



**INSTITUTO
FEDERAL**
Piauí

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS SÃO JOÃO DO PIAUI
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

JOÃO LUCAS ROCHA DA SILVA

**ESPÉCIES VEGETAIS EXÓTICAS COM POTENCIAL NUTRITIVO NA
ALIMENTAÇÃO DE OVINOS E CAPRINOS NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DO
PIAUÍ**

**SÃO JOÃO DO PIAUÍ
2023**

JOÃO LUCAS ROCHA DA SILVA

ESPÉCIES VEGETAIS EXÓTICAS COM POTENCIAL NUTRITIVO NA
ALIMENTAÇÃO DE OVINOS E CAPRINOS NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DO
PIAUÍ

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus São João do Piauí.

Orientador: Prof. Dr. Ramon Rêgo Merval

SÃO JOÃO DO PIAUÍ
2023

ESPÉCIES VEGETAIS EXÓTICAS COM POTENCIAL NUTRITIVO NA ALIMENTAÇÃO DE OVINOS E CAPRINOS NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DO PIAUÍ

João Lucas Rocha Da Silva¹
Ramon Rêgo Merval²

RESUMO

A criação de caprinos e ovinos no semiárido brasileiro tem se destacado como importante atividade de produção animal e contribuído para a geração de renda de agricultores familiares. No entanto, devido as secas periódicas da região e à falta de informações acerca dos alimentos que são ofertados para os animais, os pequenos produtores sofrem perdas consideráveis em seus rebanhos. Com isso, é imprescindível conhecer o valor nutricional de espécies que possa servir de alimento na ovinocaprinocultura, com vista ao estabelecimento de dietas balanceadas, maximizando a cadeia produtiva. Dessa forma, objetiva-se identificar o percentual nutritivo de leguminosas existentes na região de São João do Piauí-PI: leucena, gliricídia e moringa - como fonte nutricional alternativa, que emerge com a finalidade de suprir as necessidades nutricionais de caprinos e ovinos, sendo viável, tanto do ponto de vista nutricional quanto econômico. Diante dos resultados das análises bromatológicas da Leucena (*Leucaena leucocephala*) Gliricídia (*Gliricidia sepium*) e Moringa (*Moringa oleifera*), podemos concluir que os teores nutricionais são adequados a sustentação alimentar da ovinocaprinocultura, servindo como fontes alternativas de alimentação.

Palavras-chave: nutrição animal; leguminosas; valor nutricional.

ABSTRACT

Goat and sheep farming in the Brazilian semi-arid region has stood out as an important animal production activity and contributed to the generation of income for family farmers. However, due to periodic droughts in the region and the lack of information about the food offered to animals, small producers suffer considerable losses in their herds. Therefore, it is essential to know the nutritional value of these species, with a view to establishing balanced diets, maximizing the production chain. In this way, the objective is to identify the nutritional percentage of legumes existing in the region of São João do Piauí-PI: leucena, gliricidia and moringa - as an alternative nutritional source, which emerges with the purpose of meeting the nutritional needs of goats and sheep, being viable, both from a nutritional and economic point of view. Given the results of bromatological analyzes of Leucena (*Leucaena leucocephala*) Gliricidia

¹ Discente de licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI). Campus São João, E-mail:casjp.20171s02.15.07@aluno.ifpi.edu.br.

² Professor Doutor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI). Campus São João, E-mail: E-mail:ramon.rego@ifpi.edu.br.

(*Gliricidia sepium*) and Moringa (*Moringa oleifera*), we can conclude that the nutritional levels are adequate to support goat farming, serving as alternative sources of food.

Keywords: Animal nutrition; Legumes; nutritional value.

Data de aprovação: 20 / 12 / 2023 (data de apresentação do TCC)

1. INTRODUÇÃO

A alimentação é um dos fatores mais importantes em sistemas de produção animal, representando um dos maiores custos no processo de produção. Assim, torna-se necessário o conhecimento dos alimentos disponíveis para que se possam escolher os mais adequados para cada situação e para cada região. A disponibilidade de alimento por meio de vegetação nativa é escassa e insuficiente, outro agravante seria o alto custo para a suplementação, tendo como consequência última, a redução dos rebanhos, seja pela venda de parte dos animais para manter o restante do rebanho ou ainda, de forma mais crítica, pela morte dos animais como resultado da desnutrição prolongada. Nesse contexto, na região semiárida, (Pereira Filho, 2022).

