

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
FACULDADE DE LINGUAGEM, CIÊNCIAS AGRÁRIAS E SOCIAIS APLICADAS
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ZOOTECNIA

AMANDA ALMEIDA SILVA E SILVA

**COMPORTAMENTO INGESTIVO DE OVINOS RECEBENDO PRÓPOLIS VERDE
ORIUNDA DO ALECRIM-DO-CAMPO (*Baccharis dracunculifolia*) NA RAÇÃO**

PONTES E LACERDA – MT
NOVEMBRO/2019

AMANDA ALMEIDA SILVA E SILVA

**COMPORTAMENTO INGESTIVO DE OVINOS RECEBENDO PRÓPOLIS VERDE
ORIUNDA DO ALECRIM-DO-CAMPO (*Baccharis dracunculifolia*) NA RAÇÃO**

“Trabalho de Conclusão de Curso de graduação em Zootecnia, apresentado a Coordenação do Curso de Graduação em Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM ZOOTECNIA”

Orientadora: Profa. Dra. Sílvia Cristina de Aguiar

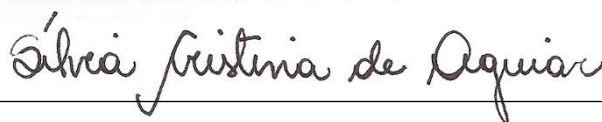
PONTES E LACERDA – MT
NOVEMBRO/2019

AMANDA ALMEIDA SILVA E SILVA

**COMPORTAMENTO INGESTIVO DE OVINOS RECEBENDO PRÓPOLIS VERDE
ORIUNDA DO ALECRIM-DO-CAMPO (*Baccharis dracunculifolia*) NA RAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado a
Coordenação do Curso de Graduação em
Zootecnia da Universidade do Estado de Mato
Grosso, como parte das exigências para obtenção
do título de Bacharel em Zootecnia.

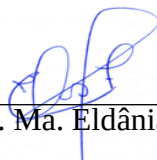
APROVADO EM: 29/11/2019



Profa. Dra. Sílvia Cristina de Aguiar
Orientadora/UNEMAT - Pontes e Lacerda



Membro: Profa. Ma. Daniella Flávia Vilas Boas



Membro: Profa. Ma. Eldânia Soares Ferreira

Ao meu avô, Luiz, por todo exemplo, apoio e amor.

Aos meus pais, Luiza e Pedro, por todos ensinamentos, pelo amor incondicional e pelos sacrifícios.

Ao Marcos, por todo amor, carinho e paciência.

Dedico-lhes de coração.

AGRADECIMENTOS

À Deus, pela vida, por ter me capacitado para conseguir chegar até ao fim, pela fé e, por me proporcionar a melhor família e os melhores amigos.

Ao meu avô e aos meus pais, por todos os ensinamentos, pela dedicação para comigo e minhas irmãs, pelo amor incondicional e por todo sacrifício que tiveram que fazer para que eu conseguisse chegar até aqui, amo vocês para sempre.

Às minhas irmãs e a minha sobrinha Ana, por terem me dado apoio, me escutado nos piores momentos e sempre estarem comigo me ajudando a superar meus medos, amo vocês demais.

Ao meu amor, Marcos Antonio Rosa, por ter me encontrado no momento que eu estava mais perdida e me realinhado, por toda paciência, dedicação, parceria e amor incondicional, eu amo muito você, pra sempre, obrigada por existir.

À toda minha família, tios, tias e primos, em especial às minhas avós, Nirce e Ilda *in memoriam*, por todas as lembranças e ensinamentos, saudades eternas.

À Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) de Pontes e Lacerda, por me possibilitar a realização desse sonho.

À professora Sílvia Cristina de Aguiar, por me orientar, por confiar em mim na realização desse projeto e por sempre estar ao meu lado, tanto como orientadora quanto amiga, eu amo você.

Aos meus amigos, Bruno, Ademir, Lorena, Katryn, Daniele, Gladiston, Vinicius Garcia, Tiago, Pâmela, Marina, Monica, Luisa, Fernanda S., Fagner, Paulo, Andressa, Fabiane, Karollayne, Cristiane, Maklane, Nilton, Leonardo, Ilda, Vinicius Xavier, Wiuguiner e Hercules, por todo companheirismo e todos os momentos juntos, por me ouvirem e me ampararem sempre, vocês são únicos, eu amo vocês incondicionalmente.

À todos que participaram da minha formação, me ajudando direta ou indiretamente e estando ao meu lado.

*Se você quer ser bem sucedido, precisa
ter dedicação total, buscar seu último
limite e dar o melhor de si.*

(Ayrton Senna)

RESUMO

Objetivou-se avaliar a ação do extrato em pó de própolis verde oriunda do alecrim do campo (*Baccharis dracunculifolia*) como aditivo nutricional natural na ração de ovinos, avaliando o comportamento ingestivo dos animais. Foram utilizados quatro ovinos machos, castrados, sem raça definida e com peso corporal (PC) médio de 26 kg, distribuídos em um quadrado latino 4×4. O experimento continha quatro tratamentos: sem adição de própolis (Controle, CON), adição de 200 mg/dia de própolis (PRO2), adição de 400 mg/dia de própolis verde (PRO4) e adição de 600 mg/dia de própolis verde (PRO6), com quatro tratamentos e quatro repetições. Para avaliação do comportamento ingestivo, foram adotadas as seguintes medidas de comportamento nos animais: ingerindo ração, ruminando em pé, ruminando deitado, ócio em pé, ócio deitado, bebendo água e outras atividades. A avaliação do comportamento ingestivo foi realizada no período de 24 horas ininterruptas a cada cinco minutos, nas quais os dados também foram observados por períodos, sendo eles: manhã (06 h às 12 h); tarde (12 h às 18 h); noite (18h às 00 h) e madrugada (00 h às 05 h). A adição de doses crescentes do extrato em pó de própolis verde na alimentação de ovinos não influenciou ($P>0,05$) nenhuma das variáveis estudadas, entretanto observa-se que os períodos da manhã e tarde são os períodos com maior ingestão de alimento e, no período noturno e madrugada, houve maior número de ruminações. Tal comportamento se deve, provavelmente, ao elevado teor de FDN do volumoso utilizado. Conclui-se que, a adição de doses crescentes de extrato seco de própolis verde até a dosagem de 600 mg/animal/dia, não altera o comportamento ingestivo de ovinos confinados. Sugere-se mais estudos com outras dosagens de própolis verde na ração.

Palavras-chave: Aditivos. Artepillin C. Ingestão. Ruminação.

ABSTRACT

The objective was to evaluate the action of a green propolis powder extract from *Baccharis dracunculifolia* as a natural nutritional additive in sheep feed, through observation of the ingestive behavior of the animals. Four castrated male sheep, mixed breed, with average body weight (BW) of 26 kg were used, distributed in a 4×4 Latin square. The treatments differed with or without the inclusion of green propolis in the animal feed, thus constituting four treatments: no propolis (Control, CON), 200 mg/day of propolis (PRO2), 400 mg/day of green propolis (PRO4) and 600 mg/day of green propolis (PRO6), with four treatments and four repetitions. To evaluate feeding behavior, the following measures of behavior in animals were adopted: eating, ruminating on standing, lying ruminating, standing, lying, drinking water and other activities. The assessment of ingestive behavior was conducted over a 24-hour period every five minutes, in which data were also observed in different periods, as follows: morning (06 h to 12 h); afternoon (12 h to 18 h); night (18 h to 00 h) and dawn (00 h to 05 h). Increasing doses of green propolis powder extract in sheep feed did not influence ($P>0.05$) any of the variables studied, however, it is observed that the morning and afternoon are the periods with the highest feed intake, and in the night and early hours, there was a greater number of ruminations. Such behavior should be probably due to the higher level of NDF in the forage. It is concluded that adding increasing doses of green propolis dry extract up to 600 mg/animal/day does not alter the ingestive behavior of feedlot sheep. Further studies with other dosages of green propolis in the feed are suggested.

Keywords: Additives. Artepillin C. Ingestion. Rumination

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2.1 ADITIVOS NUTRICIONAIS NA ALIMENTAÇÃO ANIMAL	12
2.1.1 Ionóforos	13
2.1.2 Probióticos	14
2.1.3 Prebióticos.....	15
2.2 PRÓPOLIS NA NUTRIÇÃO DE RUMINANTES	16
2.2.1 Tipos de própolis	18
2.2.2 Própolis verde.....	20
2.3 COMPORTAMENTO INGESTIVO E SEU EFEITO SOBRE A NUTRIÇÃO ANIMAL	22
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	25
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
5 CONCLUSÃO	32
REFERÊNCIAS	33

1 INTRODUÇÃO

A demanda por alimento no mundo tem crescido de uma forma exponencial. Levando em consideração que a base da alimentação humana ainda é, em sua maioria, a proteína animal. São utilizados em sua produção alguns antibióticos promotores de crescimento, por proporcionarem melhor aproveitamento do alimento pelos animais.

Em 2006 a União Europeia banuiu o uso de antimicrobianos como promotores de crescimento na alimentação animal, e essa proibição nas rações tem restringido a importação dos produtos de origem animal a vários países. Acrescenta-se ainda, o fato de que este bloco comercial é formador de opinião, influenciando grandes importadores, como os blocos asiáticos e Oriente Médio. Assim, o Brasil como contrapartida vem buscando adaptar-se às exigências internacionais de exportação e atender às legislações vigentes (SANTANA et al., 2011).

De acordo com Tannock (1998), os microrganismos do trato gastrointestinal dos ruminantes são responsáveis por influenciar os fatores microbiológicos, fisiológicos e bioquímicos em seu hospedeiro, portanto tende-se a ter uma preocupação especial com o uso de aditivos na alimentação animal.

Um grande número de bactérias desenvolveu resistência contra várias classes de antibióticos e, atualmente, nota-se uma intensa busca por novos medicamentos, dentre eles os de origem natural, com destaque para a própolis (PINTO; PRADO; CARVALHO, 2011). A própolis é um dos muitos produtos utilizados durante séculos pela humanidade, sendo administrada sob diversas formas. Seu emprego já era descrito pelos assírios, gregos, romanos, incas e egípcios. No antigo Egito (1700 A.C.; “cera negra”) era utilizada como um dos materiais para embalsamar os mortos (PEREIRA; SEIXAS; AQUINO NETO, 2002).

