

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

MAÍSA AGUILAR COSTA

**PARÂMETROS SANGUÍNEOS DE OVINOS RECEBENDO PRÓPOLIS VERDE
OBTIDA DE *Baccharis dracunculifolia* COMO ADITIVO NUTRICIONAL NA
RAÇÃO**

PONTES E LACERDA – MT
SETEMBRO/2020

MAÍSA AGUILAR COSTA

**PARÂMETROS SANGUÍNEOS DE OVINOS RECEBENDO PRÓPOLIS VERDE
OBTIDA DE *Baccharis dracunculifolia* COMO ADITIVO NUTRICIONAL 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”.

Orientadora: Profa. Dra. Sílvia Cristina de Aguiar

Orientadora: Profa. Dra. Jocilaine Garcia

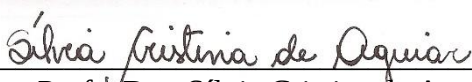
PONTES E LACERDA/MT
SETEMBRO/2020

MAÍSA AGUILAR COSTA

**PARÂMETROS SANGUÍNEOS DE OVINOS RECEBENDO PRÓPOLIS VERDE
OBTIDA DE *Baccharis dracunculifolia* COMO ADITIVO NUTRICIONAL 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”.

APROVADA EM:



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



Prof. Dra. Jocilaine Garcia
Membro/UNEMAT-Pontes e Lacerda



Prof. Me. Heitor José Bento
Membro/UNEMAT-Pontes e Lacerda

A minha família, que é meu alicerce:
Meu pai, Vanderlei Alves Costa;
Minha mãe, Deuza Ramona Aguiar e
Meu irmão Maurício Aguiar Costa.
Dedico

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao Senhor meu Deus, por ter me concedido a oportunidade de ir para o Mato Grosso, morar em Pontes e Lacerda e estudar na Universidade do Estado de Mato Grosso. Por não ter me deixado desistir, pela força Dele ter sido minha alegria, pelo amor constante depositado sobre mim, e principalmente por sua constância comigo independente de quem fui, quem sou ou quem quero ser. Ele é o Deus da minha vida.

Agradeço a Universidade pela riquíssima oportunidade de ter me fornecido muito mais que a oportunidade de adquirir conhecimento, mas por ter sido a base para o desenvolvimento do meu atual caráter. A UNIVER(so)SIDADE me proporcionou a graduação do meu Bacharelado em Zootecnia, mas enriqueceu minha comunicação interpessoal, proporcionou oportunidades de conhecer lugares e um mundo diferente do que eu vivia, aumentou o nível da minha paciência, permitiu me enxergar e ver com detalhes meus defeitos e qualidades, adicionou bônus extras a minha saúde mental e disponibilizou conhecer profissionais incríveis.

Gratidão a minha orientadora Sílvia Cristina de Aguiar, por toda paciência, dedicação e empenho. Em meio às dificuldades enfrentadas sempre buscando realizar suas correções que permitiram a finalização deste trabalho, e me fornecer ensinamentos que vão além da carreira profissional, que estão guardados em meu coração e são de grande valor em minha vida.

Obrigada a minha Coorientadora Jocilaine Garcia, por toda parceria, orientação e ensinamentos tanto nas aulas como no desenvolvimento deste trabalho. A levarei em meu coração.

Aos meus amigos, alguns dos quais eu não tenho mais contato e que não muitos, mas o suficiente, obrigada por todo empenho e dedicação ao se mostrarem fiéis escudeiros e guardadores de lágrimas, sabem do grande papel que desempenharam em minha vida e do quão importante foram para minha construção pessoal, muitas vezes fazendo papel de família me mostraram e indicaram o melhor a ser feito, em meio às discussões pudemos observar o quanto amamos uns aos outros por suportar os detalhes, e principalmente nos divertimos muito todos os dias. É inesquecível cada momento com vocês, me enriqueceu muito e tenho um pouco de cada um em mim, terei histórias de fidelidades e muita diversão a contar graças a cada um de vocês.

A minha família, que é o meu alicerce: Mãe (Deuza Ramona Aguiar) obrigada por toda oração realizada, por todo amparo e atenção dedicada a mim, e acima de tudo ser amiga e

companheira. Sei que foram noites em claro preocupada, mas deixa eu te dizer agora que valeram a pena. Foram cinco anos que nos duas tivemos que aprender juntas a ser fortes e lutar uma pela outra, louvado seja Deus pelo o que conquistamos, eu tenho orgulho de ser sua filha, o amor transborda. Pai (Vanderlei Alves Costa), obrigada por ser o herói da minha vida, meu abrigo, amigo, companheiro e conselheiro. Obrigada pela confiança, por todo esforço, gota de suor e sacrifício que fez para permitir que eu realizasse o NOSSO sonho, o senhor foi e é Tudo que Deus sabe que eu preciso para eu me tornar uma mulher de palavra e de caráter nessa vida. Sua formação é pouca para o tanto que me ensina, me inspiro no coração humilde que tens, na garra e na luta diária que enfrenta pelos seus filhos, no homem valoroso que trabalha para viver e não vive para trabalhar, é uma honra ser sua filha. Maninho (Maurício Aguilar Costa), obrigada por me aguentar, por todos os “você é incrível maninha”, obrigada por ter sido forte e cuidado de papai e mamãe, incrível é você com o coração mais lindo que conheço e de bondade imensurável, você é a melhor parte de mim, e como mamãe sempre diz “ela não só te deu a luz, ela trouxe a luz ao nosso mundo”, o amor transborda! GRATIDÃO.

RESUMO

Objetivou-se avaliar os parâmetros sanguíneos de ovinos recebendo ração contendo doses crescentes de própolis verde como aditivo nutricional. Foram utilizados quatro ovinos machos, castrados, sem raça definida, com peso corporal (PC) médio de 26 kg. 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). Os tratamentos consistiram na inclusão do extrato seco de própolis verde à ração, sendo: sem adição de própolis verde (Controle, PRO0), adição de 200 mg/dia de própolis verde (PRO2), adição de 400 mg/dia de própolis verde (PRO4) e adição de 600 mg/dia de própolis verde (PRO6). Foram coletadas amostras de sangue nos horários 0, 3, 6, 9 e 12 horas após a 1ª alimentação, para determinação do hemograma completo, glicose e ureia. As diferentes doses de própolis não influenciaram ($P>0,05$) o perfil hematológico em ovinos, sendo este valor dentro do esperado para a espécie. A glicose e ureia sanguínea também não foram influenciadas ($P>0,05$) pela adição da própolis, com médias de 15,33 e 51,61 mg/dL respectivamente. A concentração de ureia no sangue, em função das horas após alimentação apresentou comportamento cúbico ($\text{Ureia} = 17,073 + 1,101 X - 0,360 X^2 + 0,020 X^3$; $R^2 = 0,935$), com valor mínimo de 12,07 mg/dL às 10h02min e valor máximo de 18,00 mg/dL às 1h07min após a refeição da manhã. Para glicose, o comportamento no sangue em função das horas após alimentação foi cúbico ($\text{Glicose} = 46,750 + 3,156 X - 0,389 X^2 + 0,012 X^3$; $R^2 = 1,00$), com valor mínimo de 46,76 mg/dL às 0h e valor máximo de 54,34 mg/dL às 5h05min após a refeição da manhã. Conclui-se que a adição de doses crescentes de própolis na ração de ovinos não altera os parâmetros sanguíneos, sendo que os mesmos modificam em função do período após a alimentação.

Palavras-chave: Flavonoides. Glicose. Ruminante. Sangue. Ureia.

ABSTRACT

The objective was to evaluate the blood parameters (urea, glucose and complete blood count) of sheep receiving increasing doses of green propolis dry extract in the diet. Four castrated male sheep, mixed breed, with an average body weight (BW) of 26 kg were used. The animals' diet consisted of 65:35 forage to concentrate ratio, and the forage used was Tamani grass hay (*Panicum maximum* BRS Tamani). Experimental treatments differed with or without the inclusion of green propolis dry extract in the diet, thus constituting four treatments: without addition of green propolis (Control, CON), addition of green propolis 200 mg/day (PRO2), addition of 400 mg/day of green propolis (PRO4) and addition of 600 mg/day of green propolis (PRO6). For the evaluation of blood parameters, blood samples were collected at different times (0, 3, 6, 9 and 12 hours after the first feeding) to determine the complete blood count, glucose and urea. The different doses of propolis did not influence ($P > 0.05$) the hematological profile in sheep, being within the expected for the species. Glucose and blood urea were also not influenced ($P > 0.05$) by the addition of propolis, with averages of 15.33 and 51.61 mg/dL, respectively. The concentration of urea in the blood due to the hours after feeding showed cubic behavior ($\text{Urea} = 17.073 + 1.101 X - 0.360 X^2 + 0.020 X^3$; $R^2 = 0.935$), with a minimum value of 12.07 mg/dL at 10:02 h maximum of 18.00 mg/dL at 1:07 am after the morning meal. For glucose, the behavior in the blood due to the hours after feeding was cubic ($\text{Glucose} = 46.750 + 3.156 X - 0.389 X^2 + 0.012 X^3$; $R^2 = 1.00$), with a minimum value of 46.76 mg/dL at 0.0 h maximum value of 54.34 mg/dL at 5.5 h after the morning meal. It is concluded that the addition of increasing doses of propolis to the sheep diet does not alter blood parameters.

