

V. 8, n. 3, p. 01-05, abr - jun, 2012.

UFCG - Universidade Federal de Campina Grande.
Centro de Saúde e Tecnologia Rural - CSTR.
Campus de Patos - PB. www.cstr.ufcg.edu.br

Revista ACSA:

<http://www.cstr.ufcg.edu.br/acsa/>

Revista ACSA - OJS:

<http://150.165.111.246/ojs-patos/index.php/ACSA>

Bonifácio Benício de Souza ^{1*}

Nayanne Lopes Batista ²

Gabriel Jorge Carneiro de Oliveira ³

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 16/02/2012. Aprovado em 01/08/2012.

¹ Zootecnista, Prof. Associado - Bolsista de Produtividade do CNPq, UAMV/CSTR/UFCG, Caixa postal 64, 58.708-110, Patos-PB. E-mail: bonifacio@pq.cnpq.br

² Médica Veterinária Bolsista do CNPq. Caixa postal 64, 58.708-110, Patos-PB

E-mail: nanne_medvet@hotmail.com

³ Prof. Associado da UFRB/CCAAB, Pós-Doutorando NUBS/CSTR/ UFCG E-mail: cajocaol@yahoo.com.br



AGROPECUÁRIA CIENTÍFICA NO SEMIÁRIDO – ISSN 1808-6845

Revisão de Literatura

Utilização da faveleira (*Cnidoscolus phyllacanthus*) como fonte de suplementação alimentar para caprinos e ovinos no semiárido brasileiro

RESUMO

Objetivou-se com esta revisão analisar a faveleira (*Cnidoscolus phyllacanthus*) como alternativa na suplementação alimentar para caprinos e ovinos. Também conhecida como favela, esta planta apresenta-se vastamente distribuída por todo o semiárido brasileiro, sendo assim de fácil acesso para os animais na época da seca. Devido à presença de espinhos urticantes em suas folhas e ao seu potencial tóxico por conta do ácido cianídrico (HCN), deve ser manuseada de forma cuidadosa e manejada de modo a eliminar sua toxicidade antes de ser fornecida aos animais. Conforme análise bromatológica realizada em pesquisas, esta Euforbiácea destaca-se pelos altos valores de proteína bruta e digestibilidade de suas sementes e folhas, revelando-se uma alternativa viável do ponto de vista nutricional e financeiro, podendo ser recomendada como fonte complementar à dieta animal, além de ser utilizada em diversas outras atividades como recuperação de áreas degradadas, alimentação humana, medicina, entre outros.

Palavras-chave: favela, espinhos, planta cianogênica.

Use of faveleira (*Cnidoscolus phyllacanthus*) as a source of food supplementation for goats and sheep in the semiarid Brazilian

ABSTRACT

The objective of this review was analyzing the faveleira (*Cnidoscolus phyllacanthus*) as an alternative food supplement for goats and sheep. Also known as favela, it presents itself widely distributed throughout the Brazilian semiarid region, so easy access for animals in the dry season. Due to the presence of stinging thorns on its leaves and to toxic potential due of the hydrocyanic acid (HCN), must be handled carefully and managed to eliminate its toxicity before being supplied to the animals. According to research carried out in chemical analysis, this Euphorbiaceae stands out for high values of crude protein and digestibility of seeds and leaves, revealing a viable alternative in terms of nutritional and financial, can be recommended as a complementary source of animal diet, besides being used in many other activities such as recovery of damaged area, human nutrition, medicine, among others.

Key words: favela, thorns, cyanogenic plant.

INTRODUÇÃO

A faveleira [*Cnidoscolus phyllacanthus* (Muell. Arg.) Pax et K. Hoffman], pertencente à família das Euforbiáceas, é uma árvore tipicamente xerófila, podendo atingir até 4,0 m de altura, irregularmente esgalhada, lactescente; floresce durante um longo período do ano; suas folhas são longas, grossas, lanceoladas, recortadas, com pequenos acúleos no limbo (DRUMOND et al., 2007), dotada ou não de espinhos urticantes (CAVALCANTI et al., 2011).