Espera-se que a própolis, no rúmen, aumente a produção de propionato, assim fazendo com que a proporção acetato:propionato diminua; o que é benéfico ao hospedeiro, pois a maior produção de propionato disponibiliza, no rúmen, menores quantidades de carbono e hidrogênio que seriam utilizados para a produção de metano, aumentando, assim, a eficiência energética e, consequentemente, o desempenho animal (STRADIOTTI JR. et al., 2004).

Posto isto, objetivou-se estudar a ação de um extrato em pó de própolis verde oriunda do alecrim do campo (*Baccharis dracunculifolia*) como um aditivo natural na dieta de ovinos, avaliando o comportamento ingestivo dos animais.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Uma das ferramentas utilizadas para melhorar o desempenho dos animais e sua eficiência no aproveitamento dos alimentos são os aditivos nutricionais (ARAÚJO, 2007). Aditivos são substâncias que são adicionadas intencionalmente aos alimentos com finalidade de intensificar, modificar ou conservar suas propriedades, não prejudicando seu valor nutritivo (BRASIL, 2004).

Conforme Anexo VI da Instrução Normativa nº 03, de 19/07/2001 do MAPA, entende-se por própolis o produto oriundo de substâncias resinosas, gomosas e balsâmicas, colhidas pelas abelhas, de brotos, flores e exsudados de plantas, nas quais as abelhas acrescentam secreções salivares, cera e pólen para elaboração final do produto (BRASIL, 2001).

Segundo Andreá et al. (2005), no antigo Egito os sacerdotes faziam o uso da própolis para embalsamar os mortos, assim preservando suas vísceras. Posteriormente, os gregos vieram a utilizar a própolis como forma de unguento. Países europeus, há mais de dois mil anos, usam a própolis para tratar doenças infecciosas.

Breyer (1982), descreve que para as abelhas, a utilidade da própolis remete-se a vedação de frestas da colmeia, para assim protegê-la de ataques de intrusos e contra os ventos fortes e frios que prejudicam o crescimento de suas crias. Também podem utilizar como material antisséptico, envolvendo os inimigos abatidos no interior da colmeia, evitando assim, que eles apodreçam e contaminem o ninho.

O Brasil é o terceiro maior produtor de própolis, produzindo cerca de 150 toneladas por ano, das quais 100 toneladas são destinadas para a exportação. O maior importador de própolis do Brasil é o Japão, onde se utiliza a resina para estudos com a saúde humana (BRASIL, 2017).

Comercialmente, a própolis tem ocupado lugar de destaque no mercado nacional e internacional de produtos apícolas. Sua inserção se deve, essencialmente, às constatações das inúmeras atividades biológicas atribuídas aos seus constituintes químicos. Como consequência, observou-se aumento do valor agregado ao produto (MARTINEZ; SOARES, 2012).

Os vários resultados comprovados por trabalhos científicos mostram o seu potencial para diversos usos e aplicações farmacológicas e confirmam, sem espaço para dúvidas, a sua eficácia, principalmente como antioxidante, anti-inflamatório e antimicrobiano (PINTO; PRADO; CARVALHO, 2011).

Na veterinária, a própolis é utilizada para cicatrização de feridas, cortes pós-operatórios, controle de hemorragias e tratamento de mastite. Na agricultura, substitui produtos químicos no tratamento e doenças de espécies vegetais. Também é usada na indústria de alimentos na confecção de bombons, pastilhas e chicletes (COSTA; OLIVEIRA, 2005).

2.1 ADITIVOS NUTRICIONAIS NA ALIMENTAÇÃO ANIMAL

A chave para a produção animal é a busca pelo aumento do lucro. Torna-se imprescindível o equilíbrio entre aumentar a produtividade e diminuir gastos de produção (STELZER et al., 2009). Sendo assim, o mercado traz cada vez mais opções de como se chegar a esse equilíbrio.

Os aditivos alimentares microbianos são definidos como fonte de microrganismos vivos (viáveis) e incluem: bactérias, fungos e leveduras, dos quais os mais importantes e comumente utilizados na dieta de ruminantes, são as leveduras ou cultura de leveduras e os extratos fúngicos, frequentemente citados como sinônimos, apesar de serem um pouco distintos (GOES, 2005).

Geron et al. (2013) relataram que o uso dos antibióticos como promotores de crescimento tem melhorado o desempenho dos animais, porém está cada vez mais restrito o uso desses promotores, uma vez que os consumidores dos produtos de origem animal estão desenvolvendo receios em questão dos resíduos que estes possam deixar. Assim, as alternativas para esses promotores de crescimento são os prébióticos, probióticos e extratos naturais de plantas que não deixam resíduos nos produtos.

De acordo com Ferreira et al. (2009), a estacionalidade da produção de forragem, juntamente com a variação dos preços dos grãos de cereais e suplementos, são os maiores responsáveis por prejuízos na produtividade dos rebanhos. Com esse contexto, a utilização de subprodutos e resíduos agroindustriais como aditivos tem ganhado espaço no cenário da nutrição animal.

Desde a década de 50 os antibióticos vêm sendo utilizados na alimentação animal com o objetivo de cura e prevenção de patologias, agindo pela exclusão de microrganismos competidores de substrato no trato gastrointestinal. Mesmo com o uso de pequenas doses, foi observado um sucesso no crescimento dos animais, conversão alimentar e prevenção de infecções, e isso começou a surpreender os produtores, que começaram a investir nos antibióticos (MATOS, 2008).

Existem categorias de aditivos no Brasil que são proibidos de serem utilizados como promotores de crescimento na alimentação animal; tais como os anabolizantes e hormônios. Há outras categorias que são liberadas para serem utilizadas somente em combinação. Cada aditivo tem sua limitação e sua característica marcante na alimentação. Os aditivos nutricionais que estão liberados para uso na alimentação animal são os tampões, ionóforos, antibióticos não ionóforos, leveduras, própolis, enzimas fibrolíticas, lipídios, etc. (OLIVEIRA; ZANINE; SANTOS, 2005).

De acordo com Marino e Medeiros (2015), ainda é muito reduzido o uso de aditivos no Brasil pelo fato do produtor ter que selecionar os que realmente atendem sua necessidade. Muitos aditivos ainda precisam ser melhor compreendidos, a fim de serem usados no momento correto e de forma adequada para que realmente façam diferença.

2.1.1 Ionóforos

Os ionóforos são um tipo de antibiótico e sua maior função é a de evitar o crescimento dos microrganismos ruminais. Após a descoberta da lasalosida em 1951, mais de 70 ionóforos foram apresentados. A partir da década de 70, os ionóforos começaram a ser utilizados na dieta de ruminantes (NICODEMO, 2001).

A manipulação da fermentação ruminal pode ser feita com inclusão de substâncias na dieta como ionóforos, enzimas fibrolíticas, leveduras, lipídios, tampões e extratos naturais de planta. Os ionóforos fazem parte de um grupo de aditivos que possui seu uso comprovado como eficaz e seguro na nutrição animal. Atuam positivamente na qualidade ou quantidade de nutrientes disponíveis para absorção pelo trato gastrointestinal (GONÇALVEZ et al., 2013).

No Brasil, são liberados no uso para os ruminantes somente a lasalacida e a monensina sódica, que trazem como resultado a melhora na conversão alimentar e ganho de peso, tanto em animais a pasto quanto em animais criados em confinamento (ZANINE; OLIVEIRA; SANTOS, 2006).

Rangel et al. (2008) explicam que o mecanismo de ação dos ionóforos sobre as bactérias ruminais está relacionado com fatores de resistência presentes na estrutura da parede celular, e esta é responsável por regular o balanço químico entre o meio interno e externo da célula, sendo este equilíbrio mantido por um mecanismo chamado de bomba iônica. O ionóforo, ao se ligar ao cátion de maior afinidade, transporta-o através da membrana celular para dentro da bactéria. E esta, por

meio do mecanismo da bomba iônica, na tentativa de manter sua osmolaridade, utiliza sua energia, de forma excessiva, até deprimir as suas reservas, o que afeta o crescimento das bactérias Gram-positivas e favorece o das bactérias Gram-negativas.

Isso causa efeito direto na fermentação ruminal, promovendo a redução da produção de metano e aumentando a produção do propionato (LEOPOLDINO et al., 2007), consequentemente aumentando a eficiência energética dos ruminantes (STRADIOTTI JÚNIOR et al., 2004).

Além de todos os benefícios, os ionóforos têm boa aceitabilidade pelos animais, dispensando assim o período de adaptação, são compatíveis com outros aditivos e são úteis no controle da acidose ruminal, pela forma de ação com as bactérias Gram-positivas que são as principais produtoras de ácido láctico, deixando assim, o ácido láctico disponível para ser utilizado pelas bactérias Gram-negativas (ZANINE; OLIVEIRA; SANTOS, 2006).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) vem, com o passar dos anos, desestimulando o consumo de carne animal cuja produção seja submetida ao uso de antibióticos como aditivos. Os ionóforos já estão com prazos de proibição marcados em outros países, assim como outros antibióticos já foram proibidos (OLIVEIRA; ZANINE; SANTOS, 2005).

2.1.2 Probióticos

Os probióticos são ingredientes que, quando adicionados a dieta, têm a função de atuar favoravelmente sobre os alimentos. São ingredientes não digeríveis que selecionam bactérias da microbiota intestinal, pois atuam como substrato seletivo no nível do cólon (LEE et al., 1999). Os probióticos são eficientes quando não são hidrolisados pelas enzimas digestivas, chegando sem modificações no intestino grosso, onde serão fermentados pela flora intestinal (BRITO et al., 2013).

O mecanismo de ação dos probióticos é resultante de vários processos, que podem estar associados ou não, sendo destes os principais: modulação do sistema imunológico, produção de substâncias antimicrobianas, aumento da barreira epitelial, aumento da adesão à mucosa intestinal, inibição da adesão de patógenos e exclusão competitiva de microrganismos patogênicos (BERMUDEZ-BRITO et al., 2012).