Keywords: Blood. Flavonoids. Glucose. Ruminant. Urea

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
2.1 ADITIVOS ZOOTÉCNICOS (OU MELHORADORES DE DESEMPENHO)	12
2.1.1 Antibióticos	13
2.1.2 Ionóforos.....	14
2.1.3 Probióticos.....	15
2.1.4 Tampões.....	Erro! Indicador não definido.
2.1.5 Extratos naturais de plantas.....	16
2.2 PRÓPOLIS	16
2.2.1 Propriedades biológicas e químicas da própolis	17
2.2.2 Própolis na alimentação animal	18
2.2.3 Obtenção da própolis verde a partir da planta <i>Baccharis dracunculifolia</i>	19
2.3 PARÂMETROS SANGUÍNEOS EM RUMINANTES	20
3 MATERIAL E MÉTODOS	24
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
5 CONCLUSÃO.....	32
REFERÊNCIAS	33

1 INTRODUÇÃO

Ao apostar no desenvolvimento produtivo do país, a indústria tem investido pesado em aditivos melhoradores de desempenho, buscando informações benéficas para suas pesquisas, diante da grande quantidade de aditivos existentes no mercado, sendo ainda um enorme desafio para os pesquisadores (OLIVEIRA et al., 2005).

Dentre os melhoradores de desempenho, encontra-se o ionóforo, responsável por aperfeiçoar o desempenho animal de diversas maneiras, principalmente no ganho de peso. O desempenho de ruminantes a pasto é garantido pelos seus benefícios como o ganho na conversão alimentar, diminuição na produção e eliminação de metano no ambiente e aproveitamento das proteínas (KAMADA; PRADO, 2013).

Porém, o uso de aditivos promotores de crescimento chamou a atenção dos consumidores e entidades governamentais pela preocupação com suposta presença de resíduos dos medicamentos utilizados, podendo contribuir com a resistência microbiana dos produtos em humanos. O autor ainda relata que para evitar maiores prejuízos, a União Europeia suspendeu, em 2006, o uso de alguns antibióticos como a virginamicina e ionóforos como a monensina (SALMAN; PAZIANI; SOARES, 2006).

A partir do conhecimento destas informações, tem se intensificado pesquisas com o uso de aditivos naturais, tendo como finalidade proporcionar efeitos positivos nos ruminantes quando adicionados a suas dietas, além de diminuir os riscos de resíduos nos alimentos, como na carne e no leite, garantindo maior segurança na sua utilização. Afirmaram que dentre os produtos com capacidade para essa utilização pode-se destacar a própolis verde, obtida a partir do alecrim-do-campo (*Baccharis dracunculifolia*), bastante conhecida por possuir ação antimicrobiana, anti-inflamatória e antioxidante (PEIXOTO ET AL 2009).

A própolis verde possui uma composição química complexa e variável, relacionada diretamente a flora da região em que a abelha coletou a resina, identificados pelo menos 200 compostos diferentes, de ácidos graxos, fenólicos, ésteres, flavonoides, entre outros (MARUCCI et al., 2001). Os flavonoides e ácidos fenólicos encontrados na própolis são atribuídos como controle de qualidade e seu uso é amplo no mercado de cosméticos e higiene (BURIOL et al., 2009).

Doenças relacionadas ao metabolismo nutricional são difíceis de serem observadas logo de início, e se tardar no diagnóstico, pode causar quedas na produção do animal, e consequentemente, financeira ao produtor. Desta forma, para evitar esses problemas, às

avaliações dos parâmetros sanguíneos implicam diretamente em observar a adequação de proteína, nutrientes e energia, contidos no alimento fornecido aos rebanhos. Ressaltado pelo autor que este processo foi iniciado por Payne, na Inglaterra, a fim de prevenir distúrbios metabólicos nutricionais nos animais (GONZALES et al., 2000).

A própolis atua sobre o perfil metabólico através da alimentação animal trazendo benefícios como a diminuição da produção de gases (dióxido de carbono (CO_2) e metano (CH_4)) e também a produção de amônia (N-NH_3) no rúmen (STRADIOTTI JUNIOR et al., 2004; OLIVEIRA et al., 2004), prevenindo distúrbios metabólicos.

Portanto, objetivou-se avaliar os parâmetros sanguíneos de ovinos recebendo doses crescentes de extrato seco de própolis verde oriunda de....na ração, como alternativa aos aditivos nutricionais comumente utilizados na nutrição de ruminantes.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Baracho (2016) relatou que uma das funções mais desejadas na nutrição animal é proporcionar maior aproveitamento do alimento ingerido utilizando todos os nutrientes fornecidos na dieta, e para isso há diferentes formas de controlar a ação da população microbiana no rúmen, onde os aditivos possuem estas funções.

Os ionóforos, um dos aditivos zootécnicos mais utilizados, tem a capacidade seletiva sobre os microrganismos ruminais, aumentando a eficiência energética do metabolismo das bactérias através de modificações favoráveis, entretanto, mesmo com todas as qualidades atribuídas aos aditivos sintéticos, há incertezas a respeito de sua utilização, devido preocupações com supostos danos à saúde humana e animal, causada pela resistência microbiana ao antibiótico (BARACHO, 2016).

Além disso, existem as exigências de um mercado externo e interno quanto à alimentação dos animais para o consumo, onde a necessidade de mudanças na utilização dos aditivos aumenta, visando uma produção animal cada dia mais natural para consequentemente uma produção de alimento desejável ao consumidor, de maneira que os responsáveis pela produção necessitam desenvolver alimentos isentos de quaisquer toxidades (STRADIOTTI et al., 2004).

Desta forma surge a própolis, conhecida pelas suas inúmeras qualidades terapêuticas. Estudos utilizando-a como substituto aos ionóforos tem como objetivo identificar se a própolis possui capacidade de melhorar o padrão de fermentação ruminal, sendo um aditivo natural possível de substituição aos sintéticos (BARACHO, 2016).

2.1 ADITIVOS ZOOTÉCNICOS

O decreto nº 6.296/07 e a Instrução Normativa nº 013 de 2004 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) define os aditivos como “substância, microrganismo ou produto formulado, adicionado intencionalmente aos produtos, que não é utilizado normalmente como ingrediente, tenha ou não valor nutritivo e que melhore as características dos produtos destinados à alimentação animal, melhore o desempenho dos animais sadios ou atenda às necessidades nutricionais” (BRASIL, 2009).

A Instrução Normativa nº 013 de 2004 do MAPA, classificou os aditivos como zootécnicos, nutricionais, sensoriais, tecnológicos e anticoccidianos. Também aborda as atribuições permissíveis do produto quanto à comercialização, uso, propriedades biológicas, interações físico-químicas, fabricação, método de controle, rotulagem, supervisão, registro, e todas as disposições gerais para que haja veracidade nas informações de produção, comercialização e utilização dos aditivos. Na normativa consta que os aditivos devem ser produzidos “a fim de garantir um nível adequado de proteção da saúde humana, dos animais e do meio ambiente” e que, além disso, deve haver procedimentos de fiscalização para enfatizar a qualidade deste produto perante a lei (BRASIL, 2004).

A utilização dos aditivos vai além da função de buscar uma alta produção com qualidade, como também proporcionar conservação do alimento, intensificar ou modificar suas propriedades, sem prejudicar o seu valor nutricional, através de tratamentos físicos, químicos ou biológicos (STIVARI et al., 2014).

Nicodemo (2001) afirmou que aditivos zootécnicos são utilizados para diversas melhorias, como ganho de peso, aumento na produção de leite, auxiliar no crescimento e desenvolvimento do animal, melhorar a conversão alimentar, o sistema gastrointestinal e diminuir a formação de gases produzidos pelos ruminantes.

Valadares Filho et al. (2006), salientaram que, ao utilizar os aditivos zootécnicos nas dietas, promoverá o aumento considerável nos níveis produtivos dos animais, e se utilizada juntamente com a pastagem de boa qualidade, terá consequentemente a elevação nos ganhos.

Os aditivos melhoradores de desempenho mais comuns são os ionóforos, antibióticos, enzimas, tampões, probióticos e os aditivos naturais, todos estes possuem como finalidade melhorar o desempenho produtivo, conversão alimentar, produção de carne/leite, sanidade e terminação (MORAIS, BERCHIELLI; REIS, 2006).

2.1.1 Antibióticos

A Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes (ABIEC) relata que até Julho de 2020 o Brasil teve cerca de 1.102.337 toneladas de carnes exportadas, valor esse altíssimo se comparada a outros países. A mesma associação ressalta que em 2019 o Brasil se destacou sendo o segundo maior exportador de carne do mundo (ABIEC, 2020). O aumento nas exportações requer melhorias no sistema de produção animal.

Para Andreotti e Nicodemo (2004), os antibióticos como aditivos, são utilizados como melhoradores de desempenho, destacando no combate a doenças causadas por bactérias, são responsáveis pela ação antimicrobiana, inibição da parede celular, alteração da permeabilidade da membrana, inibição da síntese proteica e inibição da síntese do ácido nucléico. Os autores ainda informaram que, especialmente nos ruminantes, os antibióticos atuam reduzindo as infecções bacterianas intestinais preservando a integridade da mucosa intestinal o que permite melhor absorção dos nutrientes, e potencializa sua capacidade de melhorador de desempenho.

Soares et al. (2015) descreveram que os níveis de antibióticos para uso contínuo na dieta variam de 35 mg/cabeça/dia a 100 mg/cabeça/dia, portanto, altos níveis de 250 mg a 1 g/cabeça/dia, são utilizados em períodos de três dias a quatro semanas, podendo ser variável de acordo com a situação de estresse a doença ou experimentos em bovinos de corte.

