

## **Digestibilidade total e desempenho de bezerras lactentes da raça holandesa com adição de própolis em substituição a lasalocida sódica na dieta**

TIAGO RODRIGUES CASIMIRO<sup>1</sup>; LUCIA MARIA ZEOULA<sup>2</sup>; ODIMARI PRICILA PIRES PRADO<sup>3\*</sup>; LUCIMAR PERES DE MOURA PONTARA<sup>4</sup>; SELMA LUCY FRANCO<sup>5</sup>; WALLACY BARBACENA ROSA SANTOS<sup>6</sup>; OSSIVAL LOLATO RIBEIRO<sup>7</sup>; SÍLVIA CRISTINA AGUIAR<sup>8</sup>

<sup>1</sup>Mestre em Nutrição de Ruminantes - DZO/UEM (Departamento de Zootecnia – Universidade Estadual de Maringá)

<sup>2</sup>Profa. Dra. Titular, Nutrição de Ruminantes - DZO/UEM

<sup>3</sup>Profa. Dra., Bromatologia e Nutrição Animal/Ruminantes, Universidade Estadual de Londrina (UEL). E-mail: [odimari@hotmail.com](mailto:odimari@hotmail.com). \*Autor para correspondência

<sup>4</sup>Profa. Dra., Apicultura - DZO/UEM

<sup>5</sup>Profa. Dra., Farmacotecnia, Departamento de Farmácia/UEM

<sup>6</sup>Doutor em Bovinocultura de Leite - DZO/UEM

<sup>7</sup>Doutor em Produção Animal -DZO/UEM

<sup>8</sup>Mestre em Nutrição de Ruminantes - DZO/UEM

### **RESUMO**

Objetivou-se avaliar o efeito da adição de produtos à base de própolis (LLOSA2 e LLOSC1) em duas concentrações de própolis (A e C) e dois teores alcoólicos (1 e 2) frente ao uso de lasalocida sódica (controle positivo) na digestibilidade total e desempenho de bezerras Holandês Preto e Branco alimentadas do nascimento ao desmame (60 dias) com leite e ração concentrada (20% de proteína bruta). Utilizou-se delineamento experimental inteiramente casualizado com três aditivos e dez repetições para avaliação do desempenho e quatro repetições para a estimativa da digestibilidade total das dietas ao nível de 5% de significância. Não houve efeito ( $P>0,05$ ) dos aditivos testados sobre o consumo de matéria seca das bezerras (1048,5 g por dia), ganho de peso médio diário (711,3 g por dia) e para conversão alimentar (1,5). Do mesmo modo, não houve diferença significativa ( $P>0,05$ ) dos aditivos sobre as digestibilidades de matéria seca (77,4%), proteína bruta (79,0%) e extrato etéreo (96,9%). Assim, os aditivos à base de própolis não causaram nenhum prejuízo ao consumo de nutrientes, desempenho, conversão alimentar e digestibilidade quando em substituição ao fornecimento de lasalocida sódica.

**Palavras-chave:** aditivos, consumo, conversão alimentar, ganho de peso, lasalocida sódica.

### **ABSTRACT**

#### **Total tract digestibility and performance of holstein heifers with addition of propolis replaced sodium lasalocid in diet**

The objective of the present study was to evaluate the effect of addition of propolis based products (LLOSA2 and LLOSC1) at two concentrations of propolis (A and C) and two alcoholic contents (1 and 2,) towards the use of lasalocid sodium (positive control) in total tract digestibility and performance of Holstein heifers fed from birth to weaning (60 days) with milk and concentrate diet (20% crude protein). It was used a completely randomized design with three treatments and ten repetitions for performance evaluation, and four replications to estimate the total tract digestibility of the diets at 5% significance level. There was no effect ( $P>0.05$ ) of the tested additives on dry matter intake of heifers (1048.5 g per day), average daily weight gain (711.3 g per day) and feed conversion (1.5). Similarly, no significant difference ( $P>0.05$ ) of additives was observed on the digestibility of dry matter (77.4%), crude protein (79.0%) and ether extract (96.9%). Thus, data suggest that the additives based on propolis did not cause any

damage to the nutrient intake, performance, feed conversion and total tract digestibility in replaced of sodium lasalocid.

