



DIFUSÃO DE FORRAGEIRAS ADAPTADAS À CAATINGA: UMA ESTRATÉGIA PARA A PRODUÇÃO ANIMAL SUSTENTÁVEL

Fagner de Aquino Oliveira¹, Rubinaldo Almeida Sena¹, Delka de Oliveira Azevedo², Delfran Batista dos Santos²

¹Técnico em Agropecuária formado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, *campus* Serrinha

²Professor(a) Doutor(a) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, *campus* Serrinha
E-mail: fagneraquino82@gmail.com

Recebido em: 15/11/2021 – Aprovado em: 15/12/2021 – Publicado em: 30/12/2021

DOI: 10.18677/EnciBio_2021D22

trabalho licenciado sob licença [Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

RESUMO

Sabe-se que a região semiárida tem a criação animal como vocação sociocultural, no entanto ainda tem-se a alimentação do rebanho como fator de custo elevado com impacto no custo final de produção. Embora a caatinga, vegetação predominante no Território do Sisal, seja rica em diversidade de espécies forrageiras, não se percebe o seu uso como fonte nutricional na dieta dos animais. Nesse sentido, esse estudo objetivou identificar o conhecimento dos produtores a cerca de quatro forrageiras, Ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata*), Cunhã (*Clitoria ternatea*), Palma (*Opuntia sp*) e Pornunça (híbrido formado do cruzamento natural da mandioca com maniçoba) a partir de questionários digitais, onde foram obtidos os seguintes resultados: das 40 pessoas que participaram todas as 40 (100%) conhecem a Palma, 7 (18%) conhecem a Ora-pro-nobis, 6 (15%) Cunhã, e, 3 (8%) conhecem a Pornunça. Os dados de questionários, sistematizados, foram importantes para definir estratégias a fim de difundir o conhecimento dessas forrageiras, e, posteriormente, realizar ações com vistas à popularização. Foi então realizado um dia de campo com palestras, oficinas e treinamento com produtores de comunidades locais, no qual apresentou-se as demais espécies, formas de cultivo, composição nutricional e formas de conservação e oferta. Concluiu-se que embora o semiárido tenha uma grande diversidade de plantas forrageiras, fazem-se necessárias ações de pesquisa e extensão que apresentem e motivem o uso das forrageiras de ocorrência natural e/ou cultivadas a fim de reduzir os custos de produção sem prejuízos a saúde do rebanho.

PALAVRAS-CHAVE: forragicultura; nutrição animal; semiárido.

DIFFUSION OF CAATINGA ADAPTED FORAGE: A STRATEGY FOR SUSTAINABLE ANIMAL PRODUCTION

ABSTRACT

It is known that animal husbandry is a sociocultural vocation in the semi-arid region, however, feeding the herd is still a high cost factor with an impact on the final cost of production. Although the caatinga, the predominant vegetation in the Sisal Territory, is

rich in forage species diversity, its use as a nutritional source in the animals' diet is not perceived. In this sense, this study aimed to identify the knowledge of producers about five forages, Ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata*), Cunhã (*Clitoria ternatea*), Palma (*Opuntia* sp), Silk Flower (*Calotropis procera*) and Pornunça (hybrid formed from the natural crossing of cassava with maniçoba) from digital questionnaires, where the following results were obtained: of the 40 people who participated, all 40 (100%) know the palm, 7 (17.5%) know the Ora-pro-nobis, 6 (15%) Cunhã, and 3 (8%) know the Silk Flower. Data from systematized questionnaires were important to define strategies in order to spread the knowledge of these forages, and, later, carry out actions with a view to popularization. A field day was then held with lectures, workshops and training with producers from local communities, in which other species, forms of cultivation, nutritional composition and forms of conservation and supply were presented. It was concluded that although the semiarid region has a great diversity of forage plants, research and extension actions are needed to present and motivate the use of naturally occurring and/or cultivated forages in order to reduce production costs without harming health of the herd.

KEYWORDS: forage farming; animal nutrition; semiarid.