É considerada como forrageira e os animais, principalmente durante a seca, consomem as folhas que estão ao seu alcance ou as folhas secas caídas. Ocorre em todo o semiárido em regiões de caatinga que envolve áreas dos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, sudoeste do Piauí, partes do interior da Bahia e do norte de Minas Gerais (OLIVEIRA et al., 2008). A faveleira possui sementes que produzem óleo comestível e farinha, rica em minerais e proteínas (ARRIEL et al., 2005).

Considerando-se que a região Nordeste do Brasil é mantenedora do maior efetivo de cabras, acima de 90,0% do total nacional, que é de 9,3 milhões de cabeças, como também o maior efetivo de ovinos, 56,7% de todo total nacional, sendo este de aproximadamente 17,4 milhões de cabeças, segundo dados do IBGE (2010), visto que cerca de 900.000km² do Nordeste do Brasil se caracterizam pela semiaridez e pela presença da Caatinga (SALES et al., 2008), a faveleira constitui uma espécie vegetal de amplo acesso aos animais uma vez que os rebanhos de caprinos e ovinos predominantes na região vivem em sistemas de pastejo extensivo onde, de acordo com CAVALCANTI & RESENDE, 2004^a, a caatinga é o principal sustentáculo para os animais.

Segundo Cavalcanti et al. (2011), na região semiárida do Nordeste as irregularidades das chuvas têm contribuído para que os sistemas de exploração dos pequenos agricultores não alcancem resultados satisfatórios. Dessa forma, é de extrema importância analisar alternativas que sejam viáveis para a alimentação animal, visto que esta constitui o principal fator limitante à produção devido à escassez de vegetação no período de estiagem e ao alto custo dos insumos utilizados na ração.

Sabe-se que, de acordo com Arriel et al. (2006), *Cnidoscolus phyllacanthus* (Mart.) Pax. et K. Hoffm. (faveleira) é uma das forrageiras de fundamental importância na região do semiárido por apresentar alta resistência às adversidades do ambiente e constituir importante fonte alimentar para a fauna. Ainda segundo o mesmo autor, o caráter xerófilo dessa planta permite a sua sobrevivência mesmo em períodos de secas prolongadas, contribuindo no equilíbrio do ecossistema e atenuando a degradação ambiental, além de permitir uma exploração econômica sustentada, melhorando dessa forma a qualidade de vida da população dessa região.

Além disso, também pode ser empregada para recuperação de áreas degradadas, alimentação animal e humana, medicina, serraria e energia, dentre outros usos (ARRIEL et al., 2006), o que a torna ainda mais importante visto que, de acordo com Santos et al. (2005), a região semi-árida do Nordeste do Brasil enfrenta problemas de desertificação e de inviabilidade da exploração econômica de culturas exóticas, sendo a faveleira merecedora de destaque entre as plantas da região.

Dessa forma, torna-se inegável a importância do estudo das forrageiras da região - de maneira especial o da faveleira (*Cnidoscolus phyllacanthus*), visando encontrar opções de alimentação para os animais, sobretudo no período seco, como forma de promover a sustentabilidade dos sistemas de produção no semiárido brasileiro.

Toxicidade da Faveleira

Sabe-se que a faveleira é uma planta cianogênica que, de acordo com Júnior et al. (2006), contém como princípio ativo o ácido cianídrico (HCN), um líquido incolor, muito volátil, considerado como uma das substâncias mais tóxicas que se conhece. Nos vegetais o HCN é encontrado ligado a glicosídeos denominados cianogênicos que, de acordo com Santos et al. (2005), são substâncias de defesa encontradas em algumas plantas, capazes de liberar ácido cianídrico por meio de reações de hidrólise. O HCN bloqueia a cadeia respiratória e impede o aproveitamento do oxigênio pelos tecidos (JUFFO et al., 2012), acarretando o rápido óbito do animal intoxicado quando não instituído tratamento adequado.

Em relação à toxicidade observa-se que a planta tem toxicidade similar ou é mais tóxica que a maioria das plantas cianogênicas da região Nordeste, pois causou intoxicação com doses de 3g de folhas frescas por kg de peso vivo em estudo com caprinos (OLIVEIRA et al., 2008). Bovinos intoxicados, agudamente, podem apresentar dispnéia, taquicardia, tremores musculares, sialorréia, ansiedade, incoordenação motora e convulsões que precedem as mortes (JUFFO et al., 2012).