**Keywords:** additives, feed conversion, intake, lasalocid sodium, weight gain.

## INTRODUÇÃO

A lucratividade da atividade pecuária bovina tem diminuído sensivelmente nas últimas décadas. O estabelecimento de um sistema de cria e recria eficiente para as fêmeas em rebanhos leiteiros é uma das maiores dificuldades dos produtores. A alimentação é o item que mais onera o custo desses animais, principalmente nos primeiros meses de vida, quando o leite é o principal alimento. Assim, buscaram-se formas de potencializar o desempenho das fêmeas e baixar os custos de criação desde o nascimento (MARTINS *et al.*, 2003).

Os aditivos alimentares podem ajudar neste processo, pois têm efeito de aumentar a eficiência alimentar e ou ganhos de pesos diários. Os aditivos lasalocida e monensina sódica são utilizados na criação de bezerras e objetivam otimizar o desempenho de animais em crescimento e, em animais com o rúmen funcional diminuem: a relação acetato:propionato, desaminação de proteína verdadeira e a produção de lactato (MORAIS *et al.*, 2006).

Os efeitos do fornecimento de ionóforos para pré-ruminantes não estão completamente esclarecidos. Porém, resultados observados na literatura, mostram melhores ganhos de peso e conversão alimentar para bezerros recebendo ionóforos na dieta (NUSSIO *et al.*, 2003). Apesar destes benefícios, a União Européia não permite mais a utilização dos ionóforos na alimentação animal desde 2006 (EUROPEAN UNION, 1998).

Deste modo, a própolis destaca-se como alternativa natural (fitoterápica) aos ionóforos utilizados na alimentação de ruminantes (PEIXOTO *et al.*, 2009).

O mecanismo de ação antibacteriano da própolis ainda permanece sem ser totalmente elucidado pelo fato de conter inúmeras substâncias químicas ativas, mas Takaisi-Kikuni & Schilcher (1994) sugerem que a própolis tem ação por atuar na inibição da enzima RNA polimerase bacteriana. Em estudo testando produtos à base de própolis patenteados (PI nº 0605768-3) sobre a digestibilidade *in vitro* da matéria seca, Prado *et al.* (2010a) observaram que os produtos LLOSA2 (concentração de própolis A em teor alcoólico 2 e, 0,001 mg de flavonóides/g de produto) e LLOSC1 (concentração de própolis C em teor alcoólico 1 e, 0,018 mg de flavonóides/g de produto) aumentaram em 2,2 e 3,4 unidades percentuais a digestibilidade *in vitro* da matéria seca em relação à monensina em dieta 50:50% volumoso concentrado, respectivamente.

Deste modo, objetivou-se avaliar os produtos LLOSA2 e LLOSC1, à base de própolis, em relação ao fornecimento de lasalocida sódica sobre o desempenho e digestibilidade total em bezerras holandesas lactentes.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Centro de Difusão Tecnológico Fazenda Iguazu. As análises químicas foram realizadas no Laboratório de Alimentação e Nutrição Animal (LANA) do Departamento de Zootecnia e os produtos à base de própolis foram obtidos no Laboratório de Farmacotécnica do Departamento de Farmácia e Farmacologia, ambos pertencentes à Universidade Estadual de Maringá.

Foram utilizadas 30 bezerras Holandesas Pretas e Brancas (HPB), puras de origem, recém-nascidas, as quais foram acompanhadas até 60 dias de vida, quando foi realizado o desmame. O Centro de Difusão Tecnológica Fazenda Iguazu utilizava apenas sêmen de touros de origem canadense, dessa forma, os animais utilizados no experimento eram de genética semelhante e apresentavam similar potencial de desempenho.

Preconizou-se a ingestão de 2 L de colostro antes das bezerras completarem 6 h de vida e mais 2 L antes de completarem 12 h de vida. A data de nascimento dos animais variou de

22/02/06 a 07/05/06 e à medida que as bezerras nasciam, entravam alternadamente nas dietas. Os animais com mais de um dia de vida recebiam ração comercial *ad libitum* e 2,5 L de leite *in natura* às 7:00 h e 2,5 litros às 18:00 h até o final do experimento.

