

AVALIAÇÃO DE DIFERENTES NÍVEIS DE ÓLEO DE COPAÍBA EM CORDEIROS EM CONFINAMENTO

Lais Valenzuela Moura¹; Euclides Reuter de Oliveira²; Alexandre Rodrigo Mendes Fernandes²; Felipe de Souza Santos Abreu³; Andrea Maria de Araújo Gabriel²; Jefferson Rodrigues Gandra².

UFGD- FCA, C. Postal 533, 79804-970 Dourados-MS, E-mail: valenzuelamoura@bol.com.br

1Bolsista da CAPES, Mestrado em Zootecnia, Produção Animal.

2 Professor (a) Faculdade de Ciências Agrárias (FCA). Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD).

3Aluno de Mestrado em Zootecnia, Produção Animal.

RESUMO

Objetivou-se estimar a influência do óleo de copaíba em dietas para cordeiros em confinamento avaliado na carcaça dos animais. Foram utilizados 30 ovinos, mestiços Santa Inês, machos castrados, com idade média de 8 meses e peso corporal médio de 22 kg. Os tratamentos avaliados foram : T1 – 0g de inclusão de óleo de copaíba/ monensina; T2 – 25 mg/kgMS⁻¹ de inclusão de monensina; T3 – 0,5g de inclusão de óleo de copaíba; T4 – 1,0g de inclusão de óleo de copaíba e T5 – 1,5g de inclusão de óleo de copaíba. A relação volumoso:concentrado utilizada foi de 53:47. O volumoso utilizado foi feno de gramíneas do gênero *Cynodon spp.* (Jiggs, Tifton 68 e Tifton 85). Estes foram triturados e misturados na mesma proporção. O concentrado foi uma mistura padrão para todos os tratamentos. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizados com 6 (seis) repetições por tratamento utilizando a covariável, o peso inicial. Os dados foram submetidos à SAS (versão 9.1.3, SAS Institute, Cary, NC 2004), a verificação da normalidade dos resíduos e homogeneidade das variâncias usando PROC UNIVARIATE. As variáveis em estudo, o peso corporal médio, peso médio da carcaça quente e rendimento médio de carcaça quente, não apresentaram diferença significativa ($P < 0,05$) entre os tratamentos. A utilização de óleo essencial de copaíba proporcionou desempenho semelhante à dieta controle para as diferentes variáveis avaliada neste estudo, o que desta forma pode representar uma alternativa promissora como aditivo.

Palavras-chave: Ovinos, desempenho, rendimento de carcaça.

INTRODUÇÃO

A criação de ovinos no Brasil tem demonstrado ser uma atividade econômica de grande importância marcada pela globalização da economia e pelo aumento no consumo de carne ovina nos grandes centros urbanos. Entretanto, os sistemas de produção e comercialização são desorganizados, constatando-se falta de uniformidade e de qualidade dos produtos (Santos 2012).

A ovinocultura é uma atividade pecuária que se encontra em ascensão, principalmente em sistemas intensivos de produção de cordeiros, destacando-se o sistema de confinamento. Contudo, para que a carne ovina possa competir com a de outras espécies, o produtor deve disponibilizar para o mercado carne proveniente do abate de animais jovens (cordeiros), criados de maneira adequada para obtenção de carcaças de primeira qualidade, pois o consumidor está cada vez mais exigente, e busca produtos mais saborosos e saudáveis (Brochier & Carvalho, 2009)

Os ovinos estão espalhados em todos os continentes e representam uma importante atividade econômica em muitos países do mundo. No entanto, existe uma notável concentração de ovinos localizados principalmente na Ásia, Oceania e Europa, e principalmente nos países como Austrália e Nova Zelândia, os quais possuem rebanhos numerosos (70 e 140 milhões de cabeças, respectivamente) e expressivos consumos de carne ovina por habitante (18 e 20kg/habitante/ano) (Cabral et al, 2008; Mdic & Arco, 2010).

O rebanho de ovinos no Brasil é constituído de aproximadamente de 16.789.492 milhões de cabeças. Destaca-se a região Centro – Oeste, sendo a 3ª no ranking de regiões brasileiras na produção ovina no Brasil, entre as regiões: Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro – Oeste, tendo o Mato Grosso do Sul produção de 498.064 cabeças, sendo 3 estados, Mato Grosso, Mato Grosso do sul e Goiás, respectivamente, tendo o apoio de associações e órgão do governo, responsáveis pelo crescimento da produção (IBGE, 2012).