Após o consumo de 4,7g por kg de peso do animal (g/kg) de folhas verdes de *C. phyllacanthus* sem espinhos, um caprino apresentou taquicardia, taquipneia, dispnéia, nistagmo, opistótono e decúbito esterno abdominal seguido de decúbito lateral. A morte ocorreu 30 minutos após o começo dos sinais (OLIVEIRA et al., 2008), demonstrando o elevado potencial tóxico da planta e a necessidade de medidas cautelas quando da sua utilização para alimentação animal.

Ainda assim, percebe-se que, no Brasil, tanto a frequência quanto a importância das intoxicações por plantas cianogênicas são insuficientemente conhecidas (JUFFO et al., 2012), devendo haver fomento à pesquisa nesta área visando maior esclarecimento para melhor utilização de plantas como a espécie em questão.

Casos de intoxicação espontânea e experimental

Vários casos de intoxicação devido à faveleira estão documentados, os quais ocorrem comumente quando os animais têm acesso a uma grande quantidade da planta, o que geralmente acontece após práticas como o desbaste ou raleamento da caatinga. Segundo Oliveira et al. (2008), o desbaste consiste em cortar algumas árvores e arbustos a determinada altura para aumentar a disponibilidade da forragem de árvores e arbustos, melhorar a sua qualidade bromatológica e estender a produção de folhagem verde por mais tempo na estação seca, enquanto o raleamento consiste em eliminar algumas espécies para favorecer outras constituindo, associados ao desmatamento, práticas comuns na caatinga.

A intoxicação espontânea pela faveleira é relatada por fazendeiros no semiárido quando animais têm acesso a plantas ou ramos recentemente cortados. Produtores da região semiárida dos estados da Paraíba e Rio Grande do Norte relatam casos espontâneos de intoxicação por faveleira em caprinos que ingerem as folhas murchas após o desbaste, raleamento ou desmatamento e mencionam que após o consumo, os animais morrem logo em seguida (OLIVEIRA et al., 2008).

Folhas da planta com e sem espinho, amostras de raspa do caule e amostras de frutos foram positivas para o teste do papel prosódico para HCN, demonstrando sua toxicidade. Após o final da época das chuvas, no entanto, folhas maduras e secas, que caíam das árvores em um curto período foram negativas para HCN. Esses resultados demonstraram que *C. phyllacanthus* é uma planta cianogênica que causa intoxicação após a ingestão da planta fresca. Após serem arrancadas, ao contrário das folhas caídas naturalmente, as folhas íntegras mantêm a toxicidade por até 30 dias e as folhas moídas por até 3 dias.

No campo, o consumo de folhas diretamente da planta, ingeridas espontaneamente e geralmente em pequenas quantidades, uma vez misturadas com folhas de outras espécies vegetais que formam o restolho cria condições nas quais não ocorre a intoxicação (OLIVEIRA et al., 2008).

Medidas profiláticas

Com base nas informações, são recomendadas medidas de profilaxia da intoxicação para a utilização da planta como forrageira. Pelos históricos mencionados, a planta, em condições naturais, somente causa intoxicação quando os animais ingerem folhas de galhos ou árvores que foram cortados a menos de trinta dias e ficaram ao alcance dos animais. Apesar de ser uma planta palatável, não há relatos de intoxicação pelo consumo da planta diretamente das árvores. Isto ocorre provavelmente por que nessas condições os animais não têm possibilidade de ingerir grandes quantidades em um curto espaço de tempo,

condição indispensável para que ocorram intoxicações por plantas que contêm glicosídeos cianogênicos.

Dessa forma, para a utilização de *C. phyllacanthus* como forrageira devem ser considerados os seguintes critérios: as folhas que caem ao solo após o final da estação chuvosa não são tóxicas; deve-se evitar o acesso de animais a galhos ou plantas recém-cortadas até pelo menos 30 dias após o corte, principalmente em locais onde foi realizado desmatamento, desbaste ou raleamento; se a planta está sendo administrada logo após o corte é aconselhável que as folhas sejam moídas e secadas ao sol por, pelo menos 3 dias; sendo que o ideal para a utilização da planta como forrageira é a produção de feno para ser utilizado no período da seca.