Dessa forma, para amenizar a situação dos agricultores no período seco, são procuradas alternativas para o fortalecimento da alimentação de caprinos e ovinos no Nordeste Brasileiro, que estão baseadas, principalmente, no melhoramento do suporte forrageiro, no manejo do pastoreio e a suplementação alimentar nos períodos críticos (Batista; Souza, 2015). Para aperfeiçoar os sistemas de produção de ovinos e caprinos, é necessário conhecer cada região produtora, considerando os alimentos disponíveis; a regularidade da oferta; custos de produção e aquisição de cada um deles. Além do fator disponibilidade, o valor nutritivo dos alimentos é fundamental para o ajuste dietético, sendo que as melhores estratégias de suplementação alimentar devem considerar o máximo desempenho animal e a economicidade (Carneiro, 2021).

A Caatinga é a vegetação predominante no semiárido nordestino e apresenta biodiversidade de recursos naturais que representa grande potencial no desenvolvimento animal. Dessa forma, a análise da composição bromatológica de espécies exóticas adaptadas à Caatinga é de suma importância para o desenvolvimento de rebanhos de caprinos e ovinos no semiárido nordestino.

Neste contexto, objetiva-se identificar o percentual nutricional de espécies vegetais exóticas encontradas na região de São João do Piauí, que possam melhorar

o suporte nutricional de ovinos e caprinos, garantindo assim, uma segurança alimentar dos animais no período de seca.

2. REFERENCIAL TEORICO

2.1 Ovinocaprinocultura

A criação de animal no campo, em específico de caprinos e ovinos, se caracteriza por uma atividade que faz necessária para obtenção de renda e permanência do homem no campo. Tendo em vista as consequências dos períodos de seca a exemplo do déficit nutricional dos animais, o alto custo para suplementação dos mesmos e a falta de informação sobre as formas de conservação de alimento e implementação dessas técnicas nas propriedades. Assim, é necessário a constante pesquisa de alternativas, sobretudo alimentares, que sejam viáveis economicamente e de fácil utilização para os produtores (Gurgel et al., 2018).

Destaca-se como atividade de elevada importância no meio rural do Nordeste do Brasil. Nessa região, de acordo com o Nogueira Filho (2006), estão 92,88% dos caprinos e 57,86% dos ovinos existentes no país. Ainda segundo o mesmo autor, dados evidenciam que os efetivos de ovinos e caprinos, no Nordeste, se encontram dispersos, principalmente, nos estados da Bahia (38,28%), do Piauí (16,03%), do Ceará (15,28%) e de Pernambuco (13,72%), seguidos da Paraíba (6,04%), do Rio Grande do Norte (5,09%), do Maranhão (3,30%), de Alagoas (1,41%) e de Sergipe (0,85%).

2.2 Fatores limitantes da criação de ovinos e caprinos

A região semiárida compõe cerca de 74% do Nordeste, sendo caracterizada pelas altas temperaturas, irregularidade pluviométrica e secas periódicas (Correia et al., 2011). Aproximadamente 55% do semiárido nordestino são recobertos por pastagens da Caatinga, que se torna, nos períodos de estiagem, o recurso forrageiro de maior expressão, contendo grande variedade de plantas nativas com alto valor nutricional, inclusive proteico, capazes de suprir as necessidades nutricionais dos animais.

No entanto, em período de seca, essa vegetação torna-se escassa ou até mesmo inexistente, sendo necessária à sua conservação durante os meses chuvosos

a fim de garantir a sustentabilidade alimentar dos animais. Obstante a esse fato, nota-se que a prática de conservação de forragem ou a procura por alternativas nutritivas vem sendo pouco utilizada pelos os produtores, por não está amplamente difundida e pelo pouco conhecimento (Reis; Moreira, 2017).