As bezerras foram submetidas a três dietas (dez animais por dieta): dieta controle positivo contendo lasalocida sódica; dieta contendo produto à base de própolis LLOSA2 (concentração de própolis A em teor alcoólico 2); e dieta contendo produto à base de própolis LLOSC1 (concentração de própolis C em teor alcoólico 1).

A dieta controle positivo que foi fornecida às bezerras continha 81mg de lasalocida sódica por quilo de alimento conforme recomendação do fabricante. Para a realização deste experimento, a indústria processadora confeccionou duas toneladas da mesma ração sem a adição do ionóforo. Deste modo, as bezerras recebendo os aditivos LLOSA2 e LLOSC1 foram alimentadas com a ração sem adição de ionóforo, porém com a adição de própolis.

Segundo o fabricante, Guabi Nutrição Animal, a ração comercial foi classificada como alimento multiparticulado, contendo milho gelatinizado, peletizado, extrusado e laminado a vapor e aveia laminada com banho de melaço externo (Tabela 1).

Os produtos contendo própolis (LLOSA2 e LLOSC1) foram obtidos em solução hidroalcoólica (álcool diluído entre 50-96° GL) em duas diluições alcoólicas (1 < 2) e duas concentrações de própolis (A < C). Estes extratos de própolis foram secos por meio de liofilizador durante 24 h. As amostras foram acondicionadas em frascos bem vedados e mantidas sob temperatura inferior a -5 °C. Para o preparo das dietas, os extratos foram estabilizados à temperatura ambiente e incorporados em milho ou no leite, os quais foram utilizados na ração das bezerras.

Para os produtos LLOS foi solicitada a concessão de patente ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), cujo número do Depósito Nacional de Pedido de Patente foi PI 0605768-3. Os teores de flavonóides totais em crisina, quantificados por Prado (2005) e fornecidos diariamente por animal foram de 0,001 mg g<sup>-1</sup> de LLOSA2 e de 0,030 mg g<sup>-1</sup> de LLOSC1. Esses produtos à base de própolis foram selecionados a partir dos estudos *in vitro* realizados anteriormente, os quais apresentaram maiores valores de digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) em rações com 50:50% de volumoso:concentrado (PRADO *et al.*, 2010a).

A adição dos produtos à base de própolis (LLOS) na dieta dos animais foi realizada de acordo com a idade das bezerras. Animais com 1 a 30 dias de vida recebiam um grama do aditivo diluído no leite uma vez por dia no período da tarde (dose baseada em experimento prévio *in vitro*, PRADO *et al.*, 2010a). Os animais com 31 a 60 dias de vida receberam o aditivo à base de própolis na forma de *pellets* contendo 1,0 g de aditivo e 9,0 g de milho triturado, sendo oferecido uma vez ao dia no período da tarde. O período vespertino para o fornecimento do aditivo visou facilitar o manejo com os animais.

**Tabela 1.** Composição química percentual das rações e do leite (% de matéria seca)<sup>1</sup>.

Alimentos	MS	PB	EE	MO	FDN	CNE	NIDN	MM	Ca	P
Ração com Lasalocida	89,82	20,39	8,52	92,53	17,77	56,17	0,78	7,47	0,11	0,28
Ração sem Lasalocida	88,88	19,06	9,02	93,00	18,98	58,39	0,81	7,00	0,12	0,28
Leite	12,33	22,16	29,47	94,63	-	-	-	5,37	1,30	0,90

<sup>1</sup>MS: matéria seca; PB: proteína bruta; EE: extrato etéreo; MO: matéria orgânica; FDN: fibra em detergente neutro; CNE: carboidrato não estrutural; NIDN: nitrogênio insolúvel em detergente neutro; MM: matéria mineral.