Neste caso, o feno com as folhas inteiras da planta terá perdido sua toxicidade no máximo 30 dias após o corte das mesmas. Finalmente, em propriedades do semiárido, onde haja presença de grandes quantidades de *C. phyllacanthus* ou outras plantas cianogênicas é aconselhável que o produtor tenha solução de tiosulfato de Na a 20% pronta em sua propriedade, para ser aplicada aos animais intoxicados por via endovenosa na dosagem de 0,5ml/kg (OLIVEIRA et al., 2008).

Composição bromatológica

A faveleira é uma espécie vegetal bastante rica do ponto de vista nutricional, isso porque segundo pesquisas e análises bromatológicas esta planta contém, principalmente em suas folhas e sementes, uma quantidade significativamente alta de constituintes importantes para a dieta animal, dentre eles um elevado teor de proteína bruta, além de ser uma planta com teor de digestibilidade elevado e que possui boa aceitabilidade por parte dos animais.

Objetivando sua aplicação como uma alternativa alimentar, Cavalcanti et al. (2011) estudaram a biometria e a composição centesimal das sementes e amêndoas das variedades com e sem espinhos da faveleira. A semente da faveleira apresenta forma elipsoidal com aspecto rajado e coloração amarronzada, possuindo uma casca rígida que recobre uma amêndoa de cor amarela de baixa intensidade. As amêndoas e sementes das variedades com e sem espinhos apresentaram resultados de, respectivamente, 40,56 e 40,21% de lipídio e 33,00 e 35,77% de proteína e para as sementes de, respectivamente, 22,1 e 26,5% de lipídio e 26,2 e 30,7% de proteína.

Quanto à composição bromatológica, a faveleira, por ser uma semente oleaginosa, apresenta elevado conteúdo de lipídio que, quando extraído da semente deixa um resíduo denominado “torta” ou “farelo” com elevado teor de proteínas (CAVALCANTI & BORA, 2010), demonstrando ser uma forrageira de alto valor nutricional. E, apesar da presença de espinhos nas nervuras e de ser uma planta cianogênica, com o manuseio adequado, esta espécie vegetal não oferece riscos de intoxicação aos animais.

Os autores relatam que a faveleira já representa considerável quantidade de matéria-prima para se iniciar um processo de extração do óleo em bases industriais e aproveitamento das proteínas da torta como alternativa para a indústria de alimentos. Dessa forma, como a faveleira possui alto teor de proteína, independentemente da sua variedade, os pesquisadores sugerem a sua possível utilização como ingrediente em formulações alimentícias (CAVALCANTI & BORA, 2010).

Drumond et al. (2007) analisaram diversas variáveis bromatológicas e obtiveram como resultado os valores de 19,15±3,35 e 65,47±4,23, respectivamente, para proteína bruta (% da MS) e digestibilidade “in vitro” da matéria seca (DIVMS em %) das folhas da faveleira. Como conclusão, os autores ressaltaram que os altos valores de PB e DIVMS das folhas da faveleira são indicativos que justificam a demanda de novas pesquisas, envolvendo o desenvolvimento de práticas de manejo cultural, colheita e produção de forragem conservada (feno ou silagem), consumo, digestibilidade “in vivo” e desempenho de animais.

Os resultados supracitados corroboram com os obtidos por Lima (1996) que, em análise bromatológica da parte aérea da faveleira, encontrou os valores de 18,46% e 62,42% para proteína bruta e digestibilidade “in vitro”, respectivamente. Já Santos et al. (2006), encontraram os valores de 15,10 e 24,87% para proteína bruta, em exemplares de faveleira com e sem espinhos, respectivamente, coletados no semiárido paraibano. Todos os elevados percentuais supracitados ratificam a possibilidade e acentuam a indicação do uso desta planta como suplementação na dieta alimentar dos animais.

Avaliações hepática e renal

No que diz respeito à função hepática e renal, existem estudos que ressaltam não haver comprometimento dessas funções quando há utilização da faveleira na dieta de caprinos e ovinos.

Mangueira (2008), utilizou dietas contendo diferentes níveis de feno de Jurema Preta (*Mimosa tenuiflora* Wild.) e Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus* Pax e K. Hoffm.) como fonte de suplementação alimentar para ovinos Santa Inês no semiárido paraibano. A autora ao analisar elementos como a uréia, enzimas hepáticas, os valores de creatinina, dentre vários outros compostos, constatou um bom funcionamento orgânico do animal e um considerável aporte proteico por parte das dietas fornecidas.