Porém, vários são os fatores que limitam as criações de ovinos e caprinos na região semiárida, restringindo a produtividade e até mesmo impedindo os pequenos produtores de dar continuidade à criação nos tempos de estiagem mais severa. Entre eles podem-se citar, de acordo com Riet-Correa et al, (2013) os desafios relacionados à alimentação do rebanho, instalações, escrituração zootécnica, além dos manejos de ordenha e sanitário em geral. Verifica-se que, na região semiárida, a principal limitação dos rebanhos caprino e ovino, sobretudo nas épocas de seca é prover alimento para os animais.

2.3 Alternativas alimentares na criação de ovinos e caprinos

As alternativas para o fortalecimento da alimentação de caprinos e ovinos no Nordeste brasileiro estão baseadas, sobretudo, no melhoramento do suporte forrageiro, no manejo do pastoreio e a suplementação alimentar nos períodos críticos para melhorar a eficiência da produção. A maior parte da vegetação da Caatinga se encontra em sucessão secundária e, em sua maioria, em direção à degradação.

Silva *et al.* (2020) afirma a fundamentalidade da utilização de estratégias de alimentação que atendam aos objetivos dos sistemas de criação, devendo priorizar planos nutricionais racionais e econômicos. Incorporando sistemas eficientes que se adequem às condições de cada propriedade, com a utilização de forrageiras que estejam disponíveis, buscando sempre a melhoria dos índices zootécnicos e a preservação do meio ambiente. A atividade de ovinocaprinocultura exige dos criadores o entendimento dos parâmetros nutricionais dos animais, que variam em função do

peso, idade, estado fisiológico etc. e que, para a elaboração de dietas, os nutrientes mais comumente trabalhados são a proteína bruta (PB), as necessidades energéticas podendo-se utilizar os nutrientes digestíveis totais (NDT), energia metabolizável (EM), energia digestível (ED) ou energia líquida (EL), as necessidades minerais dando ênfase aos de maior importância que são cálcio e fósforo e, raramente, as necessidades vitamínicas. De acordo com Da Silva (2021) a maioria dos caprinos e ovinos são criados em regiões onde existe escassez alimentar e baixas

oportunidades de fornecimento de ração concentrada, há os alimentos não usuais que possuem enorme capacidade para manter os animais ou para que continuem produzindo em períodos de seca, os alimentos não-convencionais, são mais comumente utilizados como: cactáceas como coroa de frade, mandacaru e a palma, algaroba, faveira, moringa, umbu, maniçoba, porém essa utilização depende da sazonalidade chuvosa, logo se tem como alternativas ricas em valores nutritivos as leguminosas *Gliricídia* (*Gliricidia sepium*), *Leucena* (*Leucaena leucocephala*) e *Moringa* (*Moringa oleifera*), que são espécies exóticas de fácil cultivo e com alto índice de parâmetros benéficos para ovinocaprinocultura (Da Silva, 2021).

2.4 Manejo na caatinga e espécies vegetais com potencial energético e proteico para alimentação de ovinos e caprinos

A escassez qualitativa e quantitativa das pastagens da Caatinga tem, de acordo com Pereira Filho *et al.* (2013) incentivado técnicos e pesquisadores a buscar alternativas de manejo da Caatinga, com vistas a potencializar esses recursos forrageiros para a produção de caprinos e ovinos. Dentre as alternativas vastas de manejo, destacam-se o rebaixamento, raleamento, enriquecimento, sistemas de podas, corte e conservação do excedente forrageiro da época chuvosa para utilização no período de estiagem, utilização de suplementação em pastejo em fontes vegetais exóticas.

As plantas nativas da Caatinga constituem um recurso nutricional de grande expressividade para os animais, sobretudo nas épocas caracterizadas por sucessivos anos de estiagem. A composição botânica da vegetação da Caatinga pode ser alterada pelo pastejo dos animais, o que torna importante avaliar a participação das plantas na dieta e na vegetação (Pereira Filho *et al.*, 2013). De acordo com a classificação climática de Köppen.