As bezerras permaneceram em baias individuais a um metro do solo, com piso ripado e cama de feno até os 10 dias de vida, quando então eram transferidas para bezerreiros no chão com cama de maravalha. Os animais foram alimentados em cochos e bebedouros de leite individuais. As sobras de ração foram recolhidas e pesadas diariamente às 19:00 h para a realização dos cálculos de consumo. Após a coleta das sobras, a ração foi pesada e colocada nos cochos, e, durante o dia foi monitorada e sempre que necessário os cochos eram reabastecidos com quantidade conhecida de ração, preconizando a manutenção de 10% de sobras.

Os dados referentes aos pesos utilizados para quantificar o desempenho dos animais foram obtidos com zero; 30 e 60 dias de vida em balança fixa manual.

Para determinação da digestibilidade, foi utilizado óxido crômico em pó como indicador externo, o qual foi fornecido duas vezes ao dia, 5,0 g pela manhã (6:30 h) e 5,0 g à tarde (17:30 h). O indicador era acondicionado em cápsula de papel filtro, o qual era colocado manualmente próximo ao esôfago das bezerras. O indicador foi fornecido durante os últimos 12 dias do período experimental, sendo sete dias de adaptação e cinco dias de coleta de fezes. As fezes foram coletadas duas vezes ao dia (8:30 e 16:30 h), diretamente da ampola retal.

Neste mesmo período de coleta foram feitas amostragens das rações oferecidas das sobras para cada animal e do leite fornecido. O leite foi encaminhado para laboratório da associação de produtores para análises químicas. O restante do material coletado foi acondicionado em saco plástico etiquetado e guardado em freezer (-18 °C). Posteriormente, as amostras foram pré-secas em estufa de ventilação forçada, com temperatura controlada de 55 °C. Após a pré-secagem, as amostras foram moídas em moinho de bola e guardadas em frascos hermeticamente fechados e identificadas. Foram determinadas as digestibilidades da matéria seca, proteína bruta e extrato etéreo.

As concentrações de cromo nas amostras fecais foram determinadas segundo Kimura & Muller (1957). Os cálculos de produção fecal e as determinações dos coeficientes de digestibilidade foram realizados, conforme citações de Berchielli *et al.* (2006).

Foram realizadas análises bromatológicas das rações concentradas e do leite utilizado. As análises de: matéria seca, proteína bruta, extrato etéreo, matéria mineral e matéria orgânica foram realizadas segundo metodologias citadas por Silva & Queiroz (2002). A fibra em detergente neutro (FDN) foi obtida de acordo com Van Soest *et al.* (1991), e a partir do resíduo provenientes da FDN foi determinado o nitrogênio insolúvel em detergente neutro (NIDN), de acordo com Licitra *et al.* (1996).

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com três dietas (Lasalocida, LLOSA2 e LLOSC1), utilizando-se dez repetições por dieta para os dados referentes ao desempenho (ganho de peso e conversão alimentar) e quatro repetições por dieta para a determinação da digestibilidade. As análises estatísticas das variáveis estudadas foram interpretadas por análises de variância, utilizando o procedimento GLM do programa SAS (2008) as diferenças entre as médias das dietas foram determinadas pelo teste de Tukey considerando grau de significância de 5%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferença no consumo de matéria seca ( $P>0,05$ ) para os animais alimentados com a dieta lasalocida e dietas com a adição de produtos à base de própolis (LLOSA2 e LLOSC1) nos períodos avaliados: zero - 30; 30 - 60 e zero - 60 dias de vida (Tabela 2).

O consumo de matéria seca de dietas contendo produto à base de própolis (LLOS) e monensina sódica não foi influenciado quando foram testados em bovinos com peso médio de 250 kg, mas houve diminuição da ingestão de nutrientes digestivos totais nas dietas contendo aditivos (própolis e monensina) em relação à dieta controle (PRADO *et al.*, 2010b). Os produtos LLOS contendo própolis também não influenciaram o consumo das dietas de búfalos recebendo dietas volumosas à base de silagem de milho e feno (PRADO *et al.*, 2010c). Da mesma maneira, Stelzer *et al.* (2009) testando extrato de própolis em vacas leiteiras e Lana *et al.* (2007) testando própolis e extratos de própolis em cabras leiteiras não observaram influência dos aditivos sobre o consumo das dietas testadas.