A alimentação é a maior responsável pelos custos de produção nos animais, inclusive na ovinocultura. Portanto, é fundamental conhecer suas características incluindo sua composição química, objetivando o ajuste de dietas nutricionalmente equilibradas e a exploração máxima da capacidade digestiva dos animais para alcançar o potencial genético da raça (Santos, 2006).

A intensificação dos sistemas de produção com o uso de confinamento e animais de elevado potencial produtivo tem aumentado a necessidade do conhecimento de alimento, associado com teste de desempenho animal.

As gramíneas forrageiras de clima tropical e subtropical quando submetidas à fenação constituem-se em uma alternativa viável na alimentação animal, em virtude de seu alto potencial de acúmulo de biomassa a baixo custo. A família *Gramineae* possui vários gêneros, destacando-se, em função das áreas cultivadas no Brasil, *Brachiaria* spp. (Syn. *Urochloa*) e *Panicum maximum*. As forrageiras do gênero *Cynodon* vem sendo largamente utilizado nos EUA. No Brasil, em contraste com as cultivares de *Brachiaria*, esta gramínea apresenta potencial para a utilização em solos férteis, adotando-se um manejo intensivo.

A quantidade e qualidade da forragem produzida variam dentro entre as estações do ano, uma vez que o crescimento da planta forrageira é influenciado pelas características químicas e físicas do solo e pelas condições climáticas. Os principais fatores que influenciam e condicionam o desenvolvimento vegetativo e a maturação das plantas são: luz, temperatura, nutriente e umidade e é necessário conhecer as respostas morfofisiológicas das espécies ao ambiente para a determinação das práticas de manejo a serem adotadas (RODRIGUES et al., 2006).

A procura por forrageiras adaptadas às condições tropicais que apresentem, como fator principal, alta produção de massa seca associadas ao bom valor nutricional, é pré-requisito para a maioria dos pecuaristas (Oliveira et al., 2013). Alguns genótipos do gênero *Cynodon*, como o Tifton 68, Tifton 85 e Jiggs, apresentam essas características, ou seja, são capazes de produzir grandes quantidades de matéria seca com boa relação lâmina/colmo, resultando em forragem de bom valor nutritivo (Ferreira et al., 2005).

As gramíneas do gênero *Cynodon* spp. são procedentes da África, porém foram estudadas e melhoradas nos Estados Unidos. Aproveitando-se do potencial para a produção de forragem, após rigorosas avaliações sob corte e pastejo, novos cultivares foram lançadas como híbridos (Vilela & Alvim, 1998).

De acordo com Pedreira (2010) as gramíneas do gênero *Cynodon* spp. possuem uma grande flexibilidade de utilização, podendo ser utilizada para pequenos e grandes ruminantes e eqüinos, tanto na forma de pastejo direto, quanto rotacionado, sendo uma excelente opção para produção intensiva através de irrigação e indicada para diferimento, fenação e ensilagem,

ou seja, sem restrições quanto a sua utilização. Os cultivares mais utilizadas são: Coast-Cross, Tifton 85, Tifton 78, Jiggs, Tifton 68, Florakirk, Florico, Florona, Vaquero, entre outros.

O desempenho produtivo dos ruminantes está relacionado principalmente ao consumo alimentar, digestibilidade e metabolizabilidade dos nutrientes dietéticos. Destes fatores, o consumo é o de maior importância, pois 60 a 90% da variação observada na ingestão de energia digestível entre animais está relacionado a ele (Pereira et al, 2011).

Sendo assim, na alimentação os aditivos fitogênicos podem agir seletivamente sobre populações de microorganismos, mudando a produção e as proporções dos produtos provenientes da fermentação dos nutrientes da dieta (Lemos, 2013).

As propriedades antimicrobianas demonstram que o óleo de copaíba pode ser utilizado em várias áreas, permitindo o seu uso como aditivo em dietas para ruminantes (Souza, 2013).