Em virtude de uma rígida legislação implantada por órgãos reguladores internacionais e da constatação de que alguns produtos poderiam contribuir para o aparecimento de resistências ou reações de sensibilidade em humanos, atualmente são poucos os antibióticos utilizados em rações de animais (GONZALES; MELLO; CAFÉ, 2012).

2.1.2 Ionóforos

Inicialmente este aditivo era utilizado como coccidiostático para aves até que, a partir de 1970, iniciaram a utilização para alimentação de ruminantes, observando sua potencialidade em diminuir seletivamente o crescimento dos microrganismos indesejáveis no rúmen, em função de aumentar a formação de ácido propiônico, diminuir a formação de metano (responsável pela perda de 2% a 12% da energia do alimento) e reduzir a proteólise e desaminação da proteína dietética no rúmen (NICODEMO, 2002).

Seu uso iniciou-se nos Estados Unidos em 1976, somente em gado de corte com fornecimento de monensina, porém, em 1978 foi fornecido a outros ruminantes e no Brasil os mais comuns são a monensina, a lasalocida e a salinomicina, ressaltando que existem mais de 120 tipos de ionóforos em todo mercado (MORAIS et al., 2006).

Moura (2013) relatou que a ação dos ionóforos depende da permeabilidade de um envoltório celular, como as Gram-positivas que possuem somente a parede celular, diferente das Gram-negativas que possuem parede celular e membrana externa (Figura 1). O autor ainda ressaltou que o ionóforo atua sobre Gram-positivas inibindo seu crescimento,

consequentemente favorecendo o crescimento de Gram-negativas que são responsáveis pela modificação da microbiota ruminal para ações de potencialização fermentativa.

De acordo com Soares (2015), a monensina sódica é o aditivo mais comum na pecuária brasileira, comercializada com o nome de Rumensin[®] (contendo 10% de monensina) e sua finalidade é agir diretamente sobre distúrbios como acidose, coccidiose e timpanismo, através do aumento no pH ruminal inibindo as bactérias produtoras de ácido lático.

Mota (2019) avaliou o comportamento ingestivo de novilhas a pasto com suplementação proteica e não proteica, e observou que a inclusão de monensina na suplementação altera o comportamento ingestivo dos animais.

A utilização de antibióticos como promotores de crescimento é proibida por lei na União Europeia, alegando que resíduos de monensina já foram detectados na carne e no leite, sendo uma ameaça para o consumo humano, assim o uso de ionóforos na produção animal é considerado pela OMS um risco crescente para a saúde humana (SOARES, 2015).

2.1.3 Probióticos

Os probióticos são misturas de bactérias e/ou leveduras vivas que são fornecidas ao animal através das dietas com o objetivo de estabelecer uma microflora desejada para competir com bactérias indesejáveis no intestino. O autor informa que os probióticos existentes no mercado derivam das bactérias *Streptococcus*, *Lactobacillus*, *Bacillus* e *Saccharomyces*, de maneira que a atuação desses microrganismos aparenta ser através de competição, ou alteração do pH intestinal, a partir da formação do lactato, favorecendo o crescimento de microrganismos favoráveis a flora ruminal, e obtendo, como consequência, aumento do ganho de peso e melhorando a eficiência alimentar (BELLAYER, 2000).

França e Rigo (2011), afirmaram que as leveduras vivas vêm sendo utilizadas como aditivos probióticos, a partir da necessidade de aditivos naturais, onde as *Saccharomyces cerevisiae* atuam promovendo um consumo do oxigênio no ambiente rumininal, estimulando o crescimento das bactérias consumidoras de ácido lático e fibrolíticas, consequentemente reduzindo o risco de acidose, melhorando a degradação da dieta, e principalmente da fibra, o que vai favorecer o consumo de matéria seca resultando em um maior desempenho produtivo do animal.

2.1.4 Extratos naturais de plantas

Extratos naturais de plantas possuem atuação contra fungos, bactérias e insetos, devido às plantas serem organismos de constante evolução em sua autoproteção, seus diversos compostos secundários como óleos e pós podem ser utilizados para diversos fins, principalmente na alimentação. A efetividade desses extratos no controle de pragas é utilizada em maior escala, por ser um produto natural, viável, seletivo e biodegradável (MARAGONI; MOURA; GARCIA, 2012).

Heimerdinger et al. (2006), ressaltaram a eficiência do extrato alcoólico da planta do capim-cidreira, ao avaliar sua capacidade controladora na infecção por carrapatos (*Boophilus microplus*) em vacas Holandesas, com uma solução de 2,72% do capim-cidreira, reduziu a infecção em até 25,30% em 14 dias.

Os óleos essenciais são outro exemplo com potencial na nutrição de ruminantes. Ferro, Moura e Geron (2016), afirmaram que os óleos possuem diversos princípios ativos, como favorecer a fermentação ruminal, melhorar o uso de nitrogênio, reduzir a emissão de metano, aumentar a disponibilidade energética e, conseqüentemente, aumentar a eficiência se utilizados na alimentação de bovinos de corte.

2.2 PRÓPOLIS

A própolis é uma substância residual originária de diversas plantas, coletada pela abelha *Apis mellifera*, é misturada à cera, pólen e saliva das abelhas, sendo utilizada para proteção da colmeia contra microrganismos invasores. Sua composição química é variável devida sua substância residual ser coletada de diferentes regiões e plantas, resultando em coloração do verde ao preto (PARK et al., 2002).

Além da utilização das abelhas para proteção das colmeias, os seres humanos a utilizam desde os tempos do Egito antigo, quando era utilizada pelos povos para embalsamar os mortos, como antisséptico e cicatrizante (DE MELO, 2014).

Desde os primórdios, a própolis é conhecida e utilizada para diversos fins. Nos tempos atuais, o seu uso vem avançando devido às experiências do homem ao utilizar produtos naturais

para inúmeros tratamentos, tornando-a conhecida por sua ação antifúngica, antibacteriana, anti-inflamatória, antiviral, anticancerígena, ação cicatrizante, e outros prós a saúde humana (PARK et al., 2002).

São encontradas variedades de própolis, devido sua vasta composição química, em virtude da região e época de colheita, tipo de abelha, técnica aplicada no manuseio da própolis pelas abelhas e tipo de planta da à resina coletada. Assim, a própolis pode apresentar diferentes tons como a própolis verde, bastante valorizada no mercado externo, que possui como principal fonte vegetal o alecrim do campo (*Baccharis dracunculifolia*). A própolis vermelha, oriunda da *Clusia nemorosa* encontrada principalmente na Cuba e na Venezuela, e recentemente identificada no nordeste brasileiro originária da *Dalbergia ecastophyllum* (rabo de bugio). A Própolis preta ou cinza, não possui predominância de nenhuma planta em específico, sua coloração é consequência da variação de coleta de diversas fontes vegetais, sendo facilmente encontrada (PEIXOTO, 2009).

2.2.1 Propriedades biológicas e químicas da própolis

A composição química da própolis é ampla e bastante variada, de acordo com a flora visitada pelas abelhas coletoras, época do ano, região de coleta e até a espécie da abelha, diferenciando entre as espécies africanizadas ou as nativas (SILVA, 2006).

Souza et al. (2007) em estudo, avaliaram as características físico-químicas da própolis na região de São Paulo e Minas Gerais, observaram que fatores como microclima, flora regional, adaptação, época do ano e até estágio de crescimento da planta interferem diretamente nas propriedades e características da própolis.

Silva et al. (2006), em pesquisa quanto à análise química da própolis, afirmaram que há variações em uma mesma colmeia, pelo fato das abelhas coletarem a resina de plantas diferentes, e se o período da coleta for na seca a quantidade de resina coletada é menor, devido a produção pelas plantas também ser menor, este fator afeta diretamente também na cor da própolis, variando de amarelo claro ao vermelho escuro. Assim como o teor de flavonoides, na seca são baixos, se comparados com o valor fixo fornecido pela legislação, e que esse teor varia com o solvente utilizado para análise dessa própolis.

Os flavonoides, comumente encontrados na composição química da própolis, representam um dos grupos fenólicos mais importantes e diversificados entre os produtos de

origem natural. Estes possuem ação diante atividade anti-inflamatória modulando células envolvidas com a inflamação (COUTINHO; MUZITANO; COSTA, 2009).

Os flavonoides são os principais componentes encontrados nas própolis europeias, isso se justifica quanto a coleta da resina ser da planta *Populus* sp popularmente conhecida como Botão de álamo (LUSTOSA et al., 2008), enquanto que nas brasileiras os mais comuns são os ácidos diterpênicos e os prenilados, entrando na categoria de menos comum os compostos fenólicos, benzoaldeído, ácido benzoico, ácido cinâmico, ácido cafeico e derivados. Esses diferentes componentes são encontrados em diferentes plantas, como os Pinheiros, Salgueiro, Acácia, entre outras (LUSTOSA et al., 2008; SFORCIN, 2012;).

2.2.2 Própolis como aditivo nutricional na produção de ruminantes

Em humanos, já foi verificado que a própolis se destaca por suas ações benéficas à saúde em vários aspectos de utilização e tratamento (PARK et al., 2002). Por estes fatores, iniciaram-se as pesquisas com o uso da própolis na alimentação animal.

Rivera et al. (2017) em pesquisa utilizando extrato de própolis na dieta de cães, buscando respostas para condição corporal, parâmetros sanguíneos e resposta vacinal, identificaram, com o fornecimento durante cinco meses, que houve redução de peso e de tecido adiposo subcutâneo. Na análise do hemograma, houve modificações apenas no colesterol, resultando em aceitação do uso de extrato de própolis na dieta destes cães, recomendando-se seu uso para cães que sofrem com controle de peso corporal e níveis elevados de colesterol.