**Tabela 2.** Consumo médio diário de matéria seca (leite e concentrado) de bezerras lactentes recebendo dietas sem ou com adição de lasalocida e própolis LLOS<sup>1</sup>.

	Dietas			Média	P	CV	EPM
	Lasalocida	LLOSA2 <sup>1</sup>	LLOSC1 <sup>1</sup>				
Período de 0 a 30 dias							
MS total (g)	736,80	789,96	739,33	755,40	0,23	9,3	72,03
Leite:concentrado	86: 14	80: 20	86: 14				
Período de 31 a 60 dias							
MS total (g)	1237,51	1418,53	1369,00	1341,70	0,47	22,22	297,16
Leite:concentrado	51: 49	45: 55	46: 54				
Período de 0 a 60 dias							
MS total (g)	987,15	1104,25	1054,17	1048,50	0,43	16,88	176,89
Leite:concentrado	64: 36	58: 42	60: 40				

<sup>1</sup>LLOS: produto em pó à base de extrato de própolis em duas diferentes concentrações de própolis (A e C) e dois teores alcoólicos (1 e 2): LLOSA2 e LLOSC1; MS: Matéria seca, P: Probabilidade, CV: Coeficiente de variação, EPM: Erro Padrão da Média.

Ao fornecerem sucedâneos do leite a bezerros que foram desmamados aos 28 dias de idade, Fontes *et al.* (2006) observaram valores médios de consumo de concentrado de 960 g dia<sup>-1</sup> a 1473,3 g dia<sup>-1</sup> para animais com 56 dias de vida. Esses valores de consumo são superiores aos valores médios observados de 754,9 g de matéria seca para as bezerras de zero a 30 dias de idade e de 1341 g de matéria seca para bezerras de 30 a 60 dias de idade.

Não houve diferenças entre o peso ao nascer dos animais para as dietas testadas. As bezerras apresentaram peso corporal ao desmame de 82,4 kg, o qual foi superior ao mínimo recomendado (70,0 kg) para bezerras HPB (OLIVEIRA *et al.*, 2005).

Os ganhos de peso médio diário, das bezerras não diferiram entre dietas (P>0,05; Tabela 3). A diferença não foi significativa dada à grande variação entre medições (coeficiente de variação de 30,13 para o período de zero a 30 dias, 19,40 para o período de 31 a 60 dias e 19,47 para todo o período). Provavelmente, o alto coeficiente de variação foi ocasionado pela variação individual das bezerras na capacidade de consumir concentrado e também nos eventos esporádicos de diarreia, o que prejudicou o desempenho das bezerras no período inicial de zero a 30 dias e esta variação continuou a influenciar o período subsequente.

**Tabela 3.** Ganho médio de peso diário de bezerras lactentes, em gramas, recebendo dietas sem ou com adição de lasalocida e própolis LLOS<sup>1</sup>.

Período	Dietas			Média	P	CV	EPM
	Lasalocida	LLOSA2 <sup>1</sup>	LLOSC1 <sup>1</sup>				
0-30 dias	453,00	527,00	453,00	480,00	0,68	30,13	141,78
31-60 dias	888,00	917,00	1023,00	942,70	0,28	19,40	185,61
0-60 dias	674,00	722,00	738,00	711,30	0,59	19,47	136,45

<sup>1</sup>LLOS: produto em pó à base de extrato de própolis em duas diferentes concentrações de própolis (A e C) e dois teores alcoólicos (1 e 2): LLOSA2 e LLOSC1; P: Probabilidade, CV: Coeficiente de variação, EPM: Erro Padrão da Média.

Em pesquisa testando diferentes modos de fornecimento de lasalocida às bezerras leiteiras, Eicher-Pruiett *et al.* (1992) não observaram diferenças no ganho de peso no período entre a 8ª e 12ª semana de experimento entre animais que não recebiam lasalocida, que recebiam lasalocida no período pré-inicial e inicial, no período pré-inicial adicionado no leite e no grupo que recebeu lasalocida no período inicial e nas 12 semanas subsequentes.