Os aditivos mais utilizados na manipulação da fermentação ruminal são os ionóforos. A ação dos ionóforos ocorre por meio da seleção ou inibição do crescimento dos microorganismos no rúmen que acarretam mudanças na população microbiana. Aditivos são usados para melhorar a eficiência da utilização dos alimentos, estimular o crescimento ou beneficiar, de alguma forma, a saúde e o metabolismo dos animais (França, 2014)

Os antibióticos ionóforos, sempre foram utilizados na alimentação animal, por serem benéficos aos processos fermentativos ligados a eficiência energética, permitindo consequentemente ganhos zootécnicos, a monensina sódica, antibiótico ionóforo, têm sido utilizado com o objetivo de aumentar o desempenho animal e melhorar a eficiência energética. Porém, a União Européia a partir do ano de 2006 proibiu o uso desse antibiótico, como promotor de crescimento e aditivo na alimentação dos animais (Fereli et al., 2010). Isso devido causar intoxicação, sendo ingerido, em pequenas quantidades, podendo levar o animal ao óbito e pelo fato de conter resíduo na carcaça podendo prejudicar a qualidade de vida das pessoas. No entanto, no Brasil até o momento não foi proibida a utilização desse produto, mas possivelmente isso pode ocorrer nos próximos anos. Assim, novos aditivos naturais, com efeitos similares precisam ser pesquisados.

Os ionóforos podem atuar de duas maneiras: no metabolismo do ruminante, uma vez que é absorvido pelo trato gastrointestinal, e sobre a população microbiana do rúmen, atuando na membrana celular dos microorganismos. Por serem solúveis em membranas depois de

serem combinados com íons, os ionóforos passam a fazer parte destas e desempenhar as funções de transporte de íons de um lado a outro da membrana (Machado & Madeira, 1990).

Dessa maneira, aditivos alimentares alternativos, que possam reduzir os custos de produção, permitindo ganhos zootécnicos. O óleo de copaíba, têm sido estudado como alternativa por ser um produto natural, e um potencial manipulador ruminal.

De acordo com Rizzo et al. (2010), os extratos vegetais vêm sendo estudados devido seu efeito antimicrobiano, antioxidante e digestivo, tendo lugar de destaque como substituto aos antibióticos melhoradores de desempenho.

Tem-se que os principais grupos de substâncias ativas de plantas existentes são: alcaloides, glucosídeos, compostos fenólicos, saponinas, mucilagens, flavonoides, taninos, óleos essenciais, etc (MARTINS et al. 2000).

Os óleos essenciais caracterizam-se por reduzir a taxa de deaminação de aminoácidos, a taxa de produção de amônia e o número de bactérias hiperprodutoras de amônia, com aumento no escape ruminal de N para o intestino (França, 2014).

Os Óleos Essenciais (OES), derivados de plantas utilizadas como condimentos, representam complexas misturas de substâncias naturais, tradicionalmente utilizadas para acentuar gosto ou aroma de alguns alimentos. Constituem-se de substâncias, cujos componentes incluem hidrocarbonetos terpênicos, álcoois simples, aldeídos, cetonas, fenóis, ésteres, ácidos orgânicos fixos, em diferentes concentrações, em que um composto farmacologicamente ativo é majoritário (SIMÕES & SPITZER, 2000). A maior parte da atividade antimicrobiana de OES parece estar associada aos compostos fenólicos (SIMÕES & SPITZER, 2000). O efeito antimicrobiano está relacionado, principalmente, à alteração da permeabilidade e integridade da membrana celular bacteriana (LAMBERT et al., 2001).

O óleo de copaíba, um bioproduto do cerrado, têm tido sua potencialidade estudada, como manipulador ruminal. Esse é um produto natural retirado da Copaíba (*Copaifera sp.*), que está distribuída amplamente na região amazônica e centro-oeste do Brasil (Biavatti et al., 2006).

A origem do nome pode ser devido ao tupim “cupa-yba” que significa árvore que tem uma bolsa, se referindo ao óleo que existe em seu interior (Veiga Junior & Pinto, 2002).