Os ácidos orgânicos, em particular, ácido acético e ácido láctico, apresentam forte efeito inibidor contra as bactérias Gram-negativas, e têm sido considerados os principais compostos

antimicrobianos responsáveis pela atividade inibidora dos probióticos (TEBERGA, 2017). De acordo com Bermudez-Brito (2012), a forma não dissociada do ácido orgânico penetra na célula negativa e dissocia-se dentro de seu citoplasma e a eventual redução do pH intracelular pode conduzir à morte da célula e do agente patogênico.

A maioria dos microorganismos ruminais são altamente sensíveis ao oxigênio. Newbold et al. (1996) constataram que cepas de *S. cerevisiae* são capazes de estimular atividades bacterianas pelo consumo de oxigênio, criando condições mais favoráveis para o crescimento ecológico e atividades da microflora anaeróbica.

2.1.3 Prebióticos

O conceito de prebióticos engloba ingredientes alimentares que estimulam seletivamente o crescimento e/ou atividade de bactérias benéficas no intestino e que não sofrem ação das enzimas digestivas. Diversas substâncias como carboidratos, peptídeos, lipídios, fibras e álcoois podem ser classificados como prebióticos, sendo os oligossacarídeos de cadeia curta, como os mananoligossacarídeos (MOS), os frutoligossacarídeos (FOS) e os glucoligossacarídeos (GOS) os mais estudados por apresentarem melhores resultados como prebióticos (ROSTAGNO et al., 2000).

Os prebióticos devem apresentar, como características desejáveis, não serem absorvidos ou metabolizados quando passam pelo trato digestório superior, devem servir de substrato para as bactérias intestinais benéficas, devem possuir capacidade de alterar a microbiota intestinal de uma forma que seja benéfica ao hospedeiro e induzir efeitos benéficos sistêmicos ou apenas no intestino do hospedeiro (GIBSON; ROBERFROID, 1995).

Por serem fermentados no cólon, provocam um aumento de volume, isso ocorre por causa da estimulação do crescimento microbiano, proporcionando assim também, aumento no número de evacuações. Portanto, assim são classificados como fibras dietéticas (ROBERFROID, 2002).

Os prebióticos vêm sendo utilizados como moduladores intestinais microbianos e se tornaram alternativa ao uso dos promotores de crescimento quando começaram as preocupações ligadas à resistência dos microrganismos aos antibióticos que eram utilizados na alimentação animal (GAGGIÀ et al., 2010). Um dos oligossacarídeos mais pesquisados e de ação prebiótica são os

mananoligossacarídeos (MOS), derivados da parede celular de leveduras *Saccharomyces cerevisiae* (ALBINO et al., 2006).

2.2 PRÓPOLIS NA NUTRIÇÃO DE RUMINANTES

Várias estratégias profiláticas focadas na nutrição vêm sendo testadas como estimulantes da imunidade para uma otimização do desempenho, diminuição do estresse pela maior resistência a enfermidades e melhor saúde do trato gastrointestinal e, conseqüentemente, melhor eficiência dos nutrientes das rações (Santos, Ludke e Lima 2009).

Segundo Martinez e Soares (2012), em um programa de melhoramento genético para a produção de própolis, as colmeias são selecionadas, principalmente, pelos seus níveis de produção e qualidade da própolis coletada. Porém, nestas colmeias, e segundo o objetivo e estruturação do programa, são igualmente observadas diferentes características como: comportamento higiênico, incidências de doenças (varroatose, nosemose), como também em alguns casos medidas morfométricas.

Estudos apontam que a própolis vem sendo utilizada como substituição aos ionóforos na alimentação de ruminantes, por possuir inúmeras substâncias ativas em sua composição que inibem a proliferação de bactérias Gram-positivas no rúmen. Dentre essas substâncias destacam-se os flavonoides, pois tem ação bacteriostática e bactericida (PRADO, 2010).

Aguiar et al (2009), ao avaliarem características de carcaça e desempenho em bovinos confinados suplementados com produtos à base de própolis, concluíram que a os tratamentos que continham própolis não tiveram resultados diferentes ao tratamento controle.

Umas das principais vantagens da própolis é ser um produto natural, e seus efeitos similares aos dos ionóforos são comprovados. Por não ser classificada como antibiótico, seu uso não é proibido, estimulando assim a realização de mais pesquisas na área (Stelzer et al. (2009).

Vargas et al.(2004), em um experimento avaliando a atividade antimicrobiana *in vitro* de extrato alcóolico de própolis, mostraram que o extrato alcóolico a 50% de própolis apresenta atividade antibacteriana *in vitro*, inibindo o crescimento de 67,70% das amostras de *Nocardia asteroides*, *Staphylococcus* sp., *Streptococcus* sp., *Rhodococcus equi*, *Salmonella* sp., *Escherichia*

coli, *Proteus mirabilis* e *Pseudomonas aeruginosa*. As bactérias Gram-positivas foram mais sensíveis (92,6%) ao extrato testado do que as Gram negativas (42,5%).

Ao estudar o efeito da monensina e da própolis sobre a atividade de fermentação de aminoácidos *in vitro* pelos microrganismos ruminais Oliveira et. al. (2006), verificaram que a eficiência da própolis foi maior do que a da monensina na redução de amônia.

Aguar et al. (2013) verificaram em um estudo sobre a atividade antimicrobiana de extratos de própolis verde brasileira contra bactérias do rúmen *in vitro*, que a própolis conseguiu inibir o crescimento de bactérias Gram-positivas e Gram-negativas, sugerindo que a função de barreira da membrana externa das bactérias Gram-negativas é dependente da espécie.

Oliveira et al. (2004), em um estudo sobre o efeito da monensina e extrato de própolis sobre a produção de amônia e degradabilidade *in vitro* da proteína bruta de diferentes fontes de nitrogênio, concluíram que a própolis teve mais efeito que a monensina em manter maiores concentrações de proteína solúvel no início das incubações, pela redução da atividade de desaminação.

Ríspoli et al. (2009), avaliaram protozoários ciliados do rúmen de bovinos e bubalinos alimentados com dietas suplementadas com monensina ou própolis e concluíram que, tanto a monensina quanto os extratos de própolis, têm efeito redutor nas populações de ciliados no rúmen de bubalinos da raça Murrah.

O óleo de soja e própolis quando utilizado na alimentação de cabras leiteiras sobre o consumo de matéria seca (MS) e de nutrientes e parâmetros de fermentação ruminal, obtiveram resultados que comprovam que os aditivos não afetaram o consumo de MS e de nutrientes nem alterou os parâmetros de fermentação ruminal em cabras leiteiras, mas sugerem que novos estudos sejam realizados, pois existem evidências de que o fornecimento da própolis reduz a razão acetato:propionato e a concentração de butirato no líquido ruminal (Lana et al., 2007).

Stelzer et al. (2009), estudando o desempenho de vacas leiteiras recebendo concentrado em diferentes níveis, associado ou não a própolis, concluíram que a adição de própolis nas rações no nível 30% pv não altera o consumo, digestibilidade e desempenho de vacas produzindo acima de 20 kg de leite/dia.

Os produtos à base de própolis têm efeitos positivos no metabolismo da proteína no rúmen, sem interferir com qualquer outro parâmetro avaliado. A concentração e o nível alcoólico utilizado para a extração da própolis podem influenciar as quantidades de flavonóides e ácidos fenólicos nos produtos à base de própolis, que podem interferir nos efeitos observados no metabolismo ruminal e parâmetros digestivos.

2.2.1 Tipos de própolis

A flora brasileira apresenta uma grande variabilidade e, devido a isso, a composição química da própolis é extremamente complexa, podendo ser encontradas diferenças até entre as própolis produzidas pelas abelhas nativas e abelhas africanizadas (Silva et al., 2006).

Por ter grande área territorial e grande diversidade de flora, no Brasil puderam ser agrupados 12 tipos de própolis distintos, e sua diferenciação se dá pela sua composição química e atividades biológicas (PARK et al., 2002). O Quadro 1 representa os 12 grupos de própolis brasileira e suas principais características.

Quadro 1 - Classificação das própolis brasileiras.

Grupos	Origem da própolis	Cor	Substâncias Solúveis
1	Região Sul	Amarelo	63
2	Região Sul	Castanho claro	57,5
3	Região Sul	Castanho escuro	65
4	Região Sul	Castanho claro	54,5
5	Região Sul	Marrom esverdeado	58,7
6	Região Nordeste	Marrom avermelhado	45,9
7	Região Nordeste	Marrom esverdeado	43,8
8	Região Nordeste	Castanho escuro	41,3
9	Região Nordeste	Amarelo	46,7
10	Região Nordeste	Amarelo escuro	24,1
11	Região Nordeste	Amarelo	23,1
12	Região Sudeste	Verde ou marrom esverdeado	61

Fonte: Park, Ikegaki e Alencar (2000).

Um novo tipo de própolis proveniente da região de mangue do Estado de Alagoas teve sua origem botânica identificada como *Dalbergia ecastophyllum*, uma espécie de leguminosa. Esta

própolis, denominada de “própolis vermelha” por causa da sua coloração vermelha intensa, foi classificada como o 13º tipo de própolis brasileira e tem demonstrado várias atividades biológicas em ensaios *in vitro* (CUNHA et al., 2011). Greenway et al. (1990), através da técnica de cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massa (CG/EM), detectaram cerca de 150 compostos químicos na própolis verde brasileira.

Segundo Park et al. (2002), a análise da composição química da própolis, comparada à provável fonte vegetal, é o melhor indicador de sua origem botânica. A determinação da origem vegetal é a principal aliada no controle de qualidade e padronização das amostras de própolis, assim podendo ter uma efetiva aplicação terapêutica.

Os dois principais tipos de própolis brasileira, verde e a vermelha, possuem composições químicas diferentes, porque são elaboradas usando diferentes espécies de plantas como fonte de resina, porém ambas possuem princípios ativos, que exercem diversas atividades farmacológicas (FERREIRA; NEGRI, 2017).

Em um estudo realizado por Barreto, Padilha e Machado (2014), com caracterização físico-química e biológica de extratos de própolis verde e vermelha obtidos por extração com fluido supercrítico e extração etanólica, relatam a importância da padronização da própolis por ser um produto que é comercializado em âmbito nacional, e com essa fixação de qualidade é possível estabelecer uma aceitação físico-química estreita à negociação desse produto.