Freitas et al. (2009) avaliaram o fornecimento de extrato etanólico de própolis para 20 vacas leiteiras da raça Holandesa, com a finalidade de avaliar a produção de leite, produção de leite corrigida para 4% de gordura, teores de gordura e proteína do leite, contagem de células somáticas e consumo de matéria seca. Os autores verificaram que a adição do extrato etanólico de própolis promoveu efeito significativo sobre o consumo de matéria seca em % do peso corporal (2,08 vs 2,17), teores de gordura do leite (3,10 vs 3,03%) e sobre a contagem de células somáticas, e que o extrato de própolis pode ser uma importante ferramenta na manutenção das condições ruminais.

Aguiar (2009) avaliou o consumo, ganho de peso diário, conversão alimentar, digestibilidade total e a eficiência de síntese microbiana de bovinos não castrados, fornecendo 50% volumoso e 50% concentrado adicionando própolis verde de três maneiras com diferentes

dosagens (CON; LLOSC1 e LLOSC1+), e observou que as dosagens de própolis não influenciaram no desempenho produtivo dos animais avaliados.

Ítavo et al. (2009) ao buscarem identificar quais efeitos a própolis verde e marrom, e monensina sódica teriam sobre o comportamento ingestivo, consumo de matéria seca, fibra em detergente neutro e desempenho produtivo de cordeiros terminados em confinamento, verificaram que a conversão alimentar e eficiência alimentar foram positivos no uso de própolis marrom e monensina sódica para os animais.

Com a função de avaliar o efeito de própolis e óleos essenciais em dietas de bovinos de corte não castrados terminados em confinamentos, Valero et al. (2014) adicionaram estes aditivos naturais na dieta controle para verificar se haveria alterações no desempenho animal, ingestão de alimentos, digestibilidade aparente e características de carcaça. Os autores puderam verificar a diferença significativa para os bovinos suplementados com os aditivos em questão para desempenho produtivo, exceto para ingestão de alimentos, digestibilidade aparente e conformação de carcaça.

2.2.3 Obtenção da própolis verde a partir da planta *Baccharis dracunculifolia*

A *Baccharis dracunculifolia*, conhecida como alecrim do campo ou vassourinha, segundo Sforcin et al. (2012), é uma planta comum em áreas de cerrado como Centro-Oeste, mas também encontrada no Sul e Sudeste do Brasil. É parecida com um arbusto e pode atingir até 4 m de altura, possui galhos bastante ramificados o que impede a entrada de invasores que tentam se alimentar dos seus tecidos e facilita o serviço das abelhas de coletar o seu material resinoso. Outro aspecto característico que chama atenção das abelhas é a produção de óleos essenciais que exalam aromas fortes.

Souza e Bastos (2012) ao identificar que a *Baccharis* é a principal fonte da produção de própolis verde (uma das mais comercializadas em todo mundo), afirmaram que produtores apícolas iniciaram a formação de “pastos apícolas” com a plantação do alecrim do campo em território próximo as colmeias, com o intuito de aumentar a produção de própolis e padronizar.

Em seu estudo, Zuanazzi (1999) relatou a importância dos flavonoides nas plantas, na qual suas atribuições são diversas, como a capacidade de proteger os vegetais contra raios UV, insetos, fungos, vírus, bactérias, ação antioxidante, inibição de enzimas, entre outras funções. Onde sua atividade bioquímica dependerá de sua constituição molecular e estrutura.

A própolis é caracterizada por alguns fenólicos que garantem sua qualidade, como o ácido ferúlico, ácido cumárico, galangina, e Arterpillin C. O 3,5-diprinel-4-hidroxicinâmico (Arterpillin-C), sendo encontrado somente na própolis brasileira e se destaca pelo seu grande potencial citotóxico contra células malignas e atividade anticarcinogênicas (BANSKOTA et al., 1998; KIMOTO et al., 1998; MATSUDA, 2006).

2.3 PARÂMETROS SANGUÍNEOS EM RUMINANTES

A avaliação do plasma sanguíneo se faz necessário para observar a situação metabólica dos tecidos animais, como as lesões teciduais, funcionamento dos órgãos, desequilíbrio metabólico e adaptação do animal sob a dieta imposta. Interpretar este perfil é complexo, devido a fatores de comportamento, características raciais, sexo, ambiente e idade, assim como os valores de referência usados na região e a população em questão, que podem interferir diretamente no resultado (GONZALES et al., 2002).

Payne et al. (1970), foram os precursores ao empregar os metabólicos sanguíneos como parâmetros para avaliação do metabolismo animal de forma zootécnica; a fim de diagnosticar e prevenir transtornos metabólicos e indicar o estado nutricional e fisiológico do animal.

De acordo com Silva, Harter e Resende (2018), o estudo dos parâmetros bioquímicos sanguíneos auxilia na avaliação de adequação fisiológica do animal a vias metabólicas como energia, proteína e minerais, através deste, capaz de diagnosticar problemas metabólicos resultando em queda no desempenho produtivo. Porém, a interpretação deste parâmetro contém grande variação mesmo observada dentro de uma mesma espécie, devido a fatores como diferenças de sexo, idade e genética.

2.3.1 Glicose

González et al. (2002) informaram que a avaliação da glicose se faz necessária, uma vez em que ela é utilizada pelos animais na oxidação respiratória, responsável pela resposta metabólica do cérebro e lactação. Em animais ruminantes, os níveis de glicose variam pouco,

sendo sua alteração em função da dieta, onde o fígado é responsável pela sua síntese, através do ácido propiônico, aminoácidos gliconeogênicos e ácido lático.

Em estudo, Vieira et al. (2012) induziram uma acidose láctica ruminal através do fornecimento de salinomicina a ovinos, divididos em grupos (GC - Grupo Controle e GS-Grupo Salinomicina), e verificaram que o grau de glicose no plasma foi significativo para os dois grupos como observado na Figura 2. Os autores encontraram valores de 79,95 mg/dL no GC após 4h do fornecimento da dieta, quando antes do fornecimento o valor encontrado foi de 59,63 mg/dL. Valores estes permissíveis pela literatura como relatado por Gonzales (2000), onde afirma em seu trabalho que 50-70 mg/dL são aceitáveis.

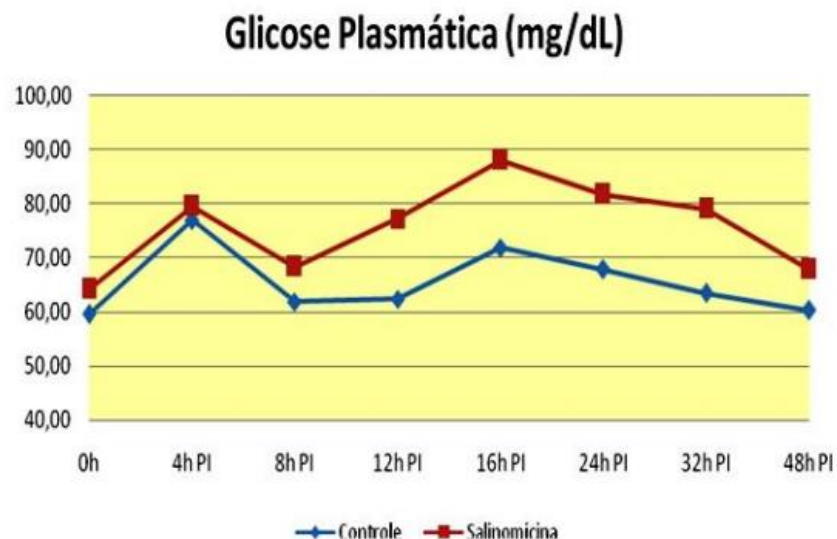


Figura 2 - Valores médios da glicose plasmática (mg/dL) dos ovinos nos GC e GS, com acidose láctica ruminal experimental, nos momentos basal (0h) e após a indução com sacarose (10g/Kg de peso corpóreo).

Fonte: Vieira et al. (2012).

O desequilíbrio de glicose no sangue pode causar falhas na homeostase do animal, consequentemente resultando em distúrbios metabólicos, como a Cetose. Entretanto o autor relata que este fato é raridade, devido o metabolismo de o animal ser capaz, através de vários fatores, evitar o desequilíbrio inadequado da quantidade de glicose no sangue, possuindo mecanismo que os regulem de modo necessário (GONZÁLEZ et al., 2002).

2.3.2 Ureia

A resposta para o processo da avaliação da ureia no sangue inicia-se a partir da fonte de nitrogênio fornecida ao animal na dieta. Segundo Guimarães Junior et al. (2016), em casos de animais suplementados com farelos proteicos obtém-se níveis altos de concentração de amônia no rúmen de 3 a 5 horas após a alimentação, enquanto para suplementação de ureia (NNP) ocorre a alta concentração de amônia a partir de 1 a 2 horas após a alimentação (Figura 3), fato este que é uma resposta dos microrganismos ruminais, a partir do equilíbrio da proteína ingerida e da energia disponível no rúmen.