Lemos et al. (2008), avaliaram a suplementação dietética com diferentes níveis de semente de Faveleira (*C. phyllacanthus*) sobre as concentrações séricas de GGT, AST, glicose e albumina em cabras lactantes da raça Saanen. Os metabólitos séricos estudados não foram influenciados pelos tratamentos, permitindo concluir que os níveis de 3 e 6% de semente de Faveleira não se mostraram capazes de influenciar negativamente a função hepática de cabras lactantes, podendo ser utilizada como

suplementação alimentar para esses animais sem causar danos ao organismo dos mesmos.

Silva et al. (2010), com o objetivo de avaliar o estado nutricional ou possíveis distúrbios metabólicos, avaliaram o perfil metabólico de cabras em lactação, submetidas a dietas com diferentes fontes de lipídios, incluindo, entre os tratamentos administrados, a semente de faveleira, o caroço de algodão e a torta de faveleira.

Dentre os tratamentos, não se observou diferença significativa no que se refere à concentração sérica de uréia, creatinina, GGT, cálcio, fósforo, magnésio e glicose, demonstrando não haver comprometimento das funções hepática e renal. Este trabalho sugere que as fontes de oleaginosas podem ser utilizadas na suplementação lipídica de cabras Saanen em lactação, entretanto animais alimentados com torta de faveleira apresentaram um perfil metabólico mais saudável em função da suplementação lipídica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dado o exposto, é possível perceber que a faveleira constitui de fato, uma opção sustentável no que diz respeito à suplementação dietética de caprinos e ovinos no semiárido brasileiro. Os altos valores de proteína bruta além da alta aceitabilidade e digestibilidade tornam esta planta uma fonte alimentar alternativa de grande valor nutricional, sendo recomendada para compor parte da alimentação dos animais, principalmente nos períodos de estiagem.

Dessa forma, salvo os cuidados com a toxicidade da faveleira, esta pode ser utilizada para alimentação de caprinos e ovinos sem prejuízos para estes animais, no que diz respeito à nutrição, sanidade e bem-estar, demonstrando assim a necessidade de mais pesquisas acerca das potencialidades das forrageiras da região.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARRIEL, E. F.; PAULA, R. C.; RODRIGUES, T. J. D.; BAKKE, O. A.; ARRIEL, N. H. C. Divergência genética entre progênies de *Cnidocolus phyllacanthus* submetidas a três regimes hídricos. **Científica**. Vol. 34, n.2, p. 229-237, 2006.
- ARRIEL, E. F.; PAULA, R. C.; BAKKE, O. A.; ARRIEL, N. H. C.; SANTOS, D. R. Genetic variability among *Cnidocolus phyllacanthus* (Mart.) Pax. et K. Hoffm. mother trees in nursery conditions. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**. Vol. 5, p. 207 - 214, 2005.
- CAVALCANTI, M. T.; SILVEIRA, D. C.; FLORENTINO, E. R.; SILVA, F. L. H.; MARACAJÁ, P. B. Caracterização biométrica e físico-química das sementes e amêndoas da faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus* (mart.) Pax. Et k. Hoffm.) com e sem espinhos. **Revista Verde de Agroecologia e**