Ao avaliarem a composição fenólica, atividade antibacteriana e antioxidante da própolis vermelha brasileira, Cabral et al. (2009), concluíram que esse tipo de própolis tem alta atividade antioxidante e antibacteriana e que essas atividades não possuem a função de um efeito sinérgico entre os vários compostos presentes no extrato bruto. Entretanto Aguiar et al. (2013), ao avaliarem a atividade antimicrobiana de diferentes extratos de própolis brasileira em bactérias ruminais selecionadas pertencentes aos principais grupos funcionais (celulolíticas, amilolíticas e proteolíticas), verificaram que, das onze cepas testadas, oito foram sensíveis aos extratos de própolis (*Fibrobacter succinogenes*, *Ruminococcus flavefaciens*, *Ruminococcus albus* 7, *Butyrivibrio fibrisolvens* D1, *Prevotella albensis* M384, *Peptostreptococcus* sp. D1 (hiperprodutora de amônia), *Clostridium aminophilum* F, *Streptococcus bovis* Pearl11). Os autores também avaliaram o efeito de alguns dos principais flavonoides e ácidos fenólicos presentes na própolis brasileira (incluindo o Artepillin C), sobre estas mesmas cepas e verificaram que somente o flavonoide naringenina apresentou efeito inibitório contra todas as cepas, sugerindo que a ação antimicrobiana da própolis não depende de um único componente e sim, do sinergismo entre eles.

Entretanto, STRADIOTTI JR. et al (2004), em um estudo com a ação da própolis sobre a desaminação de aminoácidos e a fermentação ruminal, obtiveram resultados positivos com a própolis verde, sendo que a própolis conseguiu inibir a atividade de desaminação tanto *in vivo* quanto *in vitro*, gerando resultados interessantes para a produção animal, tendo em vista que a proteína é o item mais caro da dieta de ruminantes, aproveitando assim o máximo desse nutriente.

2.2.2 Própolis verde

Uma pesquisa realizada em Minas Gerais pela FUNED, sob a responsabilidade da Dra. Esther Margarida, apontou a família da planta que serve de base para a produção da própolis verde, trata-se da planta conhecida popularmente por alecrim-do-campo (*Baccharis dracunculifolia*). Por meio de análise realizada nos países asiáticos verificou-se sua eficácia no combate a diversas enfermidades, o que deu margem ao forte aumento na demanda deste tipo de própolis (PAULA NETO, 2005).

A própolis verde é conhecida por suas propriedades biológicas, tais como: antimicrobiana, antioxidante, anti-inflamatória, imunomodulatória, hipotensiva, cicatrizante, anestésica, anticâncer, anti-HIV e anticariogênica (PARK et al., 2002).

Portanto, Simões et al. (2004) relatam que a própolis verde brasileira possui em sua estrutura grande parte de derivados prenilados do ácido *p*-cumárico e grande quantidade de flavonoides que não são encontrados na própolis da Ásia, América do Norte e Europa. Dos flavonoides encontrados na própolis brasileira, destacam-se a acacetina, pinobanksina, kampferol, apigenina, pinocembrina, crisina, galangina, isossacuranetina e buteletol, apresentados na Figura 1.

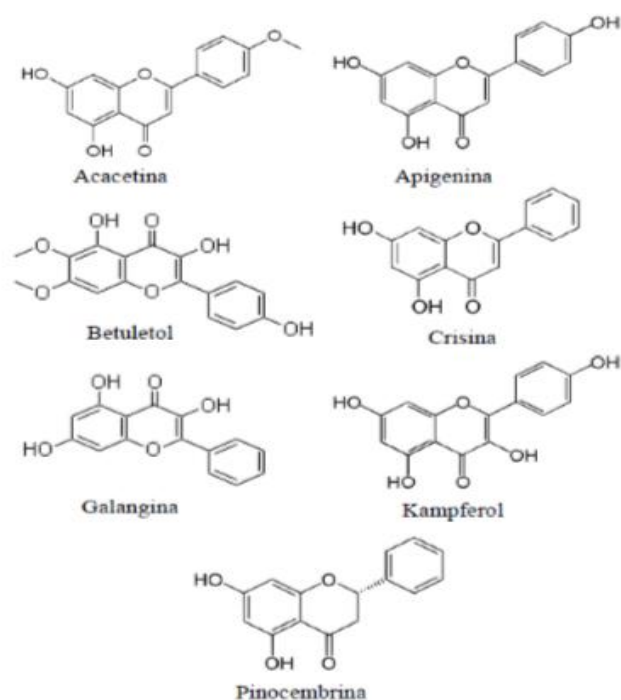


Figura 1 – Estrutura química dos flavonoides que se destacam na própolis brasileira.

Fonte: Aguiar (2012).

Em um estudo sobre a própolis brasileira e sua composição quanto à sua ação antioxidante, Banskota et al. (1998) observaram que alguns compostos como os derivados do ácido caféico, flavonoides e Artepillin C, são responsáveis por essa atividade antioxidante.

O ácido 4-hidroxi-3,5-diprenil cinâmico (Artepillin C) é um dos compostos com mais abundância nesse tipo de própolis. Em vários trabalhos demonstram-se que compostos prenilados e os derivados do ácido cinâmico são as substâncias que predominam em amostras de própolis das regiões Sul e Sudeste do Brasil (PARK, 2002). A Figura 2 apresenta a estrutura química do Artepillin C.

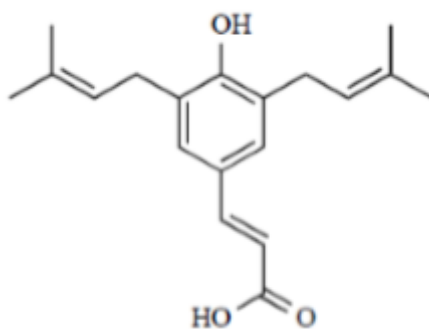


Figura 2 – Estrutura química do Artepillin C**Fonte:** Estrada; Mendes da Silva; Antunes (2008).

A biodisponibilidade do Artepillin C vem sendo estudada em camundongos e não apresentou até agora nenhuma toxicidade. O Artepillin C pode matar células cancerígenas indiretamente, aumentando a citotoxicidade mediada por células T, aumentando a razão CD4 / CD8 e o número total de células T *in vivo* (PAULINO, 2005). Além de tudo, o Artepillin C pode ser utilizado como agente antialérgico por inibir a mobilização de neutrófilos na área inflamatória (TANI et al., 2010).

Muitos métodos de análises estão sendo utilizados para avaliar as características da própolis verde e o modo de ação de suas substâncias pertencentes, assim a falta de padronização limita a comparação dos trabalhos já existentes que tratam sobre o assunto (DE-MELO et al., 2014).

Silva et al. (2006), avaliando características físico-químicas e atividade antimicrobiana de extratos de própolis da Paraíba, relatou que as própolis amostradas nos períodos de maior precipitação apresentam melhores valores para compostos bioativos.

2.3 COMPORTAMENTO INGESTIVO E SEU EFEITO SOBRE A NUTRIÇÃO ANIMAL

O estudo do comportamento ingestivo nos animais é uma ferramenta de grande importância na avaliação das dietas, possibilitando ajustar o manejo alimentar dos animais para obtenção de melhor desempenho produtivo (GONÇALVES; BORGES; FERREIRA, 2009).

As características químicas e físicas da dieta são fatores que podem influenciar de forma direta e indireta o consumo de alimento pelo animal (RÊGO et al., 2014). O tempo de ruminação é determinado pela natureza da dieta e parece ser proporcional ao teor de parede celular dos volumosos (VAN SOEST, 1994). Assim o tempo dedicado à mastigação e ruminação é maior quando se adiciona fibra na dieta, o incremento da digestão ruminal e a passagem pode ser proporcionada pelo aumento da atividade mastigatória (MIRANDA et al., 1999).

Segundo Carvalho et al. (2004), alimentos com menor tamanho de partícula como fenos triturados ou peletizados, reduzem o tempo de ruminação, diferentemente de volumosos com alto teor de parede celular que tendem a aumentar o tempo de ruminação. Quando há aumento do consumo, o tempo de ruminação diminui por grama de alimento; e esse fator é responsável pelo aumento do tamanho das partículas fecais.

De acordo com Mertens (1987), existem três mecanismos que englobam os fatores relacionados com a ingestão de alimentos: fisiológicos, físicos e psicogênicos. O mecanismo fisiológico é feito pelo balanço nutricional relacionado com a manutenção do equilíbrio energético, o mecanismo físico está ligado a capacidade de distensão do rúmen e o teor de fibra da ração e já o mecanismo psicogênico diz respeito a forma com que o animal responde aos fatores estimuladores ou inibidores relacionados ao ambiente e a dieta.

Kozloski et al. (2009) avaliaram cordeiros alimentados uma ou duas vezes ao dia com diferentes fontes de proteína e não obtiveram diferença no consumo quando a fonte de proteína era ureia, por outro lado quando ingeriram a ração contendo a fonte de proteína verdadeira (caseinato), os cordeiros ingeriram mais MS do que aqueles alimentados uma vez, concluindo, assim, que a fonte de proteína dietética é um fator que interfere no consumo dos animais.

O consumo também pode ser afetado pela relação social entre os animais, interferindo negativamente. Em experimentos em que os animais são separados em grupos, os animais ficam cerca de 10-15% mais tempo comendo, chegando a ingerir 20% a mais de MS (GONÇALVES; BORGES; FERREIRA, 2009).

Silva et al. (2005) relataram que uma metodologia no intervalo de tempo das observações deve ser seguida para que se tenha confiabilidades nos dados coletados. A literatura traz dados contraditórios sobre esses períodos de observação, fazendo com que seja necessário novos estudos avaliando a eficiência das observações com os resultados. Sendo assim, Silva et al. (2006) conduziram um estudo utilizando bezerros PO Holandês, em que cada animal foi observado em 6 escalas diferentes: 5, 10, 15, 20, 25 e 30 minutos de intervalo entre observações. Os autores concluíram que as observações podem ser efetuadas em até 10 minutos de intervalo.