O município de São João do Piauí fica localizado em uma região de clima semiárido – BSh e composta por uma vegetação de Caatinga arbórea e arbustiva de plantas nativas e exóticas (PREFEITURA DE SÃO JOÃO DO PIAUÍ, 2019), como: Algaroba (*Prosopis juliflora*), Jureminha (*Desmanthus virgatus*), *Leucena* (*Leucaena leucocephala*), *Gliricídia* (*Gliricidia sepium*), *Moringa* (*Moringa oleifera*) e Mandioca (*Manihot esculenta*), que podem ser utilizadas na alimentação de ovinos e caprinos a fim de suplementar a exigência nutricional desses animais, pois são espécies

vegetais que apresentam características de resistência a seca, fator importante em regiões semiáridas (Holanda et al., 2015; Macambira et al., 2018). As análises de composição química com foco em nutrição, ou seja, bromatológicas, são fundamentais quando o objetivo é avaliar a qualidade de alimentos e rações animais. A quantificação dos componentes presentes em espécies vegetais possibilita a produção de rações mais eficientes e racionaliza a utilização de recursos (Litz, et al., 2014). E por meio dessa informação, o agricultor pode aumentar seu leque de opções em relação as espécies vegetais que podem ser utilizadas na alimentação de ovinos e caprinos, tendo em vista o valor nutritivo, tanto em proteína, como valor energético.

3. MATERIAIS E METÓDOS

A cidade de São João do Piauí fica situada a 228 metros de altitude, apresentando as seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 8° 21' 39" Sul, Longitude: 42° 15' 4" Oeste, com clima semiárido (Classificação climática de Köppen-Geiger: BSh). A coleta dos materiais botânicos *Leucena* (*Leucaena leucocephala*) *Gliricídia* (*Gliricidia sepium*) e *Moringa* (*Moringa oleifera*) foram realizadas na zona rural do município, na data de 8 de outubro de 2022.

Figura 1 – Exemplos Botânicos para análise nutricional



A - *Leucena* (*Leucaena leucocephala*); B - *Gliricídia* (*Gliricidia sepium*); C - *Moringa* (*Moringa oleifera*)

Com o auxílio de uma tesoura de poda, foram coletadas amostras de folhas excluindo-se os galhos das espécies vegetais exóticas: *Leucena*, *Gliricídia* e *Moringa*

encontradas na zona rural do município – Assentamento Lagoa grande, Saco Curtume e Limoeiro.

Foi definido um total de 3 unidades (planta)/espécie, para cada uma das unidades foi realizada a coleta de 5 amostra, totalizando 15 coletas/espécie em seguida as amostras foram homogeneizadas, armazenadas em sacos de papel e identificadas (Tabela 01).

Tabela 1. Espécies leguminosas utilizadas para pesquisa e número de coletas

Leguminosas	Unidade (planta)	Nº de coletas/unidade	Total de coletas
Leucena	1	5	15
	2		
	3		
Moringa	1	5	15
	2		
	3		
Gliricídia	1	5	15
	2		
	3		

Fonte: Autor (2022).

Após as coletas, as amostras foram enviadas ao laboratório com rapidez, para evitar perdas de umidade e a ocorrência de fermentações indesejáveis. Os materiais foram preparados para as análises, sendo submetidos inicialmente a uma pré-secagem em estufa forçada de ar a 55°C por 72 horas, e posteriormente moidos em moinho de facas.

Figura 2 – Protocolo de determinação da matéria seca e matéria mineral



A – Amostras identificadas; B - Pesagem das amostras em balança analítica; C - Amostras em forno mufla para a determinação da matéria mineral

As amostras foram analisadas no Laboratório de Agropecuária do IFPI do Campus São João do Piauí para os percentuais de Matéria Seca (MS) e Matéria Mineral (MM) e no Laboratório de Análises em Nutrição Animal – LANA da Universidade Federal do Piauí – UFPI, foi feita a determinação de percentuais de proteína bruta (PB), energia bruta (EB), de acordo com a metodologia descrita por Silva e Queiroz (2002),

Para a determinação de matéria seca as amostras permaneceram 24 horas em estufa a 105°C. Já para determinação da matéria mineral, as amostras foram encaminhadas para o forno mufla, que permaneceram por 4 horas a 500°C para a queima da matéria orgânica e determinação da matéria mineral.