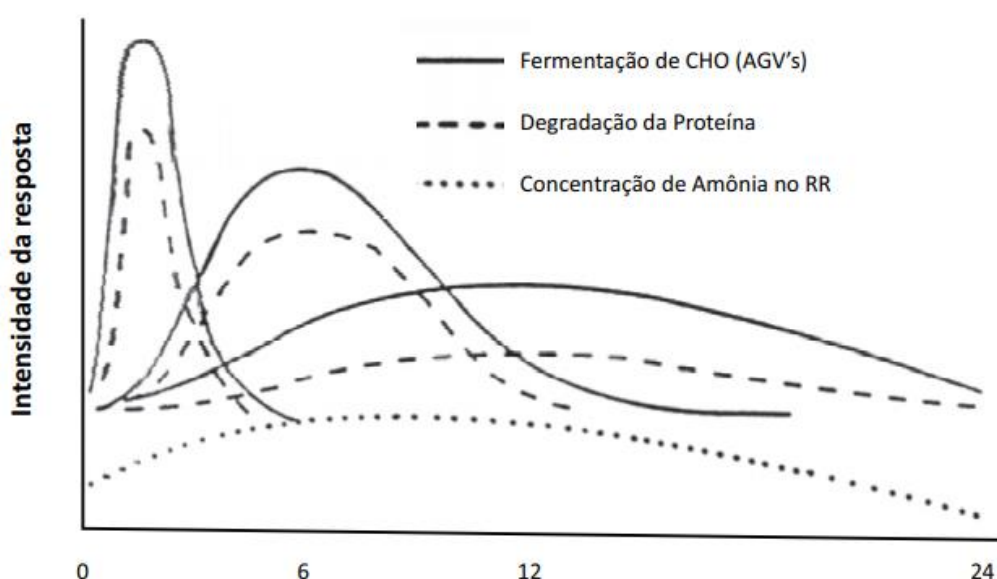


Figura 3. Sincronização da fermentação no retículo-rúmen (RR) dos diferentes tipos de carboidratos e de proteínas dietéticas, e concentração de NH_3 .

Fonte: Adaptado de Van Soest (1994)

Os níveis de ureia no sangue para ovinos variam de 17 a 42 mg/dL (CORTADA, 2000). Sua avaliação se faz necessária para expressar se a dieta fornecida está adequada quanto à quantidade de proteína fornecida, também quanto à qualidade do funcionamento renal. Sua utilização se faz a partir da amônia disponível no rúmen, é sintetizada após o catabolismo dos aminoácidos e é excretada em maior grau pela urina, intestino e através do leite (GONZÁLEZ et al., 2002).

De modo geral, a avaliação da ureia é capaz de informar como se encontra os níveis metabólicos do animal, como relatado por Wittwer (2000), vacas leiteiras em período de lactação se encontram em alto grau de exigência metabólica, que através de análises da ureia plasmática podemos observar se a dieta fornecida aquele animal está disponibilizando proteína suficiente para seu organismo, pois altos valores de ureia são consequência do alto fornecimento de proteína e o inverso ocorre para baixo fornecimento de proteína, resultando na necessidade do animal utilizar suas reservas para suprir a exigência de seu metabolismo.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no *Campus* 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), do *Campus* Universitário de Pontes e Lacerda.

Foram utilizados quatro ovinos machos, castrados, sem raça definida com peso corporal (PC) médio de 26,0 kg. Os animais foram alojados em gaiolas metabólicas apropriadas para coleta de urina. Os ovinos foram desvermifugados 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 foi constituído de 24% de milho triturado, 10% de farelo de soja e 1% de sal mineral (Tabela 1). 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. Os tratamentos experimentais consistiram na inclusão da própolis verde na ração dos animais constituindo-se, portanto, em quatro tratamentos, sendo: sem adição de própolis (Controle, CON), adição de 200 mg/dia de própolis verde (PRO2), 400 mg/dia (PRO4) e 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 Kears (1982). ⁴Composição do suplemento mineral (quantidade mínima por kg

de produto): 74 g de fósforo, 142 g de cálcio, 138 g de sódio, 19 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, denominado “Cytopropolis Biochance” (Néctar Farmacêutica Ltda., Belo Horizonte, MG, Brasil), 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 utilizada se encontra em cápsulas contendo 700 mg de extrato seco, as quais foram abertas para liberação do extrato em pó, os quais posteriormente foram pesados e embrulhados em papel para fornecer aos animais.

O experimento foi constituído de 4 períodos experimentais com 21 dias cada, em que 14 dias foram para adaptação dos animais e 7 dias para coleta. O fornecimento das rações foi realizado duas vezes ao dia, às 07h e às 17h, sendo o volumoso e o concentrado misturados manualmente no comedouro. A limpeza do SeMA foi realizada diariamente para promoção do bem-estar animal, estando em um ambiente agradável.

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.

Para a avaliação dos parâmetros sanguíneos, as amostras de sangue foram coletadas em cinco horários diferentes (0, 3, 6, 9 e 12 horas após a 1ª alimentação). Para determinação do hemograma completo utilizou-se o tubo com tampa lilás contendo o anticoagulante EDTA em sua parede, para preservação da morfologia celular. Para ureia, utilizou-se o tubo com tampa vermelha contendo ativador de coágulo, para acelerar a coagulação do sangue coletado. A glicose foi determinada no momento da coleta, através de glicosímetro. Logo após a coleta, os tubos contendo as amostras de sangue foram identificados, armazenados em uma caixa térmica e transportados a um laboratório de análises clínicas, para determinação do hemograma completo, glicose e ureia.

As análises de MS (método no 934.01), matéria orgânica (MO, método no 924.05), proteína bruta (PB, método no 920.87) e extrato etéreo (EE, método no 920.85) das amostras de alimentos foram conduzidas de acordo com A.O.A.C. (1990). A fibra em detergente neutro (FDN) foi determinada segundo Van Soest et al. (1991) e a fibra em detergente ácido (FDA) de acordo com o método no 973.18 (AOAC, 1990). A determinação do teor de nitrogênio total das amostras compostas de alimentos foi realizada pelo método de Kjeldahl (A.O.A.C., 1990).

Os carboidratos totais (CT) foram obtidos por intermédio da equação de Sniffen et al. (1992), em que: $CT = 100 - (\%PB + \%EE + \%Matéria\ Mineral)$. Os carboidratos fibrosos (CNF) foram determinados pela diferença entre CT e FDN.

O delineamento experimental utilizado foi em 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 et al., 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} .

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferença significativa para o perfil hematológico dos ovinos com a inclusão de níveis de própolis verde na ração (Tabela 2), os mesmos valores são encontrados por Pugh e determinado como os de referência para a espécie (2004).

Tabela 2 – Valores médios e coeficiente de variação (CV) do perfil hematológico, ureia e glicose sanguíneos de ovinos recebendo rações com doses crescentes de Própolis verde oriunda do alecrim-do-campo (*Baccharis dracunculifolia*)

Parâmetros	Doses diárias de própolis (mg)				CV, %	Regressão
	0	200	400	600		
Hemácias (milhões/mm)	7,44	7,24	7,96	8,01	21,85	Y = 7,66
Hemoglobina (g/dL)	9,91	10,11	9,50	9,96	10,15	Y = 9,87
Hematócrito (%)	26,17	25,81	27,87	27,63	20,71	Y = 26,87
VCM ¹ (fL)	35,75	36,15	34,90	34,45	5,75	Y = 35,31
HCM ² (pg)	14,51	15,69	11,93	12,44	28,00	Y = 13,64
CHCM ³ (g/dL)	39,19	42,85	34,18	36,10	23,37	Y = 38,08
RDW ⁴ (%)	27,73	27,86	27,76	28,46	6,00	Y = 27,95
Bastão (/mm ³)	237,80	134,20	345,90	100,00	152,43	Y = 204,47
Segmentados (/mm ³)	1.968,15	2.670,70	2.023,65	2.359,40	80,46	Y = 2.255,47
Neutrófilos (/mm ³)	2.205,95	2.804,90	2.369,55	2.459,40	70,57	Y = 2.459,95
Linfócitos (/mm ³)	5.159,40	4.923,50	5.601,80	4.723,10	33,64	Y = 5.101,95
Monócitos (/mm ³)	331,25	337,80	401,95	336,20	44,09	Y = 336,30
Eosinófilos (/mm ³)	273,40	253,80	521,70	296,30	68,06	Y = 336,30
Leucócitos (/mm ³)	7.970,00	8.320,00	8895,00	7815,00	22,29	Y = 8.250,0
Bastão (%)	2,55	1,60	3,80	1,35	140,86	Y = 1,35
Segmentados (%)	24,65	28,20	24,80	29,40	69,44	Y = 26,76
Neutrófilos (%)	27,20	29,80	28,60	30,75	59,45	Y = 29,08
Linfócitos (%)	65,15	62,70	61,45	61,55	29,35	Y = 62,71
Monócitos (%)	4,10	4,20	4,50	4,20	40,62	Y = 4,25
Eosinófilos (%)	3,55	3,30	5,45	3,50	60,75	Y = 3,95
Plaquetas (mm ³)	426.575	474.000	528.500	503.450	28,62	Y = 483.131
Ureia (mg/dL)	16,26	13,99	13,52	17,57	29,94	Y = 15,33
Glicose (mg/dL)	49,70	51,90	52,60	52,25	10,26	Y = 51,61

¹Volume globular médio; ²Hemoglobina corpuscular média; ³Concentração da hemoglobina corpuscular média;

⁴Red cell distribution width (Amplitude de distribuição dos glóbulos vermelhos).

A concentração de hematócritos do tratamento PRO4 e PRO6 do presente trabalho foram os mesmos encontrados por Silva (2013) ao fornecer monensina e própolis verde a ovinos, assim como as médias de 9 a 15 g/dL para hemoglobina.