A concentração de microrganismos no rúmen e os parâmetros ruminais podem ser prejudicados pela frequência de consumo, ocasionando perdas no ganho de peso (DEHORITY; TIRABASSO, 2001). Entretanto para que haja manipulações na formulação e nas alternativas de manejo que contornem eventuais depressões ou aumentos na ingestão de alimentos, é preciso que se conheçam as variáveis que interferem nos dados de consumo. Isso permite a otimização das exigências nutricionais como também a minimização dos custos (GONÇALVES; BORGES; FERREIRA, 2009).

A observação visual permanece como a forma mais utilizada, por não demandar custo com equipamentos e, se realizada de forma correta, proporciona boa descrição do comportamento ingestivo animal (MEZZALIRA, 2011).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Câmpus Universitário de Pontes e Lacerda, no Setor de Metabolismo Animal (SeMA). As análises bromatológicas foram realizadas no Laboratório de Análise de Alimentos e Nutrição Animal (LAANA), pertencente ao Departamento de Zootecnia (DZO) da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Foram utilizados quatro ovinos machos, castrados, sem raça definida com peso corporal (PC) médio de 26 kg. Os animais foram alojados em gaiolas metabólicas apropriadas para coleta de urina e fezes. Os ovinos foram vermifugados com produto a base de ivermectina quinze dias antes do início do período experimental.

A ração dos animais foi constituída de 65% de volumoso e 35% de concentrado, sendo o volumoso utilizado o feno de capim Tamani (*Panicum maximum* cultivar BRS Tamani) e o concentrado constituído de 24% de milho triturado, 10% de farelo de soja e 1% de sal mineral. A dieta experimental foi formulada de acordo com as recomendações propostas pelo NRC (2007), contendo 65% de NDT e 13% de PB com base na MS (Tabela 1).

As análises bromatológicas foram realizadas no Laboratório de Análise de Alimentos e Nutrição Animal (LAANA), pertencente ao Departamento de Zootecnia (DZO) da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT).

As análises de MS (método no 934.01), material orgânica (MO, método no 924.05), proteína bruta (PB, método no 920.87) e extrato etéreo (EE, método no 920.85) das amostras serão conduzidas de acordo com A.O.A.C. (1990). A fibra em detergente neutro (FDN) será determinada segundo Van Soest et al. (1991) e a fibra em detergente ácido (FDA) de acordo com o método no 973.18 (A.O.A.C., 1990).

Os carboidratos totais (CT) foram obtidos por intermédio da seguinte equação: $CT = 100 - (\%PB + \%EE + \%Matéria\ Mineral)$, (SNIFFEN et al., 1992). Os carboidratos fibrosos (CNF) foram determinados pela diferença entre CT e FDN (sem correção para proteína e cinza).

Os tratamentos experimentais avaliaram a inclusão ou não da própolis verde na ração dos animais constituindo-se, de quatro tratamentos: sem adição de própolis (Controle, CON), adição de 200 mg/dia de própolis (PRO2), adição de 400 mg/dia de própolis verde (PRO4) e adição de 600 mg/dia de própolis verde (PRO6).

Tabela 1 – Composição química e proporção dos ingredientes utilizados na dieta experimental.

	g/kg ¹									Dieta (%)
	MS	MO	PB	EE	FDN	FDA	CT	CNF	NDT ³	
Feno ²	874,8	917,8	68,7	7,7	834,4	491,5	841,4	7,0	47,99	65
Farelo de soja	894,8	931,2	459,1	19,9	115,3	103,2	452,2	336,9	785,9	10
Milho quirera	907,9	940,2	110,7	41,8	166,1	45,3	787,7	6,21	786,9	24
Supl. mineral ⁴	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	1

¹MS = matéria seca; MO = matéria orgânica; PB = proteína bruta; EE = extrato etéreo; FDN = fibra em detergente neutro; FDA = fibra em detergente ácido; CT = carboidratos totais; CNF = carboidratos não-fibrosos; NDT = nutrientes digestíveis totais. ²Feno de capim Tamani (*Panicum maximum* cultivar BRS Tamani). ³Determinado segundo equações propostas por Kearn (1982). ⁴Composição do suplemento mineral (quantidade mínima por kg de produto): 74 g de fósforo, 142 g de cálcio, 138 g de sódio, 19 g de enxofre, 12 g de magnésio, 6150 mg de zinco, 832 mg de manganês, 51 mg de cobalto, 136 mg de iodo, 25 mg de selênio, 820 mg de flúor.

O extrato de própolis verde comercial utilizado é denominado de Cytopropolis Biochance (Nectar Farmacêutica Ltda., Belo Horizonte, MG, Brasil), o qual é um extrato seco de própolis verde em pó obtido a partir do alecrim do campo (*Baccharis dracunculifolia*) em áreas livres de poluição no estado de Minas Gerais. Seu processo de produção é certificado e auditado por instituições internacionais ISO9001 e GMP. A própolis se encontra em cápsulas contendo 700 mg de extrato seco, as quais foram abertas para liberação do extrato em pó e, pesados para formação de uma nova capsula com as quantidades experimentais para fornecer aos animais. O extrato seco de própolis verde contém: 50% de resinas vegetais e bálsamos, 30% de cera de abelha, 10% de óleos essenciais e 5% de grãos de pólen; além de flavonoides, vitaminas, enzimas e minerais (alumínio, cálcio, estrôncio, ferro, magnésio, silício, titânio, bromo e zinco). A própolis foi fornecida no momento dos tratamentos diários, duas vezes ao dia, a fim de garantir a ingestão das quantidades de própolis estipuladas em cada tratamento.

O experimento foi constituído de 4 períodos experimentais com 21 dias cada, onde 14 dias foram para adaptação dos animais e 7 dias para coleta. O fornecimento das rações foi realizado duas vezes ao dia às 07 h e às 17 h, sendo o volumoso e o concentrado misturados no comedouro. Os ovinos foram pesados no início e no fim de cada período experimental, para estimativa do fornecimento de MS das rações experimentais e obtenção do peso metabólico dos animais. Durante o período de adaptação, a ração foi fornecida de maneira a ter 10% de sobras nos comedouros. No período de coleta, a ração foi restrita a 90% do consumo total, evitando excesso de sobras. As sobras do cocho foram coletadas e pesadas diariamente, para a determinação do consumo voluntário.

Para avaliação do comportamento ingestivo, foram realizadas as seguintes medidas de comportamento nos animais: ingerindo ração, ruminando em pé, ruminando deitado ócio em pé, ócio deitado, bebendo água e outras atividades. O comportamento ingestivo de cada ovino foi determinado, visualmente, a intervalos de cinco minutos (amostragem scan), durante 24 horas, para determinação do tempo despendido em ócio, alimentação e ruminação (JOHNSON; COMBS, 1991). Essas observações foram realizadas a cada 14 dias, totalizando quatro dias de observações durante o período experimental. Os dados de comportamento foram distribuídos em quatro períodos, sendo manhã (06 h às 12 h); tarde (12 h às 18 h); noite (18 h às 24 h) e madrugada (24 h às 06 h). Durante a observação noturna dos animais, o ambiente foi mantido com iluminação artificial durante todo período experimental.

O delineamento experimental utilizado foi um quadrado latino 4×4, com quatro tratamentos e quatro repetições. As análises estatísticas das variáveis estudadas foram interpretadas por análises de variância e regressão, utilizando o *software* estatístico Sisvar, Versão 5.6 (Ferreira, 2011), através do seguinte modelo: $Y_{ijk} = \mu + N_i + P_j + A_{ijk} + e_{ijk}$. Em que: Y_{ijk} = variável estudada no indivíduo k , do período j , recebendo o tratamento i com adição ou não de própolis verde; μ = constante geral da variável; N_i = efeito da dose i de própolis verde à ração ($i = 0; 200; 400; 600$ mg/dia); P_j = efeito do período j ; A_{ijk} = animal k , no período j , recebendo o tratamento com a dose i de própolis verde; e_{ijk} = erro aleatório associado à cada observação Y_{ijk} , foi utilizado nível de significância de 5%.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O comportamento ingestivo dos ovinos recebendo ração com adição de doses crescentes de extrato seco de própolis verde está apresentado na Tabela 2. Os diferentes níveis de extrato seco de própolis verde não influenciaram ($P>0,05$) o comportamento ingestivo dos animais no período de 24 horas, no que se trata das seguintes atividades: ingerindo ração, ruminando em pé, ruminando deitado, ócio em pé, ócio deitado, bebendo água e outras atividades.

Tabela 2 - Comportamento ingestivo de ovinos recebendo ração com adição de doses crescentes de extrato seco de própolis verde em um período de 24 horas e coeficiente de variação (CV).

Atividade (minutos)	Extrato seco de própolis verde (mg/dia)				Regressão	CV (%)
	0	200	400	600		
Ingerindo Ração	182,50	221,25	180,00	201,25	$Y = 196,25$	23,22
Ruminando em pé	5,00	2,50	21,25	71,25	$Y = 25,00$	194,81
Ruminando deitado	417,5	358,75	380,00	460,00	$Y = 404,06$	40,95
Ócio em pé	43,75	180,00	198,75	117,50	$Y = 160,00$	127,73
Ócio deitado	612,50	612,50	566,25	457,50	$Y = 562,18$	19,98
Bebendo água	21,25	13,75	30,00	22,50	$Y = 104,01$	21,87
Outras atividades	57,50	51,25	63,75	110,00	$Y = 70,62$	53,08

Fonte: Elaborado pela autora

Salgado et al. (2010), avaliando monensina sódica e um produto a base de própolis (LLOSC1++), verificaram que os tratamentos não influenciaram na ingestão de matéria seca de bovinos Nelore terminados em confinamento. Entretanto, Ítavo et al. (2011), em estudo administrando 15 mL de extrato de própolis verde, verificaram que em comparação ao tratamento controle e o tratamento contendo monensina, os cordeiros obtiveram maior consumo médio diário, atribuindo esse aumento de consumo a melhoria na fermentação e na digestão do alimento, devido à concentração de flavonoides e fenóis remanescentes no resíduo da própolis.