Popularmente chamadas de copaíba, pau-d’óleo, copaíba-roxa e copaíba-mari-mari (Mendonça e Onofre, 2009). As espécies de copaíba são amplamente distribuídas nas regiões

amazônica e centro-oeste do Brasil, sendo o óleo de copaíba extraído de uma grande variedade de espécies de *Copaifera* (Leguminosae-Caesalpinoideae) (Biavatti et al., 2006), possuindo mais de 25 espécies, sendo grande parte encontrada na América do Sul (Yunes & Cechinel Filho, 2001), sendo 16 delas encontradas somente no Brasil (Veiga Junior & Pinto, 2002). A copaibeira mede até 36 metros de altura possuindo copa densa, casca lisa e produzindo de 2 a 3 kg de sementes. Floração ocorre de janeiro à março e os frutos são coletados de março à agosto. Acontece mudança nas folhas em dezembro, com perda parcial foliar no mês que antecede à floração (Yunes & Cechinel Filho, 2001).

No sistema de produção de carne, as características quantitativas e qualitativas da carcaça são de fundamental importância, pois estão diretamente relacionadas ao produto final. No entanto, para a melhoria da produção e da produtividade, o conhecimento do potencial do animal em produzir carne é fundamental, e, entre as formas para avaliar essa capacidade, está o rendimento de carcaça. No estudo de carcaças ovinas, o rendimento é, geralmente, o primeiro índice a ser considerado, expressando a relação percentual entre os pesos da carcaça e do animal. (Alves et al., 2003).

O rendimento de carcaça é uma característica diretamente relacionada com a produção de carne, que influenciará diretamente no retorno econômico dos criadores. Portanto devemos buscar ferramentas para otimização dos sistemas de produção, como animais com boa qualidade genética, boa alimentação, pesagens rigorosas, peso e idade adequada ao abate, etc (Sugisawa et al., 2009).

Objetivou-se estimar a influência do óleo de copaíba em dietas para cordeiros em confinamento avaliado na carcaça dos animais.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado nas dependências do setor de Zootecnia da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Grande Dourados - FCA/UFGD, localizada no município de Dourados – MS no período de fevereiro a maio de 2014, com latitude de 22^o14'S, longitude de 54^o49'W e altitude de 450 m.

O clima da região, de acordo com a classificação de Köppen (1948), é do tipo Cwa (mesotérmico úmido), com verão chuvoso e inverno seco e com temperatura média anual de 22°C. O solo é classificado como Latossolo Vermelho Distroférrico.

Foram utilizados 30 ovinos, da raça Santa Inês, machos, castrados, com idade média de 8 meses e peso corporal médio de 22 kg.

Os tratamentos consistiram da seguinte forma: T1 – 0 mg/g de inclusão de monensina/óleo de copaíba (controle); T2 – 25 mg/kgMS⁻¹ de inclusão de monensina; T3 – 0,5g de inclusão de óleo de copaíba; T4 – 1,0g de inclusão de óleo de copaíba e T5 – 1,5g de inclusão de óleo de copaíba.

O volumoso utilizado foi feno de gramíneas do gênero *Cynodon spp.* (Jiggs, Tifton 68 e Tifton 85). Estes foram triturados e misturados na mesma proporção, para composição da dieta animal. A relação volumoso:concentrado utilizada foi de 53:47, com base na matéria seca (MS).

A oferta de alimento foi realizada às 07:00 e 13:00h. A Água foi disponibilizada diariamente à vontade. Foram oferecidas 60% da dieta no período da manhã e 40% no período da tarde.

Os animais foram mantidos durante um período médio de 91 dias, em regime de confinamento, precedido de 15 dias para adaptação ao manejo e às dietas, distribuídos aleatoriamente em baias individuais de 1,5 m² em 2 galpões cobertos, piso de concreto forrado com maravalha, a qual era repostada diariamente, com cortinas para controle de temperatura, com bebedouro e cocho móveis. Os animais foram identificados com brincos numerados, submetidos à desverminação com Ivermectina 1%, via oral para controle de endoparasitas e ectoparasitos. O mesmo controle continuou sendo realizado durante toda a estadia dos animais no confinamento de forma estratégica, utilizando o exame de contagem de ovos por grama de fezes (OPG).

O controle do consumo da dieta foi realizado diariamente de acordo com a sobra no cocho, que foi dentro da margem percentual de 15 a 20.