Os resultados encontrados na literatura para as concentrações do perfil hematológico não diferem dos relatados no presente trabalho, como podemos observar por Vieira et al. (2012) ao fornecer salinomicina em diferentes doses para um grupo de ovelhas e induzir a acidose ruminal em outro grupo, se depararam com valores dentro do intervalo de referência, e sem sofrer alteração das suplementações.

Os níveis de glicose sanguínea também não diferiram ($P>0,05$) com a adição da própolis verde na dieta dos ovinos, com valor médio de 51,61 mg/dL. Rodrigues et al. (2009) estudaram o fornecimento de diferentes níveis de monensina sódica para vacas em período de lactação, e observaram que o suplemento juntamente com a dieta resultou em altos níveis de glicose plasmática, mas sem sair do valor referencial para a espécie, que é de 45,0 a 75,0 mg/dL. Duffield (2001) afirmou que a concentração de glicose encontrada no animal será resultante da quantidade de aditivo fornecido, quando se trata de monensina. Para Lima et al. (2016), o alto nível de glicose encontrado em ovelhas pré e pós-parto suplementadas com monensina sódica, ocorreu pelo suplemento aumentar o ácido propiônico no rúmen e este ser o maior precursor da glicose.

Para a ureia, também não foi verificada diferença ($P>0,05$) entre os tratamentos, com média de 15,33 mg/dL. Em avaliação da ureia plasmática, Tabeleão et al. (2008) relataram concentrações de até 52,99 mg/dL para ovinos suplementados com levedura, valor encontrado devido as *Saccharomyces cerevisiae* aumentarem a síntese de proteínas microbianas no rúmen, consequentemente aumentando a metabolização da ureia no fígado.

Rodrigues et al. (2009), encontraram 40,0 mg/dL para dieta controle, 41,92 mg/dL para dieta contendo 24g de monensina e 42,17 mg/dL para dieta contendo 48g de monensina, respectivamente. Justificado pelos autores que a monensina potencializa a ação das proteínas microbianas no rúmen, e que quanto maior a dose, maior a proteólise no rúmen e síntese no fígado, em função da ureia.

Os valores presentes neste trabalho encontrados para ureia plasmática estão dentro do referencial para a espécie ovina, determinada por Pugh (2004).

Não houve efeito da interação tratamento $\times$ horário de coleta após a alimentação para os parâmetros sanguíneos avaliados ($P>0,05$); entretanto, houve efeito do horário de coleta ($P=0,0307$; Figura 4). A concentração de ureia no sangue em razão as horas após alimentação apresentou comportamento cúbico ($\text{Ureia} = 17,073 + 1,101 X - 0,360 X^2 + 0,020 X^3$; $R^2 =$

0,935), com valor mínimo de 12,07 mg/dL às 10h02min e valor máximo de 18,00 mg/dL às 1h07min após a refeição da manhã.

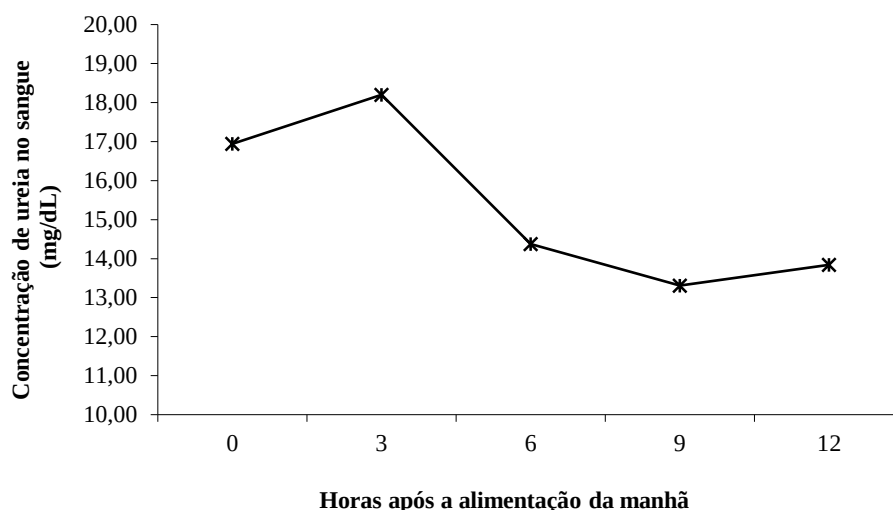


Figura 4. Concentração média de ureia no sangue de ovinos em função do tempo após a alimentação.

Fonte: Elaborado pelo autor

Esse fator pode ser explicado, em partes, pelo comportamento digestível da dieta fornecida, onde logo após o fornecimento do alimento o animal inicia o processo de degradação da proteína elevando o nível da ureia no sangue após metabolização no fígado, realizado a partir de 3-5 horas após alimentação. De modo que nos outros horários de coleta, sem haver fornecimento do alimento há uma queda no valor máximo encontrado, até que é fornecido a segunda e última dieta do dia, e a concentração de ureia tende a subir novamente. O mesmo foi constatado por Guimarães Junior et al. (2017).

Rodrigues et al. (2009) relataram que a monensina sódica para vacas de leite afeta diretamente a concentração de ureia plasmática a partir do dose fornecida, nível de produção e fase de lactação em que se encontra o animal. Os autores, obtiveram uma média de 40,0 mg/dL de ureia no plasma, e este valor se encontra dentro do referencial para bovinos.

Duffield et al. (2008), afirmaram que a monensina sódica pode elevar em até 6% os teores de ureia no sangue de bovinos. Fato este devido à ação do aditivo ao degradar em excesso a proteína e gerar grandes volumes de amônia, transferindo-a através da parede ruminal para o fígado e sendo transformada em ureia e novamente voltar ao rúmen, ou excretada.

Não houve efeito da interação tratamento $\times$ horário de coleta após a alimentação para os parâmetros sanguíneos avaliados e nem para o horário de coleta ($P > 0,05$; Figura 5). A concentração de glicose no sangue em razão das horas após alimentação apresentou comportamento cúbico (Glicose = $46,750 + 3,156 X - 0,389 X^2 + 0,012 X^3$; $R^2 = 1,00$), com valor mínimo de 46,76 mg/dL às 0,0 h e valor máximo de 54,34 mg/dL às 5,5 h após a refeição da manhã.

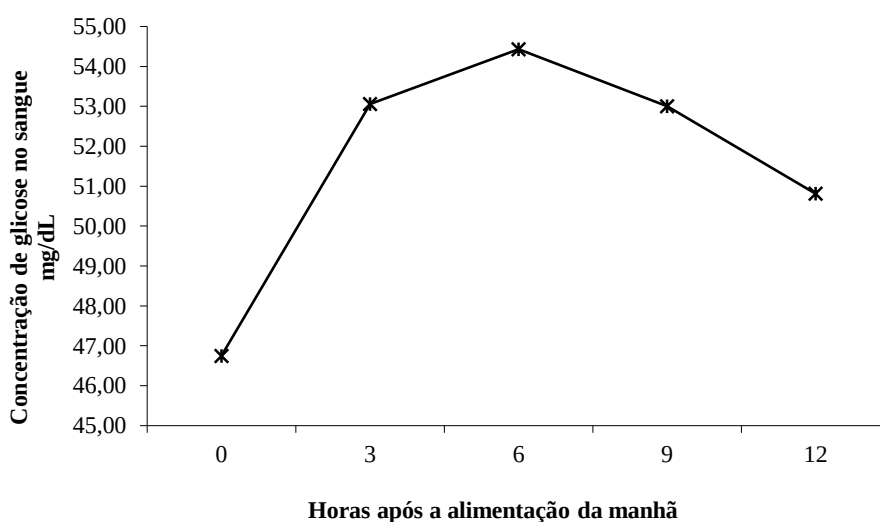


Figura 5. Concentração média de glicose no sangue de ovinos em função do tempo após a alimentação.

Fonte: Elaborado pelo autor

O comportamento cúbico encontrado no plasma sanguíneo para glicose pode ser justificado, devido à rápida digestão do carboidrato disponível na dieta, em que o pico do processo de hidrólise das partículas de glicose ocorre aproximadamente 6 horas após a refeição, ainda que o valor de 54,34 mg/dL não seja alto se comparado aos encontrados na literatura, fato esse devido ao tipo de alimento fornecido na dieta. Os níveis de glicose desse trabalho se encaixam no valor referência determinado por Pugh (2004) que é de 50 a 80 mg/dL.

Gonzales e Schiffer (2003) afirmaram que a glicose é um combustível para os animais onde o metabolismo de ácidos graxos voláteis e aminoácidos é dependente da concentração de glicose oriunda dos alimentos. Silva (2013), ao fornecer monensina sódica a ovinos, verificou

58,90 mg/dL de glicose, justificando pelo fato do aditivo aumentar o nível de ácido propiônico no rúmen, estimulando a gliconeogênese e aumentando o nível de glicose no sangue.

A avaliação do perfil metabólico em ruminantes é de suma importância para detectar distúrbios e o balanço nutricional da dieta fornecida ao animal, de maneira que os principais metabólicos como ureia, glicose, albumina e proteínas totais são importantes serem observadas como preventivo, para manter um controle sanitário nutricional dos animais (GONZALES, et al. 2000).

5 CONCLUSÃO

A adição de própolis verde oriunda de *Baccharis dracunculifolia*, até o nível de 600 mg/dia não altera os parâmetros sanguíneos dos ovinos. Desta forma, mais estudos são necessários com outras dosagens para verificar a possibilidade da ação benéfica da própolis verde.