A determinação da proteína bruta foi realizada por meio do método Kjeldahl (N x 6,25) e energia bruta foi determinada por meio de bomba calorimétrica adiabática.

Com posse dos dados da análise bromatológica da Leucena (*Leucaena leucocephala*) Gliricídia (*Gliricidia sepium*) e Moringa (*Moringa oleifera*), foram determinadas as médias e comparado os valores absolutos de cada uma das espécies estudadas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A composição bromatológica das leguminosas Leucena, moringa e gliricídia (Tabela 2) para a análise de Matéria seca (MS) foram, 90,25%, 89,70% e 95,67% respectivamente, onde a leucena apresentou o maior nível encontrado. Drumond (2010), Trata a determinação da matéria seca como o ponto de partida da análise de alimentos, como o próprio nome diz, representa a fração do alimento onde se encontra todos os nutrientes, sendo a massa total descontada a umidade. O conhecimento do percentual da MS contido na amostra é importante, pois é com base nele que se estabelece o cálculo da dieta, já que o consumo do alimento pelos animais é expresso em kg de matéria seca/animal/dia.

Já a proteína bruta foi bastante similar entre as leguminosas, leucena com 33,42 a moringa com 20,53 e Gliricídia com 20,63. O teor mínimo para fornecimento de Proteína Bruta para animais ruminantes é de 7% na dieta, dessa forma a leucena, moringa e gliricídia supre as suas exigências em Proteína Bruta (Van Soest, 1994). A

proteína é considerada uma das principais constituintes do corpo do animal, logo sua deficiência diminui a função ruminal, reduzindo a eficiência da utilização do alimento, assim a ausência de proteína na alimentação animal, afeta o desenvolvimento do feto, influencia no desenvolvimento do recém-nascido e diminui a produção de leite. (Da Silva Dias, 2022).

A matéria mineral foram de 9,35%, 11,24% e 9,35, sendo que a ausência de minerais pode causar diminuição no desempenho produtivo e reprodutivo, retardam o crescimento e diminuem a imunidade e resistência aos agentes patógenos aumentando a taxa de mortalidade. A deficiência poderá estar avançada quando os animais apresentarem sintomas clínicos. Deficiências e desequilíbrios minerais estão bem documentados em bovinos, o mesmo não acontece em ovinos, onde o número de informações é muito menor. Funções da matéria mineral: Como componente estrutural de órgãos e tecidos do corpo; Como componentes de fluidos intra e extracelulares, no equilíbrio eletrolítico e ácido base; Como componente estrutural de metaloenzimas de hormônios e vitaminas, e como co-fatores ou ativadores de sistemas enzimáticos (Souza et al, 1986).

Já a Energia desempenha um papel fundamental para o desempenho dos animais em alguns aspectos; A energia é um componente crítico para o crescimento e a manutenção dos tecidos animais. Em animais de alto desempenho, a energia se torna ainda mais relevante. No entanto, garantir que essa energia seja aproveitada de forma eficiente é um desafio. Gorduras e óleos são fontes importantes de energia nas rações, devido à sua alta densidade energética, a (Tabela 2) apresenta a concentração de energia nos seguintes níveis, 4,36% para Leucena, Moringa 4,18% e Gliricidia 4,21%. Em comparativo com a literatura, apresentam valores aproximados, fundamentando o incentivo do uso dessas fontes alternativas na nutrição da ovinocaprinocultura. A alimentação é um fator essencial na produção animal, representando uma grande parte dos custos envolvidos, especialmente em sistemas modernos de produção intensiva, surge a necessidade inserir novas fontes de alimentação, sendo essencial para maximizar a eficiência alimentar e reduzir os custos do manejo (Holanda et al., 2015; Macambira et al., 2018).