Os níveis de extrato seco de própolis verde utilizados no presente estudo não foram suficientes para promover alterações no comportamento ingestivo no período de 24 horas. Geron et al. (2014), avaliando própolis e monensina sódica para bovinos, não obtiveram resultados significativos em atividades de comportamento ingestivo; entretanto, os resultados obtidos permitem que a monensina sódica seja substituída pelo extrato de própolis para novilhas mantidas a

pasto A ingestão de doses crescentes de extrato seco de própolis verde não influenciaram ($P>0,05$; Tabela 3) o comportamento ingestivo nos períodos da manhã, tarde, noite e madrugada.

Tabela 3 – Comportamento ingestivo de ovinos recebendo ração com adição de doses crescentes de própolis verde em diferentes períodos e coeficiente de variação (CV)

Atividade (minutos)	Extrato de própolis verde (mg/dia)				Regressão	CV (%)
	0	200	400	600		
Manhã						
Ingerindo Ração	76,25	90,00	73,75	85,00	81,25	29,05
Ruminando em pé	0,00	1,25	10,00	16,25	6,87	191,84
Ruminando deitado	76,25	52,5	57,5	90	69,06	58,4
Ócio em pé	40,00	47,50	43,75	27,50	39,68	80,24
Ócio deitado	145,00	146,25	146,25	112,50	137,50	33,10
Bebendo água	15,00	11,25	16,25	12,50	13,75	105,25
Outras atividades	7,50	11,25	12,50	16,25	11,87	150,59
Tarde						
Ingerindo Ração	86,25	88,75	76,25	82,50	83,43	20,70
Ruminando em pé	0,00	0,00	2,50	12,50	3,75	339,93
Ruminando deitado	92,50	71,25	72,50	66,25	75,62	53,15
Ócio em pé	22,50	27,50	47,50	23,75	30,31	147,82
Ócio deitado	140,00	156,25	130,00	122,50	137,18	23,99
Bebendo água	5,00	2,50	11,25	7,75	6,87	176,28
Outras atividades	13,75	13,75	20,00	43,75	22,81	100,49
Noite						
Ingerindo Ração	18,75	30,00	26,25	32,50	26,87	74,13
Ruminando em pé	5,00	0,00	3,75	27,50	9,06	257,68
Ruminando deitado	92,50	102,50	107,50	146,25	112,18	44,41
Ócio em pé	31,25	51,25	58,75	15,00	39,06	152,45
Ócio deitado	188,75	160,00	150,00	103,75	150,62	39,60
Bebendo água	1,25	0,00	2,50	1,25	1,25	182,57
Outras atividades	22,50	16,25	11,25	33,75	20,93	90,21
Madrugada						
Ingerindo Ração	1,25	12,50	3,75	1,25	4,68	207,13
Ruminando em pé	0,00	1,25	5,00	15,00	5,31	228,53
Ruminando deitado	156,25	132,50	142,50	157,50	147,18	63,81
Ócio em pé	50,00	53,75	48,75	51,25	50,93	173,07
Ócio deitado	138,75	150,00	140,00	118,35	136,87	19,54
Bebendo água	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Outras atividades	13,75	10,00	20,00	16,25	15,00	86,76

Fonte: Elaborada pela autora.

Sapaterro (2013) em estudo incluindo resíduo da extração alcoólica de própolis marrom na dieta de borregos em confinamento com inclusão de 60% de concentrado e utilizando feno de

Tifton como volumoso, descreve que houve aumento no consumo voluntário de nutrientes, mas não verificou efeitos no comportamento ingestivo e desempenho produtivo dos animais.

Uma explicação para esses resultados obtidos com relação ao grande período dedicado à ruminação é dada por Van Soest (1994), que ressalta que o feno de capim Tifton tem alta concentração de carboidratos fibrosos apresentando, assim, uma disponibilidade lenta e incompleta, sendo a causa da variação na digestibilidade dos nutrientes.

O consumo de ração no período de manhã (6h às 12h; 81,25 minutos) e tarde (12h às 18h; 83,43 minutos), teve maior frequência do que durante a noite (18h às 00h; 26,87 minutos) e madrugada (00h às 6h; 4,68 minutos). Forbes (1995), explica que isso ocorre porque os ruminantes têm hábito diurno, mas esse comportamento pode ter variação conforme as temperaturas em que os animais são expostos. Como o experimento foi conduzido na estação de outono, as médias de temperatura para região centro-oeste é de 24°C, esse é um fator que pode ser considerado influenciador de consumo.

Cardoso et al. (2006), avaliando cordeiros em confinamento, relataram que grande parte da atividade ingestiva ocorreu durante o período diurno (82,65%), enquanto 50,92% da atividade de ruminação foram realizadas no período noturno.

Durante o período da noite e a madrugada, a maior atividade foi de ruminação, onde obteve-se média de 112,18 minutos para o período da noite e 147,18 minutos para o período da madrugada. Dados semelhantes foram encontrados por Souza et al. (2010), avaliando caprinos e ovinos alimentados com feno e silagem de Maniçoba, e os autores relatam que esses dados corroboram com os dados da literatura, que mostram que os animais apresentam dois picos de ruminação, e esses picos são no período noturno. Porém, as variáveis climáticas não foram abordadas no presente estudo.

Van Soest (1994), explica que de que o tempo despendido na alimentação é proporcional ao teor de FDN das dietas. Isso explica o tempo utilizado para essa atividade, já que o teor de FDN do feno é de 83,44% na MS, e, considerando que a participação do feno na dieta do presente estudo é de 65%, que faz com que a dieta tenha um teor bem elevado de FDN.

Tavares et al. (2005), avaliando níveis crescentes de feno em dietas à base de palma forrageira, concluíram que a adição de feno na dieta de caprinos afeta o consumo de MS, o número de refeições, o tempo gasto com alimentação, ruminação, mastigação e ócio. No entanto, não influencia a eficiência de alimentação, o número de defecações e de micções, a procura pela água e a posição preferencial para deitarem.

Faria et al (2011), relatam que, em um estudo com produto à base de própolis (LLOS) na dieta de bovinos inteiros confinados, o comportamento “ruminando deitado” foi maior ($P < 0,05$) nos períodos da noite e da madrugada, de acordo com os autores, o motivo que pode ter levado os animais a terem este comportamento neste período, foi de que a temperatura do piso do confinamento nos períodos da manhã e tarde encontraram-se mais quentes em função da incidência direta dos raios solares, porém essas variáveis não foram avaliadas no presente estudo.

Ainda são confusos os resultados sobre o uso da própolis na nutrição de ruminantes e isso se deve, em grande parte, à complexidade de seu uso, uma vez que não é possível sua padronização. O tipo da própolis, teor alcoólico utilizado na extração, concentração de própolis e dosagens utilizadas são alguns dos entraves para melhor compreensão de seus efeitos sobre o metabolismo ruminal. É importante ressaltar também que, devido a esses fatores, haverá extração de diferentes compostos ativos (flavonoides e ácidos fenólicos), o que interferirá no mecanismo de ação da própolis sobre os microrganismos ruminais, refletindo assim, no comportamento ingestivo.

5 CONCLUSÃO

A adição de doses crescentes de extrato seco de própolis verde até a dosagem de 600 mg/animal/dia, não altera o comportamento ingestivo de ovinos confinados, o que possibilita o seu uso na dieta de animais visando que não interfere negativamente no consumo. Sugere-se mais estudos com outras dosagens de própolis verde na ração.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, S. C; ZOULA, L. M; PERES, L. P; ARCURI, P. B; FORANO, E. Antimicrobial activity of Brazilian propolis extracts against rumen bacteria in vitro. **World Journal Microbiology Biotechnology**, 2013.

AGUIAR, S.C. **Produtos a base de própolis (LLOS) na dieta de bovinos mestiços não castrados em confinamento**. 2009. 59p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Universidade Estadual de Maringá.

AGUIAR, S.C. **Quantificação e caracterização dos compostos ativos da própolis e seus efeitos sobre a nutrição e qualidade do leite de vacas e cepas bacterianas do rúmen**. 2012. 132 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá.

ALBINO, L. F. T; FERES, F. A; DIONIZIO, M. A; ROSTAGNO, H. S; VARGAS JUNIOR, J. G; CARVALHO, D. C. O; GOMES, P. C; COSTA, C. H. R. Uso de prebióticos à base de mananoligossacarídeo em rações para frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 3, p. 742-749, 2006.

ALENCAR, S. M; OLDONI, T. L. C; CASTRO, M. L; CABRAL, I. S. R; COSTA-NETO, C. M; CURY, J. A. Chemical composition and biological activity of a new type of Brazilian propolis: Red propolis. **Journal of Ethnopharmacol.** v. 113, p. 278-283, 2007.

ANDRÉA, M. V; COSTA, C. N; CLARTON, L. Própolis na cura e Própolis na cura e prevenção de doenças? Pode ser uma boa alternativa! **Bahia Agrícola**, v.7, n.1, p. 19-21, 2005.

ARAÚJO, J. A; SILVA, J. H. V. AMÂNCIO, A. L. L; LIMA, M. R. LIMA, C. B. Uso de aditivos na alimentação de aves. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 1, n. 3, p. 69-77, 2007.

BANSKOTA, A. H.; TEZUKA, Y.; PRASAIN, J. K.; MATSUSHIGE, K.; SAIKI, I.; KADOTA, S. Chemical constituents of Brazilian propolis and their cytotoxic activities. **Journal of Natural Products**, v. 61, p. 896–900, 1998.

BARRETO, G. A; PADILHA, F. F; MACHADO, B. A. S. Caracterização físico-química e biológica de extratos de própolis verde e vermelha obtidos por extração com fluido supercrítico e extração etanólica. In: WORKSHOP DE PESQUISA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO PTI, 4; 2014, Salvador, Bahia. **Anais...** SENAI CIMATEC, Salvador, Bahia Disponível em: <

<http://repositoriosenaiba.fieb.org.br/bitstream/fieb/484/1/Caracteriza%C3%A7%C3%A3o%20f%C3%ADsico-qu%C3%ADmica%20...%20GETEC.pdf>> Acessado em: 03/10/2019.

BERMUDEZ-BRITO, M. et al. Probiotic mechanisms of action. **Annals of Nutrition and Metabolism**, v.61, n. 2, p. 160-174, 2012.