REFERÊNCIAS

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

ANDREOTTI, R.; NICODEMO, M, L, F. **Uso de Antimicrobianos na produção de bovinos e desenvolvimento de resistência**. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2004. (Embrapa Gado de Corte. Documentos, 144).

ANÁLISE de conjuntura do mercado de caprinos e ovinos: sinais, tendências e desafios. Boletim do Centro de Inteligência e Mercado de Caprinos e Ovinos, Sobral - CE: EMBRAPA Caprinos e Ovinos, 2018..

ARAUJO, R. C. de. **Óleos essenciais de plantas brasileiras como manipuladores de fermentação ruminal *in vitro***. 2010. Tese (doutorado em Ciência animal e Pastagem), Escola superior de agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2010.

Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes - ABIEC. Disponível em: <<http://abiec.com.br/exportacoes>>. Acesso em: 13 ago. 2020

BARBOSA, J. S. R. dos.; COSTA, H. H. A.; ALBUQUERQUE, C. C. de.; COSTA, E. I. S. de.; LEITE, E. R.; VASCONCELOS, A. M. de.; LANDIM, A. V.; ROGÉRIO, M. C. P. Concentrações séricas de ureia em ovinos recebendo dietas com urucum integral em níveis crescentes de inclusão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 21, 2011, Maceio. **Anais...** Maceió: Universidade federal de Alagoas, 2011, p. 1-3.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa n 171 de 13 de dezembro de 2018. Informa sobre a intenção de proibição do uso de antimicrobianos com a finalidade de aditivos melhoradores de desempenho de alimentos e abre prazo para manifestação. In: **Diário Oficial da União**, Brasília, 19 de dezembro de 2018, Seção 1.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/Secretaria de defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº 42, de 20 de dezembro de 1999. Informa sobre o Plano Nacional de Controle de Resíduos em Produtos de Origem Animal. In: **Diário Oficial da União**, Brasília, 17 de fevereiro de 1999.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/Secretaria de defesa agropecuária. Instrução Normativa nº 15, de 26 de maio de 2009. Informa sobre os procedimentos para registro de estabelecimentos e dos produtos destinados à alimentação animal. In: **Diário Oficial da União**, Brasília, 28 de maio de 2009.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa n. 171 de 13 de Dezembro de 2018, Informa sobre a intensão de proibição de uso de antimicrobianos com a finalidade de aditivos melhoradores de desempenho de alimentos e abre prazo manifestação. In: **Diário Oficial da União**, Brasília, p. 23, 2018, Seção 1.

BANSKOTA, A. H.; TEZULA, Y.; PRASAIN, K. J.; MATSUSHIGE, K.; SAIKI, I.; KADOTA, S. Chemical Constituents of Brazilian Propolis and Their Cytotoxic Activities. **Journal of Natural Products**. Columbus, v. 7, n. 61, 1998.

BARACHO, O. M. **Própolis vermelha de Alagoas como alternativa à Monensina em dietas de ovinos em crescimento**. 2016. 44 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo, 2016.

BELLAVER, C. O uso de microingredientes (aditivos) na formulação de dietas para suínos e suas implicações na produção e na segurança alimentar. In: congresso o Mercosur de Producción Porcina, 2000, Buenos Aires. **Anais ...** Buenos Aires: Facultad de Ciencias Veterinarias da Universidad de Buenos Aires. Disponível em: <http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/memorias2000_bellaver.pdf> Acesso em: 22. abr. 2020

BELONI, M. **Utilização de própolis na alimentação de poedeiras**. 2011. 99 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD, Mato Grosso do Sul, 2011.

CALIXTO-PRADO, O. P.; MIZUBUTI, I. Y.; RIBEIRO, E. L. A.; PEREIRA, E. S.; SILVA, R. T.; CORLETTI, N. L.; PEIXOTO, E. L. T.; CARVALHO, L. N.; NIHEI, A. K.; MASSARO JUNIOR, F. L.; SILVA, L. D. F.; GALBEIRO, S. Comportamento ingestivo e parâmetros sanguíneos em ovinos que receberam dietas contendo aditivos à base de extratos de própolis em pó. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Londrina, v. 69, n. 2, p. 381-390, 2017

CORTADA, CM. N. M.; LUCCI, C. S. de.; GONZALES, R. A. F.; MATTOS, C. B. de.; ZOGNO, M. A. Influência do nível de ureia plasmático sobre parâmetros citogenéticos de machos ovinos deslanados. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**. São Paulo, v. 37, n. 6, p. 1-4, 2000.

COUTINHO, M. A. S.; MUZITANO, M. F.; COSTA, S. S. Flavonoides: Potenciais Agentes Terapêuticos para o Processo Inflamatório. **Revista Virtual de Química**. Rio de Janeiro, v. 1, n. 3, p. 241-256, 2009.

DUARTE, K.; F. Panorama do uso de antibióticos na nutrição animal. **Nutrição e saúde animal by vaccinar**. Minas Gerais, 3 jan. 2020. Disponível em: <<https://nutricaoesaudeanimal.com.br/uso-de-antibioticos-na-nutricao-animal/>> . Acesso em: 22. mar. 2020.

DUFFIELD, T. Impact of rumensin on the health of the transition dairy cow. **Advances in Dairy Technology**. v.13, p.41-50, 2001.FURTADO, F. D. Sisvar: um sistema computacional de análise estatística **Ciência e Agrotecnologia**. v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

FILHO, S. C. de.; V., PINA, D. S. dos. Fermentação Ruminal. In: BERCHIELLI, T. T.; PIRES, A. V.; OLIVEIRA, S. G. de. **Nutrição de Ruminantes**. Jaboticabal: FUNEP, 2006. p. 151-182.

FRANÇA, R. A.; RIGO, E. J. Utilização de leveduras vivas (*Saccharomyces cerevisiae*) na nutrição de ruminantes—**Uma revisão. Cadernos de Pós-Graduação da FAZU**, Uberaba, MG, 2011.

FREITAS, J. A. de.; ANTONANGELO, R. P.; RIBEIRO, J. L.; JOSLIN, M.; NOGUEIRA, S. R. P.; SOUZA, J. C. Extrato etanólico de própolis na alimentação de vacas leiteiras. **Revista brasileira de saúde e produção animal**, Paraná, v. 10, n. 2, p. 1-11 2009.

GIMENES, M. L. **Comportamento ingestivo de novilhas recebendo suplementação proteica com ou sem monensina**. 2019. Monografia (Graduação em Zootecnia), Universidade Federal de Mato Grosso, Rondonópolis, MT, 2019.

GERON, L. J. V.; SILVA, G. P. da.; MACHADO, R. J. T.; SILVA, D. A. da.; SOUZA, O. M. da.; CRISTO, R. L.; SILVA, M. I. da.; OLIVEIRA, E. B. da.; Utilização de própolis (aditivo promotor de crescimento natural) na nutrição de ruminantes. **Publicações em Medicina Veterinária**, Londrina, v. 7, n. 8, p.?????, 2013.

GONSALVES NETO. Uso da própolis na nutrição de ruminantes, **Agropecuária científica no semi-árido**, v. 5, p. 16-21, 2009.

GONZALES, F. H. D.; BARCELLOS, J.; PATIÑO, H. O.; RIBEIRO, L. A. **Perfil metabólico em ruminantes: seu uso em nutrição e doenças nutricionais**. 2000. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/26657/000274557.pdf?..>>. Acesso em: 20 Ago 2020.

GONZALES, E.; MELLO, H. H. C. de.; CAFÉ, M. B. Uso de antibióticos promotores de crescimento na alimentação e produção animal. **Revista UFG: Dossiê pecuária**. Goiás, n. 13, p. 1-6. 2012.

GONZÁLEZ, F.H.D.; SCHEFFER, J.F.S. Perfil sanguíneo: ferramenta de análise clínica, metabólica e nutricional. Avaliação metabólico-nutricional de vacas leiteiras por meio de fluídos corporais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 29, 2002, **Anais...** Gramado-RS. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/13177/000386508.pdf>. Acesso em: 15. Jul. 2020.

GUIMARÃES JUNIOR, R. PEREIRA, L. G. R.; TOMICH, T. R.; GONÇALVES, L. C. Informações Gerais Ureia. **Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia**, 2016.

HEIMERDINGER, A.; OLIVO, C. J.; MOLENTO, M. B.; AGNOLIN, C. A.; ZIECH, M. F.; SCARAVELLI, L. F. B.; SKONIESKI, F. R.; BOTH, J. F.; CHARÃO, P. S. EXTRATO ALCOÓLICO DE CAPIM-CIDREIRA (*Cymbopogon citratus*) NO CONTROLE DO *Boophilus microplus* EM BOVINOS. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Jaboticabal, v. 15, n. 1, p. 37 -39 2006.

ÍTAVO, C. C. B. F.; **Própolis ou monensina sódica como aditivo para cordeiros terminados em confinamento**. 2008, 65 p. Tese (Doutorado em Zootecnia). Botucatu, SP. 2008.

ÍTAVO, C. C. B. F.; MORAIS, M. G. da.; COSTA, C.; ÍTAVO, L. C. V.; MACEDO, F. A. F. de.; TOMICH, T. R. Características de carcaça, componentes corporais e rendimento de cortes de cordeiros confinados recebendo dieta com própolis ou monensina sódica. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Campo Grande – MS, v.38, n .5, p .1-8, 2009.