Ganhos de peso diário inferiores aos observados no presente trabalho foram apresentados por Brisola & Lucci (1998) que forneceram leite em pó reconstituído e soja integral extrusada para bezerros HPB com até 35 dias de vida, e observaram ganhos médios diários, que variaram de 129 g dia<sup>-1</sup> a 428 g dia<sup>-1</sup>, e com 63 dias de vida ganhos médios de 592 g dia<sup>-1</sup>. Menores ganhos

diários também foram verificados por Fontes *et al.* (2006) que relataram variação de 150 g dia<sup>-1</sup> a 490 g dia<sup>-1</sup> para bezerros HPB com 56 dias, mas que foram desmamados aos 28 dias de idade. Todavia, Bagaldo *et al.* (2006), ao avaliar sucedâneos do leite e diferentes densidades de floculação de milho, encontraram ganhos médios diários que variaram de 820 g dia<sup>-1</sup> a 870 g dia<sup>-1</sup>, para bezerros que foram desmamados com 66 dias de vida.

A conversão alimentar (consumo diário de matéria seca em kg/ kg de ganho de peso) das bezerras lactentes, no período de até 60 dias de idade foi em média de 1,5 e não foi observado efeito de dietas em nenhum dos períodos analisados (P>0,05; Tabela 4).

Foram testados os efeitos do desmame e suplementação de lasalocida sobre o crescimento em bezerros leiteiros, e Klotz & Heitmann (2006) observaram que a suplementação em concentrações recomendadas para o controle da coccidiose não pareceu ser suficiente para aumentar o crescimento ou a eficiência alimentar durante o intervalo de 7 a 16 semanas do período pós-desmama.

Os dados de conversão do presente experimento (1,5) estão em acordo com relatos de Brisola & Lucci (1998) que obtiveram resultados que variaram de 1,32 a 2,35 para bezerros com até 35 dias de vida. Alves & Lizieiri (2001) observaram que em bezerros com 120 dias de vida alimentados exclusivamente com dieta líquida (leite ou sucedâneo), a conversão alimentar que variou de 1,39 a 1,78 para leite e 1,54 a 1,75 para sucedâneo. Sandi & Mühlbach (2001) encontraram valores superiores ao presente experimento para conversão alimentar de 2,06 para grupo sem aditivo e 1,85 para animais que receberam o aditivo oligossacarídeo de manana acrescentado à ração.

**Tabela 4.** Conversão alimentar média de bezerras lactentes recebendo dietas sem ou com adição de lasalocida e própolis LLOS<sup>1</sup>.

Período	Dietas			Média	P	CV	EPM
	Lasalocida	LLOSA2 <sup>1</sup>	LLOSC1 <sup>1</sup>				
0-30 dias	1,71	1,60	1,88	1,73	0,65	38,42	0,656
31-60 dias	1,40	1,54	1,38	1,44	0,37	18,53	0,266
0-60 dias	1,48	1,53	1,48	1,50	0,88	16,27	0,236

<sup>1</sup>LLOS: produto em pó à base de extrato de própolis em duas diferentes concentrações de própolis (A e C) e dois teores alcoólicos (1 e 2): LLOSA2 e LLOSC1; P: Probabilidade, CV: Coeficiente de variação, EPM: Erro Padrão da Média.

A conversão alimentar entre dietas mostra que as contendo própolis forneceram a mesma energia digestível da dieta lasalocida sódica, cujos coeficientes de digestibilidade da matéria seca, proteína bruta e extrato foram semelhantes (Tabela 5).

**Tabela 5.** Coeficientes de digestibilidade total de nutrientes (%) de dietas sem ou com adição de lasalocida e própolis LLOS<sup>1</sup>.

Nutriente	Dietas			Média	P	CV	EPM
	Lasalocida	LLOSA2 <sup>1</sup>	LLOSC1 <sup>1</sup>				
Matéria seca	78,70	76,90	76,70	77,40	0,88	7,94	1,14
Proteína bruta	82,10	81,20	73,70	79,00	0,13	7,29	1,42
Extrato etéreo	97,40	96,70	96,60	96,90	0,66	1,36	0,30

<sup>1</sup>LLOS: produto em pó à base de extrato de própolis em duas diferentes concentrações de própolis (A e C) e dois teores alcoólicos (1 e 2): LLOSA2 e LLOSC1; P: Probabilidade, CV: Coeficiente de variação, EPM: Erro Padrão da Média.

