. A. O.; OLIVEIRA, M. D. A influência da dieta no desenvolvimento ruminal de bezerros.

Nutritime Revista Eletrônica, v. 13, n. 6, p. 4902-4918, 2016.

CARNEIRO, J. C. **Comportamento alimentar e social de bezerras leiteiras F1 Holandês x Gir durante a fase de aleitamento e desaleitamento**. 2015. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) – Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Minas Gerais, Montes Claros, 2015.

CARTHY, J. D. O estudo do comportamento. *In: Estudos de Biologia*. São Paulo: Editora Nacional, 1967, v. 3, cap. 1, p. 19-21.

CARVALHO, P. A. *et al.* Desenvolvimento de estômago de bezerras holandeses desaleitados precocemente. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n. 6, p. 1461-1468, 2003. DOI: 10.1590/S1516-35982003000600021.

COELHO, S. G.; AZEVEDO, R. A.; LAGE, C. F. A. Dieta líquida para bezerras. *In: Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia*, Criação de bezerras leiteiras, n. 81, p. 45-55, 2016.

DRACKLEY, J. K. Calf nutrition from birth to breeding. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, v. 24, n.1, p. 55-86, 2008. DOI: 10.1016/j.cvfa.2008.01.001.

FERREIRA, D. F. SISVAR: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011. DOI: 10.1590/S1413-70542011000600001.

FIGUEIREDO, C. B. *et al.* Recentes avanços na criação de bezerras leiteiras. **Revista Eletrônica Nutritime**, v. 11, n. 1, p. 3012-3023, 2014.

GONZÁLEZ, F. H. D.; CAMPOS, R. Indicadores metabólico-nutricionais do leite. *In: SIMPÓSIO DE PATOLOGIA CLÍNICA*

VETERINÁRIA DA REGIÃO SUL DO BRASIL, 1., 2003, Porto Alegre. **Anais [...]**. Porto Alegre: UFRGS, 2003. p. 31-47.

KHAN, M. A. *et al.* Pre- and postweaning performance of holstein female calves fed milk through step-down and conventional methods. **Journal of Dairy Science**, v. 90, n. 2, p. 876-885, 2007. DOI: 10.3168/jds.S0022-0302(07)71571-0.

KHAN, M. A.; WEARY, D. M.; VON KEYSERLINGK, M. A. G. Invited review: Effects of milk ration on solid feed intake, weaning, and performance in dairy heifers. **Journal of Dairy Science**, v. 94, n. 3, p. 1071-1081, 2011. DOI: 10.3168/jds.2010-3733.

LIZIEIRE, R. S. *et al.* Fornecimento de volumoso para pré-ruminantes. **Ciência Rural**, v. 32, n. 5, p. 835-840, 2002.

MILLER-CUSHON, E. K.; DEVRIES, T. J. Invited review: Development and expression of dairy calf feeding behaviour. **Canadian Journal of Animal Science**, v. 95, n. 3, p. 341-350, 2015. DOI: 10.1139/CJAS-2014-163.

OLIVEIRA, J. S.; ZANINE, A. M.; SANTOS, E. M. Fisiologia, manejo e alimentação de bezerras de corte. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v. 10, n. 1, p. 39-48, 2007.

RUFINO, S. R. A. **Efeito do aumento da concentração de sólidos totais da dieta líquida sobre o comportamento de bezerras**. 2016. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016.

SILPER, B. F. *et al.* Effects of milk replacer

feeding strategies on performance, ruminal development, and metabolism of dairy calves. **Journal of Dairy Science**, v. 97, n. 2, p. 1016-1025, 2014. DOI: 10.3168/jds.2013-7201

SILVA, D. F. **Comportamento como indicador de bem-estar de bezerras leiteiras mantidos em sistema tropical de criação**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2017.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de Alimentos: Métodos Químicos e Biológicos**. 3.ed. Viçosa: Editora UFV, 2002. 235p.

SILVA, R. A. *et al.* Reconhecimento de estresse em bezerro utilizando medida de vocalização. **Revista Brasileira de Engenharia de Biosistemas**, v. 1, n. 3, p. 219-225, 2007. DOI: 10.18011/bioeng2007v1n3p219-225.

TAMATE, H. *et al.* Effect of various dietaries on the anatomical development of the stomach in the calf. **Journal of Dairy Science**, v. 45, p. 408-420, 1962. DOI: 10.3168/jds.S0022-0302(62)89406-5

THOMAS, T. J. *et al.* Newborn and 5-week-old calves vocalize in response to milk deprivation. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 74, p. 165-173, 2001. DOI: 10.1016/S0168-1591(01)00164-2

VIEIRA, F.; SHIELDS, S. Bem-estar na produção de bezerras leiteiras - Parte I. *In: MILK POINT – Radar Técnico*. 2015. Disponível em: <http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/bemestar-e-comportamentoanimal/bemestar-na-producao-de-bezerras-leiteiras-parte-i-98073n.aspx>.