No início do experimento foram realizadas as pesagens dos animais e posteriormente a cada 14 dias, utilizando-se jejum hídrico e alimentar de 12 horas.

As dietas foram pesadas diariamente, e anotadas, para cada período de oferta do alimento e distribuída para os animais. O óleo de copaíba e a monensina foram misturados a

cerca de 100g de concentrado, sendo estes ofertados antes da refeição matutina, para que se assegure a ingestão total da dose dos tratamentos, posteriormente serão fornecidos à ração diariamente, duas vezes ao dia. A monensina foi adicionada, na forma de pequenos grânulos, conforme a quantidade de MS ingerida pelo animal. Os níveis de óleo de copaíba foram adicionados, por meio de *spray* na dieta. Para melhor utilização do óleo de copaíba, devido a sua alta densidade por sua própria composição, foi necessária uma diluição com álcool isopropílico, onde foi estabelecida a quantidade de álcool de acordo com a concentração de cada nível, sem alteração das características físico-químicas do óleo de copaíba.

O abate foi feito depois da insensibilização por eletronarcore. Após a retirada da pele, evisceração e retirada da cabeça e extremidades dos membros, as carcaças foram pesadas obtendo o peso de carcaça quente (PCQ), logo em seguida, as carcaças foram para câmara frigorífica, permanecendo a uma temperatura entre 0 à 4 °C aproximadamente por 48 horas. Para o cálculo de rendimento de carcaça quente foi utilizado o PCQ dividido pelo peso corporal e multiplicado por 100.

Os animais foram distribuídos por categoria de peso em 5 tratamentos em delineamento inteiramente casualizados com 6 (seis) repetições por tratamento onde se avaliou a resposta das dietas.

Os dados foram submetidos à SAS (versão 9.1.3, SAS Institute, Cary, NC 2004), a verificação da normalidade dos resíduos e homogeneidade das variâncias usando PROC UNIVARIATE. Os dados foram submetidos à análise de variância e de regressão polinomial por PROC comando MIXED do SAS, versão 9.0 (SAS, 2004), adotando-se um nível de significância de 5%. As médias foram conduzidas pelas LSMEANS e analisados pelo teste DUNNETT ajustado de PROC MIXED.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observando-se os dados de peso corporal médio (PCM), peso médio da carcaça quente (PMCQ) e rendimento médio de carcaça quente (RMCQ), não houve diferença significativa entre os tratamentos. Os dados utilizando-se a inclusão de óleo de copaíba, demonstram eficiência no processo em função das médias serem semelhantes a média da dieta controle.

No entanto, quando correlacionamos PCM, PMCQ e RMCQ, apresentaram valores médios de 34,23; 16,88 e 49,36%, respectivamente. O que caracteriza a possível utilização do óleo de copaíba (Tabela 1).

Tabela 1 – Peso corporal médio (PCM) em Kg, peso médio da carcaça quente (PMCQ) em Kg e Rendimento médio de carcaça quente (RMCQ) em percentual de dietas contendo monensina e níveis crescentes de óleo de copaíba.

Tratamento	PCM (Kg)	PMCQ (kg)	RMCQ (%)
Controle	34,30	16,74	48,77
Monensina	35,47	17,54	49,53
0,5	34,67	17,09	49,32
1,0	33,92	16,93	49,97
1,5	34,10	16,62	48,81

T1 - 0 (controle); T2 - 25 mg/kgMS⁻¹ de monensina; T3 - 0,5g/kgMS⁻¹ de inclusão de óleo de copaíba; T4 - 1,0g/kgMS⁻¹ de inclusão de óleo de copaíba; T5 - 1,5g/kgMS⁻¹ de inclusão de óleo de copaíba.

Segundo Machado (2010) as gramíneas do gênero *Cynodon* spp. apresentam a vantagem de possuir alto teor de matéria seca e facilidade de desidratação do colmo. Cordeiros terminados em confinamento, suplementados com feno de genótipos de *Cynodon*, apresentam potencial para atender diversos nichos do mercado consumidor.

Nesta pesquisa, pela qualidade da fibra oferecida, proveniente do gênero *Cynodon* spp., sendo este de excelente qualidade, contribuiu para proporcionar respostas as variáveis estudadas de forma semelhante, assim sendo, o óleo de copaíba possivelmente é uma alternativa, que possui grande potencial, como aditivo na dieta animal.