BRASIL, Ministério da Agricultura. Instrução Normativa n.13, de 30 de Novembro de 2004. Regulamento técnico sobre aditivos para produtos destinados à alimentação animal, segundo as boas práticas de fabricação, contendo os procedimentos sobre avaliação de segurança de uso, registro e comercialização, constante dos anexos desta instrução normativa. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2004. Disponível em: < <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/alimentacao-animal/arquivos-alimentacao-animal/legislacao/IN132004alteradapelaIN44201511.pdf>>. Acessado em: 14/09/2019

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. Instrução Normativa nº 3, de 19 de janeiro de 2001. Aprova os regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de Apitoxina, Cera de Abelha, Geléia Real, Geléia Real Liofilizada, Pólen Apícola, Própolis e Extrato de Própolis, conforme consta dos Anexos desta Instrução Normativa. IN: **Diário Oficial da União**, Brasília, p. 18, 23 jan. de 2001, Seção 1.

BRASIL. Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE). **Agronegócios**: produção de própolis. 36 p., 2017. Disponível em: <<https://m.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/BA/Anexos/Produ%C3%A7%C3%A3o%20de%20pr%C3%B3polis%20na%20Bahia.pdf>>. Acessado em: 17 de maio de 2019.

BREYER, E. U. **Abelhas e Saúde**. 2 ed. Paraná: Uniporto Gráfica e Editora Ltda, 1982.

BRITO, J. M; FERREIRA, A. H. C; SANTANA JUNIOR, H. A; ARARIPE, M. N. B. A; LOPES, J. B; DUARTE, A. R; CARDOSO, E. S; RODRIGUES, V. L. Probióticos, prebióticos e simbióticos na alimentação de não-ruminantes – Revisão. **Revista Eletrônica Nutritime**, v. 10, n. 4, p. 2525 – 2545, 2013.

CABRAL, I. S. R; OLDONI, T. L. C; PRADO, A; BEZERRA, R. M. N; ALENCAR, S. M. Composição fenólica, atividade antibacteriana e antioxidante da própolis vermelha brasileira. **Química Nova**, v. 32, n. 6, p. 1523-1527, 2009.

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

COSTA, P. S. C; OLIVEIRA, J. S. **Manual Prático de Criação de Abelhas**. Editora Aprenda Fácil, Viçosa, 2005.

CUNHA, L. C; ALVEES, L. D. S; SANTANA, L. C. L. R; NUNES, G. B. L; ROLIM NETO, P. J. A própolis no combate a tripanossomatídeos de importância médica: uma perspectiva terapêutica para doença de chagas e leishmaniose. **Revista de Patologia Tropical**, v. 40, n 2, p. 105-124, 2011.

DEHORITY, B. A.; TIRABASSO, P. A. Effect of feeding frequency on bacterial and fungal concentrations, pH, and other parameters in the rumen. **Journal of Animal Science**, v.79, p. 2908-2912, 2001.

DE-MELO, A. A. M; MATSUDA, A. H; FREITAS, A. S; BARTH, O. M; MURADIAN, L. B. A. Capacidade antioxidante da própolis. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 44, n. 3, p. 341-348, 2014.

ESTRADA, G. O. D.; MENDES DA SILVA, J. F.; ANTUNES, O. A. C. Artepillin C: a review. **Letters in Drug Design & Discovery**, v.5, p. 88-92, 2008.

FERREIRA, A. C. H; NEIVA, J. M. N; RODRIGUEZ, N. M; CAMPOS, W. E; BORGES, I. Avaliação nutricional do subproduto da agroindústria de abacaxi como aditivo de silagem de capim-elefante. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 2, p. 223-229, 2009.

FERREIRA, D. F. **Sisvar: a computer statistical analysis system**. **Ciência e Agrotecnologia** (UFLA), v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

FERREIRA, J. M; NEGRI, G. Composição química e atividade biológica das própolis brasileiras: verde e vermelha. **Acta Apicola Brasilica**, Pombal – PB, v. 06, n.1, p. 6 - 15, 2017.

FORBES, J.M. **Voluntary food intake and diet selection in farm animals**. 1.ed. Leeds: CAB International, 532p., 1995.

GAGGIÀ, F.; MATTARELLI, P.; BIAVATI, B. Probiotics and prebiotics in animal feeding for safe food production. **International Journal of Food Microbiology**, Torino, v. 141, n. p. 15-28, 2010.

GERON, L. J. V; SILVA, H. S; MACHADO, R. J. T; GARCIA, J. MEXIA, A. A; MOURA, D. C; RIBEIRO, M. G; OLIVEIRA, E. B. Aditivos promotores de crescimento (antibióticos, ionóforos, probióticos, prebióticos e própolis) utilizados na alimentação animal. **PUBVET**, Londrina, v. 7, n. 14, 2013.

GERON, L. J. V; ZEOULA, L. M; YOSHIMURA, E. H; FRANCO, S. L; NETO, M. C; PAULA, E. M; SAMENSARI, R. B; PERES, L. P. Comportamento ingestivo de novilhas Nelore em pastejo recebendo suplemento a base de própolis ou monensina sódica. **Semina: Ciência Agrárias**, Londrina, v. 35 n. 4 p. 2047-2062, 2014.

GIBSON, G. R., ROBERFROID, M. B. Dietary Modulation of the human colonic microbiota: Introduction the Concept of probiotics. **Journal of Nutrition**, v. 125, p. 1401-1412, 1995.

GOES, R. H. T. B.; ALVES, D. D.; VALADARES FILHO, S. C.; MARSON, E. P. Utilização de aditivos alimentares microbianos na alimentação de bovinos de corte e leite: Revisão. **Arquivo de Ciência Veterinária e Zoologia UNIPAR**, v. 8, n. 1, p. 47-56, 2005.

GONÇALVES, M. F; MARTINS, J. M. S; OLIVEIRA, M. V; CARVALHO, C. C. M; ANTUNES, M. M; FERREIRA, I. C; PEREIRA, C. F; OLIVALVES, L. C. IONÓFOROS NA ALIMENTAÇÃO DE BOVINOS. **Veterinaria Noticias**, Uberlândia, v.18, n. 2, p. 131-146, 2012.

GREENAWAY W; MAY J; SCAYSBROOK T; WHATLEY F. R. Identification by gas chromatography-mass spectrometry of 150 compounds in propolis. **Zeitschrift Für Naturforschung**, v. 46, p. 111-121, 1991.

ÍTAVO, C. C. B. F; MORAIS, M. G; COSTA, C; ÍTAVO, L. C. V; FRANCO, G. L; SILVA, J. A; REIS, F. A. Addition of propolis or monensin in the diet: Behavior and productivity of lambs in feedlot. **Animal Feed Science and Technology**. Amsterdam., v. 165, n. 3-4, p. 161-166, 2011.

J. OLIVEIRA, L.; ALVES, T. P.; MESQUITA, F. R.; CASTAGNINO, D. S. Effect of supplemental nitrogen source and feeding frequency on nutrient supply to lambs fed a kikuyu grass (*Pennisetum clandestinum*) hay-based diet. **Small Ruminant Research**, v.81, p.112-118, 2009.

KOZLOSKI, G.V.; CADORIN JÚNIOR, R.L.; HARTE, C.J. et al. Effect of supplemental nitrogen source and feeding frequency on nutrient supply to lambs fed a kikuyu grass (*Pennisetum clandestinum*) hay-based diet. **Small Ruminant Research**, v.81, p.112-118, 2009.

LANA, R. P; CAMARDELLI, M. M. L; RODRIGUES, M. T; EIFERT, E. C; OLIVEIRA, M. V. M. STRADIOTTI JR., D; OLIVEIRA, J. S. 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**, v.36, n.1, p.191-197, 2007.

LEE, Y.K.; NOMOTO, K.; SALMINEN, S.; GORBACH, S.L. **Handbook of probiotics**. New York: Wiley, 211p., 1999.

LEOPOLDINO, W. M; LANA, R. P; EIFERT, E. C; ARCURI, P. B; MANTOVANI, H. C; MARTINS, R. G. R. Avaliação de ionóforos pela técnica da perda do potássio celular e produção de gases in vitro. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 59, n. 6, p. 1516-1522, 2007.

MARINO, C. T.;MEDEIROS, S. R. de. Aditivos alimentares na nutrição de bovinos de corte.In: MEDEIROS, S. R. de; GOMES, R. da C.; BUNGENSTAB, D. J. **Nutrição de bovinos de corte: fundamentos e aplicações**. Brasília: Embrapa, 2015. 12 p.

MARTINEZ, O. A; SOARES, A. E. E. Melhoramento genético na apicultura comercial para produção da própolis. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v.13, n.4, p. 982-990, 2012.

MATOS, B.C. Uso de aditivos na pecuária leiteira: revisão. **Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia**, Londrina, v. 2, n. 9, 2008. Disponível em: <<http://www.pubvet.com.br/uploads/7ea735d40849a94a885dd0848cdf5294.pdf>> Acessado em: 09 de maio de 2019.

MERTENS, D. R. Predicting intake and digestibility using mathematical models of ruminal function. **Journal of Animal Science**, v. 64, p. 1548-1558, 1987

MEZZALIRA, J. C; CARVALHO, P. C. F; FONSECA, L; BREMM, C; REFFATTI, M. V; POLI, C. H. E. C; TRINDADE, J. K. Aspectos metodológicos do comportamento ingestivo de bovinos em pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**. Viçosa, v. 40, n. 5, p. 1114-1120, 2011.

MIRANDA, L. F; QUEIROZ, A. C. de; VALADARES FILHO, S. C; CECON, P. R; PEREIRA, E. S; CAMPOS, J. M. S; LANNA, R. P; MIRANDA, J. R. Comportamento Ingestivo de Novilhas Leiteiras Alimentadas com Dietas à Base de Cana-de-açúcar. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 28, n.3, p. 614-620, 1999.

NEWBOLD, C.J.; WALLACE, R.J.; McINTOSH, F.M. Mode of action of the yeast *Saccharomyces cerevisiae* as a feed additive for ruminants. **British Journal of Nutrition**, London, v. 76, n. 2, p. 249-261, 1996.

NICODEMO, M. L. F. Uso de Aditivos na Dieta de Bovinos de Corte. **Documento/Embrapa Gado de Corte**, Campo Grande/MS, 2001, 54p. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/319402022>> . Acessado em: 07/11/2019.