- Desenvolvimento Sustentável.** Vol. 06, n.1, p. 41 - 45, 2011.
- CAVALCANTI, M. T.; BORA, P. S. Análise das proteínas e estudo reológico dos isolados proteicos das amêndoas da faveleira (*Cnidoscopus phyllacanthus* (Mart.) Pax. et K. Hoffm.) com e sem espinhos. **Revista Inst Adolfo Lutz.** Vol. 69, n. 2, p.243-51, 2010.
- CAVALCANTI, N. B.; RESENDE, G. M. **Plantas nativas da caatinga utilizadas pelos pequenos agricultores para alimentação dos animais na seca.** III Congresso Nordeste de Produção Animal. Campina Grande - PB, 29 de novembro a 03 de dezembro de 2004.
- DRUMOND, M. A.; SALVIANO, L. M. C.; CAVALCANTI, N. B. Produção, distribuição da biomassa e composição bromatológica da parte aérea da faveleira. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias.** Vol. 2, n.4, p.308-310, 2007.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da Pecuária Municipal.** Vol. 38, 2010.
- JUFFO, G. D.; PAVARINI, S. P.; WOUTERS, F.; OLIVEIRA, L. G. S.; ANTONIASSI, N. A. B.; CRUZ, C. E. F.; DRIEMEIER, D. Intoxicação espontânea por *Sorghum sudanense* em bovinos leiteiros no Rio Grande do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira.** Vol. 32, n. 3, p. 217-220, 2012.
- JÚNIOR, J. E. N.; RIET-CORREA, F.; MEDEIROS, R. M. T.; DANTAS, A. F. M. Intoxicação por *Sorghum halepense* (Poaceae) em bovinos no semiárido. **Pesquisa Veterinária Brasileira.** Vol. 26, n. 4, p. 201-204, 2006.
- LEMONS, D. E. C. V; AZEVEDO, S. A.; SILVA, A. M. A.; MANGUEIRA, J. M.; NÓBREGA, G. H.; MOREIRA, M. N. **Efeito de diversos níveis de semente de faveleira (c. Phyllacanthus) sobre a função hepática de cabras leiteiras da raça saanen no semiárido paraibano.** In : 35º Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 2008, Gramado. Anais... Gramado: SOVERGS, 2008.
- LIMA, J. L. S. **Plantas forrageiras das caatingas usos e potencialidades.** EMBRAPA-CPATSA/PNE/RBG-KEW. Petrolina - PE, 1996.
- MANGUEIRA, J. M. **Perfil metabólico de ovinos Santa Inês submetidos a dietas contendo diferentes níveis de feno de Jurema Preta (*Mimosa tenuiflora* Wild.) e Faveleira (*Cnidoscopus phyllacanthus* Pax e K. Hoffm.) no semiárido paraibano.** Patos: UFCG, 2008. 31p. Monografia.
- OLIVEIRA, D. M.; PIMENTEL, L. A.; ARAÚJO, J. A. S.; MEDEIROS, R. M. T.; DANTAS, A. F. M.; RIET-CORREA, F. Intoxicação por *Cnidoscopus phyllacanthus* (Euphorbiaceae) em caprinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira.** Vol. 28, n. 1, p. 36-42, 2008.
- SALES, F. C. V.; BAKKE, O. A.; ARRIEL, E. F.; BAKKE, I. A. Enxertia da faveleira (*Cnidoscopus phyllacanthus*) sem espinhos. **Ciência Rural.** Vol.38, n.5, p.1443-1446, 2008.
- SANTOS, J. C. O; NUNES, L. D.; DANTAS, J. P.; NÓBREGA, S. B. P.; PRASAD, S. Análise química e bromatológica da forragem da faveleira. **Periódico Tchê Química.** Vol. 3, n. 5, 2006.
- SANTOS, J. C. O; DANTAS, J. P.; MEDEIROS, C. A.; ATHAÍDE-FILHO, P. F.; CONCEIÇÃO, M.M.; SANTOS Jr, J.R.; SOUZA, A. G. Thermal analysis in sustainable development: Thermoanalytical study of faveleira seeds (*Cnidoscopus quercifolius*). **Journal of Thermal Analysis and Calorimetry.** Vol. 79, n. 2, p. 271-275, 2005.
- SANTOS, M. G.; CARVALHO, C. E. M.; KELECOM, A.; RIBEIRO, M. L. R. C.; FREITAS, C. V. C.; COSTA, L. M. C.; FERNANDES, L. V. G. Cianogênese em esporófitos de pteridófitas avaliada pelo teste do ácido pícrico. **Acta botânica brasileira.** Vol.19, n. 4, p. 783-788, 2005.
- SILVA, G. L. S.; SILVA, A. M. A.; NÓBREGA, G. H.; AZEVEDO, S. A.; FILHO, J. M. P.; MENDES, R. S. Efeito da inclusão de fontes lipídicas na dieta de cabras em lactação sobre os parâmetros sanguíneos. **Ciência e Agrotecnologia.** Vol. 34, n. 1, p. 233-239, 2010.