CONCLUSÕES

A utilização de óleo essencial de copaíba proporcionou desempenho semelhante à dieta controle para as diferentes variáveis de desempenho e características de carcaça avaliada neste estudo, representando uma alternativa promissora como aditivo.

AGRADECIMENTOS

À CAPES, pela bolsa concedida e ao CNPq e à FUNDECT-MS, pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

Alves, K. A.; Carvalho, F. F. R.; Ferreira, M. A.; Vêras, A. S. C.; Medeiros, A. N.; Nascimento, J. F. ; Nascimento, L. R. S.; Anjos, A. V. A.; Níveis de Energia em Dietas para Ovinos Santa Inês: Características de Carcaça e Cons-tituíntes Corporais R. Bras. Zootec., v.32, n.6, p.1927-1936, 2003 (Supl. 2)

BIAVATTI, M.W.; DOSSIN, D.; DESCHAMPS, F.C.; LIMA, M.P. Análise de óleos-resinas de copaíba: contribuição para o seu controle de qualidade. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.16, n.2, p. 230-235, 2006

BROCHIER, M.A.; CARVALHO, S. Efeitos de diferentes proporções de resíduo úmido de cervejaria sobre as características da carcaça de cordeiros terminados em confinamento. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.61, p.190-195, 2009.

CABRAL, L. S.; NEVES, E. M. O.; ZERVOUDAKIS, J. T.; ABREU, J. G.; RODRIGUES, R. C.; SOUZA, A. L.; OLIVEIRA, I. S., **Estimativas dos requisitos nutricionais de ovinos em condições brasileiras**, *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, v.9, n.3, p. 529-542, jul/set, 2008.

FERELI, F.; BRANCO, A.F.; JOBIM, C.C.; CONEGLIAN, S.M.; GRANZOTTO, F.; BARRETO, J.C. Monensina sódica e *Saccharomyces cerevisiae* em dietas para bovinos: fermentação ruminal, digestibilidade dos nutrientes e eficiência de síntese microbiana. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.39, n.1, p.183-190, 2010.

Ferreira, G. D. G. Santos, G. T.; CECATO, U. Cardoso, E. C., Composição química e cinética da degradação ruminal de gramíneas do gênero *Cynodonem* diferentes idades ao corte, *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, v.27, n.2, p.189-197, 2005. <<http://dx.doi.org/10.4025/actascianimsci.v27i2.1221>>

França, E.;P. Extratos de plantas como manipuladores da fermentação ruminal. Disponível em http://www.evz.ufg.br/up/66/o/8_EXTRATOS_DE_PLANTAS_COMO_MANIPULADORE_S_DA_FERMENTACAO_RUMINAL.pdf. 2014

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE - **Produção da pecuária municipal**. Brasil. v.40, p.1-71, 2012.

LAMBERT, R.J.W. et al. A study of the minimum inhibitory concentration and mode of action of oregano essential oil, thymol and carvacrol. *Journal of Applied Microbiology*, v.91, p.453-462, 2001. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1365-2672.2001.01428.x/abstract>>.

LEMOS, B.J.M. **Fermentação Ruminal *In Vitro* com Adição de Extratos de Plantas do Cerrado**. Goiânia, GO, 2013. 47f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Escola de Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás.

MACHADO, L.A.Z.; LEMPP, B.; VALLE, C.B.; et al.. Principais espécies forrageiras utilizadas em pastagens para gado de corte. In: PIRES, A.V. (Ed) **Bovinocultura de corte**. Piracicaba: FEALQ, 2010, p.375-417.

MACHADO, P. F.; MADEIRA, H.M.F. Manipulação de nutrientes em nível de rúmen efeitos do uso de ionóforos. In: Novas tecnologias de produção animal, Sociedade Brasileira de Zootecnia, Campinas/SP, p.41-58, 1990.

MARTINS, E. R.; CASTRO, D. M.; CASTELLANI, D. C.; DIAS, J. E. Plantas Medicinais. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2000. 220p.