OLIVEIRA, J. S.; ZANINE, A. M.; SANTOS, E. M. Uso de aditivos na nutrição de ruminantes. **Revista Eletrônica de Veterinária**, v. 6, n. 11, 2005.

OLIVEIRA, J. S; LANA, R. P; BORGES, A. C; QUEIROZ, A. C; ALMEIDA, I. C. C. Efeito da monensina e extrato de própolis sobre a produção de amônia e degradabilidade in vitro da proteína bruta de diferentes fontes de nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa. v.33, n.2, p.504-510, 2004.

OLIVEIRA, J. S; QUEIROZ, A. C; LANA, R. P; MANTOVANI, H. C; GENEROSO, R. A. R. Efeito da monensina e da própolis sobre a atividade de fermentação de aminoácidos in vitro pelos microrganismos ruminais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 1, p. 275-281, 2006.

OLIVEIRA, M. V. M; PÉREZ, J. R. O; ALVES, E. L; MARTINS, A. R. V; LANA, R. P. Rendimento de Carcaça, Mensurações e Peso de Cortes Comerciais de Cordeiros Santa Inês e Bergamácia Alimentados com Dejetos de Suínos em Confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 31, n.3, p. 1451-1458, 2002.

PARK, Y. K; ALENCAR, S. M; SCAMPARINI, A. R. P; AGUIAR, C. L. Própolis produzida no sul do brasil, argentina e uruguai: evidências fitoquímicas de sua origem vegetal. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 32, n. 6, p. 997-1003, 2002.

PARK, Y. K; IKEGAKI, M; ALENCAR, S. M. Classificação das própolis brasileira a partir de suas características físicoquímicas e propriedades biológicas. **Mensagem Doce** 58, 2000.

PAULA NETO, F. L. de. Principais mercados apícolas mundiais e a apicultura brasileira. In: CONGRESSO DA SOBER “Instituições, Eficiência, Gestão e Contratos no Sistema Agroindustrial”, 43, 2005, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural. 2005.

PAULINO, N. **Avaliação da atividade antiinflamatória do extrato padronizado de própolis p1 e de seu principal constituinte ativo, Artepillin C**. 2005. 137p. Tese (Doutorado em Farmacologia) Universidade Federal de Santa Catarina.

PEREIRA, A. S; SEIXAS, F. R. M. S; AQUINO NETO, F. R. Própolis: 100 anos de pesquisa e suas perspectivas futuras. **Química Nova**, vol. 25, no. 2, p. 321-326, 2002.

PINTO, L. M. A; PRADO, N. R. T. P; CARVALHO, L. B. Propriedades, usos e aplicações da própolis. **Revista Eletrônica de Farmácia**, v. 8, n. 3, p. 76-100, 2011.

PRADO, O. P. P; ZEOULA, L. M; MOURA, L. P. P; 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, 2010.

RANGEL, A .H. N.; LEONEL, F. P.; SIMPLÍCIO, A. A.; MENDONÇA JÚNIOR, A. G. Utilização de ionóforos na produção de ruminantes. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Campina Grande, v.8, n.2, 2008.

RÊGO, A. C. do; OLIVEIRA, M. D. S; SIGNORETTI, R. D; DIB, V; ALMEIDA, G. B. S. Comportamento ingestivo de vacas leiteiras alimentadas com silagem de milheto ou milho. **Bioscience Journal**, Uberlandia, v. 30, n. 4, p. 1149-1157, 2014.

RÍSPOLI, T. B. et al. Protozoários ciliados do rúmen de bovinos e bubalinos alimentados com dietas suplementadas com monensina ou própolis. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Juiz de Fora, v. 44, n. 1, p. 92-97, 2009.

ROBERFROID, M. Functional food concept and its application to prebiotics. **Digestive and Liver Disease**, v. 34, n. 2, p. 105-110, 2002.

ROSTAGNO, H.S.; ALBINO, L.F.T.; TOLEDO, R.S. Enzimas e probióticos em rações para aves. In: SIMPÓSIO ACETAV – ATUALIDADES AVÍCOLAS, 5. Fortaleza-CE. **Anais...** Fortaleza: ACETAV. 2000.

SALGADO, L. S; ZAWADZKI, F; SILVA, L. G; LIMA B. S; RIVAROLI, D. C; PRADO, I. N. Monensina sódica ou extrato de própolis LLOS C1++ na dieta de bovinos Nelores terminados em confinamento: frequência e tempo das atividades de comportamento ingestivo noturno. **Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia**, Londrina, V. 4, N. 35, Ed. 140, Art. 945, 2010.

SANTANA, E. S; OLIVEIRA, F. H; BARNABÉ, A. C. S; MENDES, F .R; ANDRADE, M. A. Uso de Antibióticos e Quimioterápicos na Avicultura. **Enciclopédia Biosfera**, v. 7, p. 1-21. 2011.

SANTOS, E. L; LUDKE, M. C. M. M; LIMA, M. R. Extratos vegetais como aditivos em rações para peixes. **Revista Eletrônica Nutritime**, v. 6, n. 1, p. 789-800, 2009.

SAPATERRO, G. A. **Resíduo da extração da própolis como aditivo na dieta de ovinos fistulados**. 2013. 44p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal). Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. Campo Grande, 2013.

SILVA, R. A; RODRIGUES, A. E; RIBEIRO, M. C. M; CUSTÓDIO, A. R; ANDRADE, N. E. D; PEREIRA, W. E. Características físico-químicas e atividade antimicrobiana de extratos de própolis da Paraíba, Brasil. **Ciência Rural**. Santa Maria, v. 36, n. 6, p. 1842-1848, 2006.

SILVA, R. R; SILVA, F. F; CARVALHO, G. P. P; VELOSO, C. M; FRANCO, I. L; AGUIAR, M. S. M. A; CHAVES, M. A; CÔRTEZ, E. Avaliação do comportamento ingestivo de novilhas 3/4 Holandês x Zebu alimentadas com silagem de capim-elefante acrescida de 10% de farelo de mandioca. **Ciência Animal Brasileira**, v 6, p. 134-141, 2005.

SILVA, R; da SILVA, F; PRADO, I; CARVALHO, G; FRANCO, I; MENDES, F; CARDOSO, C; PINHEIRO, A; de SOUZA, D. Metodologia para o estudo do comportamento de bezerros confinados na fase de pós-aleitamento. **Archivos Latinoamericanos de Producción Animal**, Bahia, v. 14, n. 4, p. 135-138, 2006.

SIMÕES, L. M; GREGÓRIO, L; DA SILVA FILHO, A; DE SOUZA, M; AZZOLINI, A. E. C; BASTOS, J; LUCISANO-VALIM, Y. Effect of Brazilian green propolis on the production of reactive oxygen species by stimulated neutrophils. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 94, p. 59–65, 2004.

SOUZA, E. J. O; GUIM, A; BATISTA, A. M. V; ALBUQUERQUE, D. B; MONTEIRO, C. C. F; ZUMBA, E. R. F.; TORRES, T. R. Comportamento ingestivo e ingestão de água em caprinos e ovinos alimentados com feno e silagem de Maniçoba. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 11, n. 4, p. 1056-1067, 2010.

STELZER, F. S; LANA, R. P; CAMPOS, J. M. S; MANCIO, A. B; PEREIRA, J. C; LIMA, J. G. Desempenho de vacas leiteiras recebendo concentrado em diferentes níveis, associado ou não à própolis. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 38, n.7, p. 1381-1389, 2009.

STRADIOTTI JÚNIOR, D; QUEIROZ, A. C. de; LANA, R. P; PACHECO, C. G; CAMARDELLI, M. M. L; DETMANN, E; EIFERT, E. C; NUNES, P. M. M; OLIVEIRA, M. V. M. Ação do Extrato de Própolis sobre a Fermentação in vitro de Diferentes Alimentos pela Técnica de Produção de Gases. **Revista Brasileira de Zootecnia**. Viçosa. v. 33, n. 4, p. 1093-1099, 2004.

STRADIOTTI JÚNIOR, D; QUEIROZ, A. C. de; LANA, R. P; PACHECO, C. G; EIFERT, E. C; NUNES, P. M. M. Ação da Própolis sobre a Desaminação de Aminoácidos e a Fermentação Ruminal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa. v.33, n.4, p.1086-1092, 2004.

TANI, H; HASUMI, K; TATEFUJI, T; HASHIMOTO, K; KOSHINO, H; TAKAHASHI, S. Inhibitory activity of Brazilian green propolis components and their derivatives on the release of cys-leukotrienes. **Bioorganic & Medicinal Chemistry**, v. 18, p.151–157, 2010.

TANNOCK, G. W. Studies of the intestinal microflora: a prerequisite for the development of probiotics. **International Dairy Journal**, Huntington, v. 8, n. 5-6, p. 527-33, 1998.

TAVARES, A. A. M; VÉRAS, A. S. C; BATISTA, A. M. V; FERREIRA, M. A; VIEIRA, E. L; SILVA, R. F. S. Níveis crescentes de feno em dietas à base de palma forrageira para caprinos em confinamento:comportamento ingestivo. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, Maringá, v. 27, n. 4, p. 497-504, 2005.

TEBERGA, P. M. F. **Avaliação do efeito de diferentes prebióticos sobre o desenvolvimento de cepas de *Lactobacilos***. 2017. 81 p. Dissertação (Mestrado). Universidade de São Paulo. Lorena, 2017.

VAN SOEST, P. J. Nutritional ecology of ruminant. 2.ed. Ithaca: Cornell University, 1994. 476 p.
VARGAS, A. C; LOGUERCIO, A. P; WITT, N. M; COSTA, M. M; SILVA, M. S; VIANA, L. R. Atividade antimicrobiana “in vitro” de extrato alcóolico de própolis. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n.1, p.159-163, 2004.

ZANINE, A. M; OLIVEIRA, J. S; SANTOS, E. M. Importância, uso, mecanismo de ação e retorno econômico dos ionóforos na nutrição de ruminantes. **Revista Científica Eletrônica De Medicina Veterinária**, v. 3, n. 6, 2006. Disponível em: <http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/IpV3KjvZgASjCp3_2013-5-20-15-28-42.pdf>. Acessado em: 05/11/2019.