INTRODUÇÃO

A produção de alimentos para os rebanhos constitui o maior desafio que a pecuária enfrenta nas regiões semiáridas. Isso porque a variabilidade e incertezas climáticas tornam as culturas das forrageiras uma operação de alto risco, além de ser competitiva com a agricultura tradicional; assim, as forragens nativas dessas regiões tornam-se a fonte de alimentação mais importante para os animais (GUEDES *et al.*, 2018). Dessa forma, o enriquecimento de espécies forrageiras nativas e/ou exóticas, adaptadas às condições do clima semiárido do nordeste, é uma opção que resultará no aumento na produção de forragem e no desenvolvimento animal.

Outro aspecto importante é a popularização do cultivo de forrageiras adaptadas a Caatinga (PEREIRA FILHO *et al.*, 2013), desenvolvido para entre outras ações, popularizar plantas forrageiras com baixa exigência hídrica, a fim de serem produzidas no Semiárido Brasileiro. Dessa forma o incentivo aos pequenos produtores exige alternativas para melhorar a rentabilidade do empreendimento rural, reduzindo custos com alimentação dos animais em regiões secas através do acesso a informação (EMBRAPA, 2006).

A utilização de algumas forrageiras, de ocorrência natural na Caatinga já justifica estudos detalhados à cerca do consumo e desempenho animal, com vistas a uma indicação para a alimentação de ruminantes manejados a pasto (SOUZA *et al.*, 2013). Diante do exposto, o presente trabalho teve por objetivo popularizar o uso de plantas forrageiras adaptadas à caatinga para alimentação de animais ruminantes na região de Serrinha, Bahia.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida no município de Serrinha, Bahia, no período de Setembro de 2019 até março de 2020. A Unidade Demonstrativa Tecnológica – UDT foi implantada na área do Grupo de Estudos e Pesquisa na Caatinga – GEPAC, nas dependências do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, *campus* Serrinha, Bahia. As coordenadas geográficas são 11°37'28 S e 38°58'26 W. Essa UDT

possui uma área de 1.000 m² cultivada com quatro espécies forrageiras, a saber, Palma forrageira gigante, Cunhã forrageira, Pornunça e Ora-pro-nobis.

As ações foram realizadas no Território do Sisal, mais especificamente no Instituto Federal Baiano *campus* Serrinha e em três comunidades rurais do mesmo município. Localidades essas caracterizadas pelo clima Semiárido, o bioma predominante é a Caatinga, com temperaturas médias elevadas, chuvas distribuídas de forma irregular durante o ano, período de estiagem prolongada.

As três comunidades pesquisadas foram: (i) a Comunidade de Cajueiro que localiza-se a seis Km da sede do município de Serrinha, Bahia, às margens da BA 411; (ii) a Comunidade de Canto que fica à 17 km da sede do município de Serrinha, Bahia; e (iii) a Comunidade Alto da Isabel que está a cinco km da sede do município de Serrinha, Bahia. Foram aplicados 100 (cem) questionários com uma pergunta objetiva para saber se os agricultores conheciam as forrageiras (Palma, Cunhã, Ora-pro-nobis e Pornunça). Nas reuniões com as comunidades também foram realizadas entrevistas semi-estruturadas com perguntas abertas. Os dados foram tabulados e analisados de forma qualitativa e descritiva; utilizou-se o programa excel 2000 para confecção dos gráficos.

Após a realização do diagnóstico com as comunidades avaliadas foi realizada uma atividade (dia de campo) com os produtores das comunidades, na Unidade Demonstrativa Tecnológica – UDT localizada no Instituto Federal Baiano, composta pelas seguintes forrageiras: a Palma forrageira (*Opuntia ficus indica*), Ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata*), Cunhã forrageira (*Clitoria ternatea, L.*) e Pornunça sendo essa, uma planta da família da Euforbiáceae, parente direta da mandioca (*Manihot esculenta*) e da maniçoba (*Manihot pseudoglaziovii*) (AMORIM *et al.*, 2005).