OLIVEIRA, J. S. de.; ZANINE, A. M. de.; SANTO, E. D. Uso de aditivos na nutrição de ruminantes. **Revista Eletrônica de Veterinária**. Viçosa, v. 6, n. 11, p. 24, 2005.

JUNIOR, D. S.; QUEIROZ, A. C. de.; LANA, R. P. de.; PACHECO, C. G.; CAMARDELLI, M. M. L.; DETMANN, E.; EIFERT, E. C. de.; NUNES, P. M. M.; OLIVEIRA, M. V. M. de. 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.???, 2004.

JÚNIOR STRADIOTTI, D.; QUEIROZ, A. C de.; LANA, R. P. de.; PACHECO, C. G.; EIFET, E. C. da.; NUNES, P. M. M. Ação da Própolis sobre a Desaminação de Aminoácidos e a Fermentação Ruminal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Espírito Santo, v. 33, n. 4., p. 1-7, 2004.

KAMADA, F. H.; PRADO, T. A. **Uso de ionóforos em bovinos de corte criados a pasto**. 2013, 5 p. (Dissertação) Mestrado em Zootecnia, Faculdades Associadas de Uberada – FAZU, Minas Gerais, 2013.

LANCHO, A. L.; DUTRA, R.; SEVERO, J.; OLIVEIRA, M. S. dos.; OLIVEIRA, L. R. C. de. **Bioaditivos e aditivos naturais em alimentos: Corantes, antioxidantes e aromatizantes**. IF farroupilha, Instituto Federal de Farroupilha, 2019.

LEITE, F. R. **Ionóforos na digestibilidade e balanço de nitrogênio em ovinos**. 2007. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, 2007.

LUSTOSA, S. R.; GALINDO, A. B.; NUNES, L. C. C.; RANDAU, K. P.; NETO, P. J. R. Própolis: atualização sobre a química e a farmacologia. **Revista brasileira de Farmacognosia**, João Pessoa, v. 18, n. 3, p.???, 2008.

MARCUCCI, M.C.; FERRERES, F.; GARCIA, V. C.; BANKOVA, V. S.; CASTRO, S. L de.; DANTAS, A. P.; VALENTE, P. H. M.; PAULINO, M. Phenolic compounds from Brazilian propolis with pharmacological actives. **Jornal Ethnopharmacol**. p. 105-112, 2001.

MARANGONI, C.; MOURA, N. F. de.; GARCIA, F. R. M. Utilização de óleos essenciais e extratos de plantas no controle de insetos. **Revista Ciências Ambientais**, Canoas, v.6, n.2, p. 95-112, 2012.

MENEZES, R. D.; COSTA, G. R.; ARAÚJO, L. G. G. de.; PEREIRA, R. G. L.; OLIVEIRA, L. T. P. de.; SILVA, N. V. E. A.; VOLTOLINI, V. T.; MORAES, A. S. de. Parâmetros sanguíneos, hepáticos e ruminais de ovinos alimentados com dietas com farelo de mamona destoxificado. **Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v. 47, n.1, p. 103-110, 2012.

MATSUDA, A. H. **Caracterização e Controle de qualidade de própolis proveniente de diversas regiões do Brasil**. 2006. 139 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas). São Paulo, 2006.

NICODEMO, M. L. F. **Uso de aditivos na dieta de bovinos de corte**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2001. (Embrapa Gado de Corte. Documentos, 106).

OLIVEIRA, J. S.; LANA, R. P. de; BORGES., A. C.; QUEIROZ, A. C. de; ALMEIDA, I. C. de.; Efeito da Monensida 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 – MG, v. 33, n. 2, p. 504-510, 2004.

PALUDO, A. **Uso de óleo funcional em dietas de ovinos**. 2013. 51 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Campus Rio Verde, Goiás, 2013.

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**, Campinas, v.32, n.6, p. 1-7, 2002.

PAYNE, J.M.; DEW, S.M.; MANSTON, R. The use of metabolic profile test in dairy herds. **The Veterinary Record**, v. 87, p. 150-158, 1970.

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

PEDREIRA, M. S.; OLIVEIRA, S. G.; BERCHIELLI, T. T.; PRIMAVESI, O. Aspectos relacionados com a emissão de metano de origem ruminal em sistemas de produção de bovinos., **Archives of Veterinary Science**, Jaboticabal, v. 10, n. 3, p. 24-32, 2005.

PEREIRA, M. N. Uso de tamponantes em dietas para vacas leiteiras. **Milk Point**, 8 de março de 2005.

PETROLI, T. G.; DEMEDA, L.; ZOTTI, C. A.; PALHANO, J.; SIMIONATTO, A. T. Utilização do resíduo do extrato de própolis verde como promotor de crescimento para frangos de corte. **Enciclopédia Biosfera, Centro científico conhecer**, Goiânia, v.10, n.19; p. 2014.

PUGH, D.G. **Clínica de ovinos e caprinos**. São Paulo: editora????, 2004, 528 p..

PURGATTO, E. **Aditivos alimentares**. São Paulo. 2016. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/47665511-Aditivos-alimentares-prof-eduardo-purgatto-faculdade-de-saude-publica-usp-departamento-de-nutricao-2016.html>>. Acesso em: 13. Jul. 2019.

RESENDE, K. T. de., SILVA, H. G. O. de., LIMA, L. D. de., TEIXEIRA, I. A. M. A. de., Avaliação das exigências nutricionais de pequenos ruminantes pelos sistemas de alimentação recentemente publicados. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 37, n.???, p.????, 2008.

RIVERA, N. M.; SABCHUK, T. T.; RISOLIA, L. W.; FÉLIX, A. P.; SCAPINELLO, C.; OLIVEIRA, S. de G.; MAIORKA, A. Extrato de própolis na nutrição de cães: efeitos na condição corporal, parâmetros sanguíneos e resposta vacinal. **Archives of Veterinary Science**, v. 22, n. 4, p 37-45, 2017

RODRIGUES, E. S. O. de. **Própolis em dietas de vacas lactantes em pastejo**, 2014. 60 p. Dissertação (Mestrado em Produção de Ruminantes). Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapeting, 2014.

RODRIGUES, D. M. **Baccharis Dracunculifolia: Formação de pasto apícola, estudo das interações com Appis Mallifera e insetos galhadores na produção de própolis verde**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), 2017, 26 p., Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2017.

SALMAN, A. K. D.; PAZIANI, S. F. de.; SOARES, J. P. G. **Utilização de ionóforos para bovinos de corte**. 2006. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/708265/1/doc101ionoforos.pdf>> Acesso em: 20 ago. 2020.

SANTANA, A. M.; SILVA, D. G.; SILVA, D. G. da.; BERNARDES, P. A.; PIZAURO, L. J. L.; MALUTA, R. P.; AQUINO, G. V. de.; GARCIA, K. O.; ÁVILA, F. A.; FAGLIARI, J. J. In: VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE BUIATRIA, 1, 2009, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal, UNESP, 2009, p. 1-4.

SFORCIN, J. M.; SOUZA, J. P. B.; FILHO., A. A. S. da.; BASTOS, J. K.; BÚFALO, M. C.; TONUCCI, L. G. S. da. **Baccharis dracunculifolia uma das principais fontes vegetais de própolis brasileira**. São Paulo: Editora UNESP, 2012.

SILVA, D. C. N.; HARTER, J. C.; RESENDE, T. K. de.; Utilização de parâmetros bioquímicos na avaliação do status metabólico em animais com restrição nutricional. **Revista Ciencia Animal**, Jaboticabal, v.? n.?, p. 114-129, 2018.

SILVA, F. G. B. da. **Extrato de própolis e monensina sódica sobre os parâmetros de fermentação ruminal e hematológicos de ovinos**. 2013. p. 1-59. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal), Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina, 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. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 36, n. 6, p. 1842-1848, 2006.

SILVA, M. M. C. da.; RODRIGUES, C. A. F. **Nutrição e alimentação de caprinos**. 2002. p. 19. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2002.

SOARES, M. S.; SILVA, L. G.; FRAZÃO, O. S. da.; SILVA, A. L. N. da. Aditivos alimentares na nutrição de ruminantes. **Revista Eletronica NUTRITIME**, Itapetininga, v. 12, n. 04, p 4162-4174. 2015.

SOUZA, J. P. B.; FURTADO, N. A. J. C.; RAQUEL, J.; SOARES, A. E. E.; BASTOS, J. K. Perfil físico-químico e cromatográfico de amostras de própolis produzidas nas microrregiões de Franca (SP) e Passos (MG), Brasil. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, Ribeirão Preto, v. 17, n.1, p.85-90, 2007.

STIVARI, T. S. S.; RAINERI, C.; SARTORELLO, G. L.; GAMEIRO, A. H.; SILVA, J. B. A. Aditivos enzimáticos na alimentação de ruminantes: estratégia para a produção animal. **PUBVET, Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia**, Londrina, v. 8, n. 11, p. 1-21. 2014.

VALERO, M. V.; PRADO, R. M. do.; ZAWADZIK, F.; EIRAS, C. M.; MADRONA, G. S.; PRADO, I. N. do. Propolis and essential oils additives in the diets improved animal performance and feed efficiency of bulls finished in feedlot. **Revista Acta Scietiarum**, Maringá – PR, v. 36, n. 4, p. 419-426, 2014.

WITTWER, F. Diagnóstico dos desequilíbrios metabólicos de energia em rebanhos bovinos. In: GONZÁLES, F. H. D.; Barcellos, J. O. J., OSPINA, H. **Perfil Metabólico em ruminantes.: seu peso em nutrição e doenças nutricionais**. Porto Alegre: Gráfica Universitária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2000.