Tabela 2. Composição bromatológica (Matéria Seca, Proteína Bruta, Energia e Matéria mineral) de leguminosas exóticas encontradas na região do município de São João do Piauí-PI e comparação com a literatura

Leguminosa	Matéria Seca (%)	Proteína Bruta (%)	Energia (kcal/kg)	Matéria Mineral (%)	Referência
Leucena	90,25	17,38	4,36	9,35	ESTE TRABALHO
	89,87	20,45	3,56	6,35	Alves (2018)
	90,63	25	4,6	4,2	Sucupira (2023)
Moringa	89,70	20,53	4,18	11,24	ESTE TRABALHO
	86	20,9	8,5	14,4	Oliveira (2019)
	90	18,0	6,1	10,6	Silva Junior (2017)
Gliricídia	95,67	20,63	4,21	9,35	ESTE TRABALHO
	88,93	22,09	2,64	13,01	Gurgel (2020)
	87,36	19,20	4,27	6,16	Carvalho et al. (2017)

5. CONCLUSÃO

Diante dos resultados, pode-se concluir que o uso das leguminosas avaliadas, leucena, moringa e gliricidia, dentro das condições edafoclimáticas do município de São João do Piauí, devem ser utilizadas como forragem, pois, apresentam potenciais benéficos nutricionais a atividade da ovinocaprinocultura, influenciando na qualidade nutritiva das rações e por apresentar uma fácil adaptação a diferentes condições climáticas. Tal alimento pode ser considerado uma nova tecnologia de convivência com o Semiárido.

REFERÊNCIAS

- ALVES, F. C. Degradabilidade ruminal de dietas contendo palma forrageira associada ao feno de leucena para ruminantes. 2018. [36 folhas]. **Dissertação (PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL (25.06)/CCAA)** - Universidade Federal do Maranhão, [Chapadinha]. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/48408>. Acesso em: 30 nov. 2023.
- BATISTA, N. L.; SOUZA, B. B. **Caprinovinocultura no semiárido brasileiro - fatores limitantes e ações de mitigação**. V. 11, n. 2, p. 01-09, abr - jun, 2015.
- CARNEIRO, T.B. **Alimentos na nutrição de pequenos ruminantes**. Monografia Graduação- Universidade Federal do Tocantins, 2021. 39p.
- CARVALHO, G. G. P., REBOUÇAS, R. A., CAMPOS, F. S., SANTOS, E. M., ARAÚJO, G. G. L., GOIS, G. C., OLIVEIRA, J. S., OLIVEIRA, R. L., RUFINO, L. M. A., AZEVEDO, J. A. G., & CIRNE, L. G. A. (2017). **Intake, digestibility, performance, and feeding behavior of lambs fed diets containing silages of different tropical forage species**. *Animal Feed Science and Technology*, 228, 140-148.
- CORREIA, R.C.; KIILL, L.H.P.; MOURA, M.S.B.; CUNHA, T.J.F.; JESUS JÚNIOR, L.A.; ARAÚJO, J.L.P. A região semiárida brasileira. In: VOLTOLINI, T. V. (Ed.). **Produção de caprinos e ovinos no Semiárido**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2011. cap. 1, p. 21-48.
- DA SILVA DIAS, Édipo Kawã et al. Utilização da leucena (*Leucaena leucocephala*) na alimentação animal. **Revista Novos Desafios**, v. 2, n. 2, p. 46-59, 2022.
- DRUMOND, Marcos Antônio; RIBASKI, Jorge. **Leucena (*Leucaena leucocephala*): leguminosa de uso múltiplo para o semiárido brasileiro**. 2010.
- HOLANDA, M. A. C.; GRANGEIRO, J.I.T. **Desempenho de frangos caipiras alimentados com farelo integral de mandioca**. Revista Brasileira

de Saúde Produção Animal, v. 16, n. 1, p. 106 - 117, 2015.

LITZ, F. H. FERNANDES, E.; GONÇALVES, M. **Avaliação bromatológica e digestibilidade “in vitro” de rações para bovinos formuladas com coprodutos da indústria do milho e do ácido cítrico.** Veterinária Notícias, v.20, n. 2, p. 20 – 28, 2014.