Foi disponibilizado aos participantes da pesquisa “Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)” com a finalidade de possibilitar, aos sujeitos da pesquisa, o mais amplo esclarecimento sobre a investigação a ser realizada, seus riscos e benefícios, para que a sua manifestação de vontade no sentido de participar (ou não), seja efetivamente livre e consciente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado das observações pode-se destacar as visitas, reuniões e aplicação dos questionários e entrevistas nas três comunidades rurais selecionadas pelo projeto no município de Serrinha, Bahia.

α) Comunidade de Cajueiro

A apresentação da proposta de pesquisa foi realizada na sede da Associação Comunitária, com a participação da comunidade local, principalmente com uma forte representação de mulheres. Houve significativa participação direta das pessoas, muitas intervenções e solicitação de mudas. Os associados se mostraram bastante interessados em conhecer melhor as espécies forrageiras que podem substituir algumas rações convencionais, e, bem como o interesse em participar das atividades: Dia de Campo, oficinas e cursos de curta duração, realizados no IF Baiano *campus* Serrinha.

β) Comunidade do Canto

Na Comunidade do Canto as apresentações foram conduzidas e teve uma

participação efetiva das pessoas presentes. A maioria dos participantes contribuíram com falas, perguntas e opinaram sobre as forrageiras, no mesmo dia estava presente na reunião um Agente de Crédito Rural do Banco do Nordeste, o mesmo fez comentários positivos a respeito das forragens exóticas adaptadas ao semiárido.

Uma Produtora da comunidade, relatou que: *“no quintal, em uma área pequena de sua casa tinha algumas mudas de Cunhã Forrageira, porém conhecida por outro nome, e que sempre vem fazendo a capina. Se deixar ela já nasce sozinha e rama na cerca, acho bonita a sua flor”*. Alguns produtores tiraram dúvidas, fizeram comentários. Verificou-se na fala acima, que alguns produtores tinham mudas cultivadas nos quintais, porém como plantas ornamentais.

χ) **Comunidade Alto da Isabel**

O projeto também foi apresentado aos produtores e produtoras rurais da Comunidade de Alto da Isabel Serrinha, Bahia, e teve a participação direta de 36 pessoas, e estava também presente na reunião um representante da Cooperativa de Crédito ASCOOB e representantes da Diretoria do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Serrinha.

Os Produtores que estavam presentes são criadores de animais ruminantes, alguns já produzem Palma, e também fazem armazenamento de alimentos em forma de silagem, para ofertar aos animais nos períodos de estiagens prolongadas. Uma Produtora falou sobre a Ora-pro-nobis:

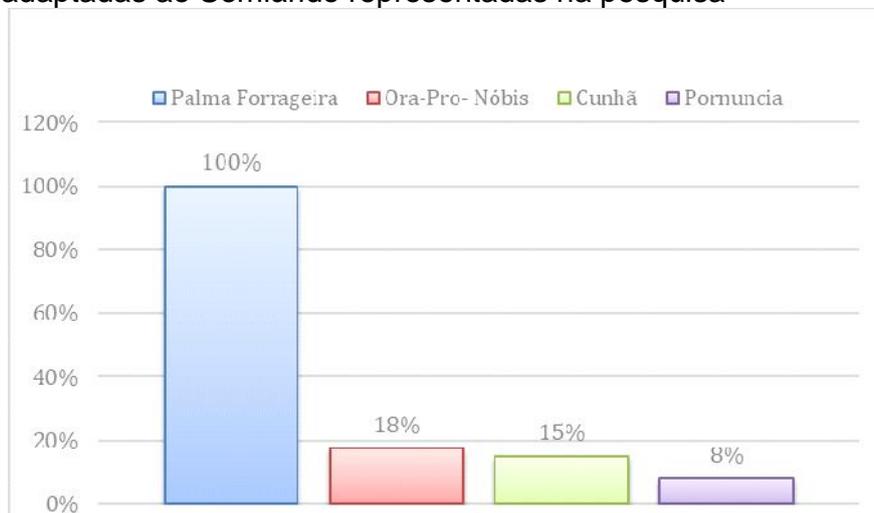
“Antigamente aqui tinha muitas dessas plantas, nós conhecemos por outros nomes, os ramos delas se trepavam na cerca, e tinha bastante delas. Nunca utilizei na alimentação animal, usamos para fazer saladas, colocar no cozido. E em alguns casos fazer de planta ornamental”.