De modo geral, os animais apresentaram valores elevados para a digestibilidade total da matéria seca, proteína bruta e extrato etéreo. Isto se deve ao fato de ter sido fornecido dieta de alta qualidade (concentrado mais leite, Tabela 1), sendo que a digestibilidade da proteína do leite pode ser aproximadamente 100% para os animais até dois meses de vida (OLIVEIRA *et al.*, 2005). Salles & Lucci (2000), ao trabalharem com bezerros de 80 dias de vida e dieta composta

por 30% de volumoso e 70% de concentrado, utilizaram o óxido crômico como indicador para a determinação da digestibilidade e encontraram valores para digestibilidade da matéria seca que variaram de 59,34% a 66,38%, e para a digestibilidade da proteína bruta variou entre 73,56% e 78,31% e foram próximos aos valores verificados no presente experimento.

## CONCLUSÕES

As dietas contendo aditivos à base de própolis fornecidas a bezerras de zero a 60 dias não ocasionaram diferenças no consumo de matéria seca, ganho de peso, conversão alimentar e digestibilidade em relação à dieta contendo lasalocida sódica.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, P. A. M; LIZIEIRE, R. S. Teste de um sucedâneo na produção de vitelos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v 30, n 03, p.817-823, 2001.

BAGALDO, A. R; PIRES, A. V; MEYER, P. M; SUSIN, I; MATTOS, W. R. S. Desempenho pós-desaleitamento de bezerros holandeses que receberam sucedâneo ou leite integral e milho floculado no concentrado inicial. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 35, n 03, p 857-862, 2006.

BERCHIELLI, T. T.; GARCIA, A.V.; OLIVEIRA, S. G. Principais técnicas de avaliação aplicadas em estudo de nutrição In: BERCHIELLI, T.T.; PIRES, A. V.; OLIVEIRA, S. G. **Nutrição de Ruminantes**, Jaboticabal: Funep, p.397-418, 2006.

BRISOLA, M.L; LUCCI, C. S. Desaleitamento de bezerros com emprego de soja integral extrusada na mistura iniciadora. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 35, n.03, p. 134-138, 1998.

EICHER-PRUIETT, S.D; MORRIL, J.L; NAGARAJA, T.G ; HIGGINS, J.J; ANDERSON, N.V; REDDY, P.G. Response of young dairy calves with lasalocid delivery varied in feed sources. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.75, n.3, p. 857-862, 1992.

EUROPEAN UNION. **Agriculture Council**. 14 December 1998, press released n°14127, 1998.

FONTES, F. A. P. V; COELHO, S. G; LANA, A. M. Q; COSTA, T. C; CARVALHO, A. V; FERREIRA, M. I. C; SATURNINO, H. M; REIS, R. B; SERRANO, A. L. Desempenho de bezerros alimentados com dietas líquidas a base de leite integral ou soro de leite. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. Belo Horizonte v.58, n.02. p. 212-219. 2006.

KIMURA, S.T.; MULLER, V.L. Improved determination of chromic oxide in feed and feces. **Journal Agricultural Food Chemistry**, Washington DC, v.5, n.2, p.216, 1957.

KLOTZ, J. L; HEITMANN, R. N. Effects of Weaning and Ionophore Supplementation on Selected Blood Metabolites and Growth in Dairy Calves. **Journal of Dairy Science**. Champaign, v.89, n.9, p.3587-3598, 2006.

LANA, R.P.; CAMARDELLI, M.M.L.; RODRIGUES, M.T. et al. Óleo de soja e própolis na alimentação de cabras leiteiras: consumo de matéria seca e de nutrientes e parâmetros de fermentação ruminal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.36, n.1, p.191-197, 2007.

LICITRA, G.; HERNANDEZ, T.M.; VAN SOEST, P.J. Standardization of procedures for nitrogen fractionation of ruminant feeds. **Animal Feed Science and Technology**, v.57, n.4, p.347-358, 1996.