MACAMBIRA, G. M. RABELLO, C. B. V; NAVARRO, M. I. V; LUDKE, M. C. M. M; SILVA, J. C. R; LOPES, E. C; NASCIMENTO, G. R; LOPES, C. C; BANDEIRA, J. M; SILVA, D. A. **Caracterização nutricional das folhas de *Moringa oleifera* (MOL) para frangos de corte.** Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.70, n. 2, p. 570 - 578, 2018.

PEREIRA FILHO, J.M.; SILVA, A.M.A.; CÉZAR, M.F. **Manejo da Caatinga para produção de caprinos e ovinos.** Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal, v.14, n.1, p.77-90, 2013.

PREFEITURA DE SÃO JOÃO DO PIAUÍ. Informações gerais. Disponível em: <<http://www.saojoaodopiaui.pi.gov.br/municipio/>>. Acesso em: 22/01/2022.

REIS, Ricardo Andrade; MOREIRA, Andréia Luciane. **Conservação de forragem como estratégia para otimizar o manejo das pastagens.** FCAV/UNESP, Jaboticabal. Disponível em:< <http://www.fcav.unesp.br/>>, Acesso em: out, 2017.

RIET-CORREA, B.; SIMÕES, S.V.D.; PEREIRA FILHO, J.M.; AZEVEDO, S.S.; MELO, D.B.; BATISTA, J.A.; MIRANDA NETO, E.G.; RIETCORREA, F. **Sistemas produtivos de caprinocultura leiteira no semiárido paraibano: caracterização, principais limitantes e avaliação de estratégias de intervenção.** Pesquisa Veterinária Brasileira, v.33, n.3, p.345-352, 2013.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, C., 2002: **Análise de alimentos (Métodos químicos e biológicos).** Universidade Federal de Viçosa: Viçosa. 235p.

SILVA, R. M. A.; NUNES, E. M. (2023). **Agricultura familiar e cooperativismo no Brasil: uma caracterização a partir do Censo Agropecuário de 2017.** Revista de Economia e Sociologia Rural, 61(2), e252661.

SILVA, A. A. M. da. **Estratégias de manejo alimentar para recria e terminação de bovinos de corte.** 2020. 67f. Tese (Doutorado em Ciência Animal Tropical) – Universidade Federal do Tocantins, Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal Tropical, Araguaína, 2020.

VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminants.** Corvallis, Oregon: O & Books, 1994.

DA SILVA, Emanuel Isaque Cordeiro. **Formulação de ração para caprinos.** Emanuel Isaque Cordeiro da Silva, 2021.

OLIVEIRA, H.S.H. **Avaliação nutricional das folhas da Moringa oleifera para aves**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Zootecnia. 2019.

SILVA JUNIOR, R. V. **Uso da Moringa oleífera na alimentação de galinhas poedeiras**. 62 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE, 2017.

SUCUPIRA, F.; FREITAS, E. R.; NEPOMUCENO, R. C.; WATANABE, P. H.; NASCIMENTO, G. A. J. do; BRAZ, N. de M.; LIMA, R. C. Feno da folha de leucena na alimentação de poedeiras comerciais de 32 a 44 semanas. **Semina: Ciências Agrárias**, [S. l.], v. 44, n. 4, p. 1541–1556, 2023. DOI: 10.5433/1679-0359.2023v44n4p1541. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/48408>. Acesso em: 30 nov. 2023.

GURGEL, N. S. **Feno da folha de gliricídia na dieta de poedeiras semipesadas em restrição alimentar**. 2020. 63 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2020.

SOUZA, J.C.; GOMEZ, F.C.; VIANA, C.J.A. **Suplementação Mineral em bovinos com doença Peridontal**. Rev. Soc. Bra. Zoot., v. 15, n. 1, p. 1-16, 1986.

NOGUEIRA FILHO, A. **O agronegócio da caprino-ovinocultura no Nordeste Brasileiro** / Antônio Nogueira Filho, José Walter Andrade Kasprzykowski. – Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2006.