MENDONÇA D.E.; ONOFRE S.B. Atividade antimicrobiana do óleo-resina produzido pela copaíba – *Copaifera multijuga* Hayne (leguminosae). **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.19, n.2B, p.577-581, 2009.

Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) & Associação Brasileira de Criadores de Ovinos (ARCO), **Estudo de Mercado Externo de produtos derivados da Ovinocaprinocultura**, Passo Fundo: Méritos, 2010.

Oliveira, E. R.; Monção, F. P.; Goes, R. H. T. B.; Gabriel, A. M. A.; Moura, L. V.; Lempp, B.; Graciano, G. E.; Tochetto, A. T. C. Degradação ruminal da fibra em detergente neutro de gramíneas do gênero *Cynodon* spp em quatro idades de corte. *Agrarian*, v.6, n.20, p.205-214, 2013. <<http://www.periodicos.ufgd.edu.br/index.php/agrarian/article/view/1963/1420>>. 01 Out. 2013

PEDREIRA, C. G. S. Gênero *Cynodon*. In: FONSECA, D. M.; MARTUSCELLO, J. A. **Plantas Forrageiras**. Viçosa: Ed. UFV, 2010. P. 78-130.

PEREIRA, E. S.; PIMENTEL, P. G.; CARNEIRO, M. S. S.; MIZUBUTI, I. Y.; RIBEIRO, E. L. A.; ROCHA JUNIOR, J. N.; COSTA, M. R. G. F.; **Comportamento ingestivo de vacas em lactação alimentadas com rações a base de torta de girassol**, *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v. 32, n. 3, p. 1201-1210, jul/set. 2011.

RIZZO, P.V.; MENTEN, J.F.M.; RACANICCI, A.M.C.; TRALDI, A.B.; SILVA, C.S.; PEREIRA, P.W.Z. Extratos vegetais. *Revista Brasileira de Zootecnia*. Viçosa - MG, v.39, n.4. p.801-807, 2010.

RODRIGUES, L. R. de A.; RODRIGUES, T. de J. D.; REIS R. A.; FILHO C. V. S. Produção de massa seca e composição química de cinco cultivares de *Cynodon*. *Acta Scientiarum*, v. 28, p. 251-258, 2006.

SANTOS, E. M., **Estimativa de Consumo e Exigências Nutricionais de Proteína e Energia de Ovinos em Pastejo no Semi-Árido**. Dissertação apresentada à Universidade Federal de Campina Grande, Centro de saúde e Tecnologia Rural, Área de Concentração em Sistemas Agrossilvipastoris no Semi-árido, 2006.

SANTOS, L. C. **Características e qualidade da carcaça e de carne de cordeiros Bergamácia alimentados com dietas contendo *samanea saman*.** – Itapetinga, BA: UESB/Programa de Pós-graduação em Zootecnia, 2012.124p. il.

SIMÕES, C.M.O.; SPITZER, V. Óleos voláteis. In: SIMÕES, C.M.O. et al. Farmacognosia: da planta ao medicamento. Porto Alegre/Florianópolis: UFRGS/UFSC, 2000. Cap.18

SOUZA, F.M. **Extratos de Plantas do Cerrado na Fermentação Ruminal In Vitro com Dietas de Alta Inclusão de Concentrado.** Goiânia, GO, 2013. 62f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Escola de Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás.

SUGUISAWA, L. MARQUES, A.N.W.; SOUSA, W.H. In: GOES, R.H.T.B.; BRABES, K.C.S., OLIVEIRA, E.R. 2009. Prod. e qual. ov. cor. p.144-170.

VEIGA JUNIOR V.F., PINTO A.C. O gênero *Copaifera* L. **Química Nova**, v.25, n.2, p.273-286, 2002.

VILELA, D.; ALVIM, M. J. Manejo de pastagens do gênero *Cynodon*: Introdução, caracterização e evolução do uso do Brasil. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 15., 1998. Piracacaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1998. p. 23-54.

YUNES, R.A.; FILHO, V.C. Breve análise histórica de plantas medicinais: sua importância na atual concepção de fármaco segundo os paradigmas ocidental e oriental. In: YUNES R.A.; CALIXTO J.B. **Plantas medicinais sob a óptica da química medicinal moderna.** Chapecó: Argos, 2001. p.17-46