MARTINS, G. A.; MADALENA, F. E.; BRUSCHI, J. H.; COSTA, J. L.; MONTEIRO, J. B. N. Objetivos econômicos de seleção de bovinos de leite para fazenda demonstrativa na Zona da Mata de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v 32, n 02. p. 304-314, 2003.

MORAIS, J. A. S.; BERCHIELLI, T. T.; REIS, R. A. Aditivos In: BERCHIELLI, T.T.; PIRES, A. V.; OLIVEIRA, S. G. **Nutrição de Ruminantes**, Jaboticabal: Funep, p.539- 561, 2006.

NUSSIO, C.M.B.; SANTOS, F.A.P.; ZOPOLLATTO, M. et al. Processamento de milho (floculado vs. laminado a vapor) e adição de monensina para bezerras leiteiras, pré e pós-desmama precoce. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.32, n.1, p.229-239, 2003.

OLIVEIRA, J. S.; DE MOURA ZANINE, A; MAURA SANTOS, E. Uso de aditivos na nutrição de ruminantes. **Revista Eletrônica de Veterinária REDVET**, ISSN 1695-7504, v.06, n.11, Novembro/2005.

PEIXOTO, E.C.T.M.; GARCIA, R.C.; DOMINGUES, P.F. ORSI, R.O. Utilização da própolis na saúde animal. **Scientia Agraria Paranaensis**, Marechal Candido Rondon, v.8, n.1-2, p.5-24, 2009.

PRADO, O.P.P. “LLOS”, **Produto a base de própolis, na nutrição de ruminantes**. Maringá, Pr: Universidade Estadual de Maringá, 2005. 78 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual de Maringá, 2005.

PRADO, O.P.P.; ZEOULA, L.M.; PONTARA, L.P.M.; FRANCO, S.L.; NOVELLO, C.R.; GERON, L.J.V. Adição de própolis ou monensina sódica sobre digestibilidade in vitro da matéria seca. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v.11, n.4, p.1023-1032 - out/dez, 2010a.

PRADO, O.P.P.; ZEOULA, L.M.; PONTARA, L.P.M.; FRANCO, S.L.; PRADO, I.N.; GOMES, H.C.C.; Digestibilidade e parâmetros ruminais de dietas à base de forragem com adição de própolis e monensina sódica para bovinos, **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.39, n.6, p.1336-1345, 2010b.

PRADO, O.P.P.; ZEOULA, L.M.; PONTARA, L.P.M.; FRANCO, S.L.; PRADO, I.N.; JACOBI, G.; Efeitos da adição de própolis e monensina sódica na digestibilidade e características ruminais em bubalinos alimentados com dieta à base de forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**. Viçosa, v.39, n.9, p. 2055-2065, 2010c.

SALLES, M. S. V; LUCCI, C. S. Monensina para bezerros ruminantes em crescimento acelerado. 2. Digestibilidade e parâmetros ruminais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v 29, n 02, p. 582-588, 2000.

SANDI, D; MÜHLBACH, P. R. F. Desempenho de bezerros da raça holandesa com desaleitamento aos 28 ou 56 dias de idade, com ou sem aditivo a base e oligossacarídeo de manana. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.31, n.03, p. 487-490, 2001.

SAS Institute Users guide: Statistics, Version S. Cary: SAS Institute, 2008.

SILVA, D.J. & QUEIROZ, A.C. **Análises de alimentos**. Métodos Químicos e Biológicos Viçosa, 3.ed. UFV: Imprensa Universitária, 2002. 235p.

STELZER, F.S.; LANA, R.P.; CAMPOS, J.M.S. et al. Desempenho de vacas leiteiras recebendo concentrado em diferentes níveis associado ou não a própolis. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.38, n.7, p.1381-1389, 2009.

TAKAISI-KIKUNI N.B.; SCHILCHER, H. Electron microscopic and microcalorimetric investigations of the possible mechanism of the antibacterial action of a defined propolis provenance. **Planta Medicine**, v.60, n.2, p.222-227, 1994.

VAN SOEST, P. J.; ROBERTSON, J. B.; LEWIS, B. A. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.74, n.10, p.3583-3597, 1991.