Outra falou sobre a Cunhã forragem: *“eu tenho uma pequena produção em minha roça”*.

O público atingido nas apresentações do Projeto nas comunidades rurais foi bastante significativo, as ações de apresentações foram realizadas nas associações com participação de moradores e pequenos produtores da agricultura familiar. Participação dos moradores com assuntos relacionados, a seca, armazenamento de alimentos, plantas forrageiras, alimentos convencionais e não convencionais, a produção de alimentos para os animais ruminantes, visto que os mesmos relataram a importância de ter o conhecimento de outros alimentos para ofertar para seus rebanhos, contribuindo na redução de custo em sua propriedade, foi muito enriquecedor para a palestra. Foi notório também o interesse dos produtores em mudas das forrageiras apresentadas pelo projeto.

Observa-se na Figura 1 o conhecimento a respeito das forrageiras apresentadas aos produtores das três comunidades do município de serrinha.

FIGURA 1. Conhecimento dos produtores/as das forrageiras adaptadas ao Semiárido representadas na pesquisa



No levantamento (Figura 1) obteve-se um percentual de 100% para o conhecimento da Palma Forrageira, bem como é a única ofertada para os animais; a Ora-pro-nobis registrou 18%; a Cunhã Forrageira 15%, e, a Pornunça foi a menos conhecida com 8%. De acordo com Silva *et al.* (2009) poucos criadores conhecem a planta Pornunça e, menos ainda, sabem como manejá-la adequadamente para a utilização de todo o seu potencial forrageiro.

Pereira Filho *et al.* (2013) reforçam a necessidade da utilização dos recursos forrageiros da Caatinga de forma sustentável na alimentação de caprinos e ovinos; reiteram ainda a necessidade da utilização dos recursos forrageiros herbáceos e lenhosos da Caatinga, tanto *in natura* como conservado. A Caatinga, já oferece uma importante base de forragens; e diante dessa realidade, as forrageiras apresentadas nessa pesquisa, podem ser integradas no sistema produtivo local como forma de enriquecimento da forragem natural.

Atividade de difusão dos resultados a partir do “Dia de Campo”

Após os resultados referentes à pesquisa de diagnóstico a respeito do conhecimento das comunidades sobre as forrageiras adaptadas a Caatinga, foi organizado e realizado um dia de campo no *campus* Serrinha para socializar e apresentar as culturas implantadas na área experimental do GEPAC (Figura 2).

FIGURA 2. Unidade Demonstrativa Tecnológica – UDT implantada na área do Grupo de Estudos e Pesquisa na Caatinga – GEPAC



Foram realizadas apresentações de trabalhos técnicos e oficinas relacionadas ao uso e cultivo das plantas forrageiras adaptadas a Caatinga (Palma, Cunhã, Ora-pro-nobis e Pornunça) para alimentação animal. O objetivo foi difundir conhecimentos, práticas e técnicas de cultivo, propagação, manejo de adubação, irrigação, pragas/doenças, colheita e armazenamento das espécies forrageiras. Buscou-se interagir com os agentes locais sobre as alternativas de espécies adaptadas as condições da Caatinga e de saberes entre a academia e o público das comunidades locais.

Foi observado um grande interesse por parte dos Produtores a respeito das atividades desenvolvidas. Os elevados valores de proteína presentes nas forrageiras (Cunhã, Ora-pro-nobis e Pornunça) despertaram a atenção dos participantes, bem como, as informações relacionadas à palatabilidade e digestibilidade das mesmas (ALENCAR *et al.*, 2015; PEREIRA, 2018; BARREIRA *et al.*, 2021).

As exposições de dúvidas e debates no decorrer das oficinas e apresentações são consideradas muito importantes no processo de difusão das forrageiras, conhecimento e entendimento para produzir, e diminuir os custos com rações convencionais; esses questionamentos foram perceptivos na estação (Figura 2) que foi destinada para a realização das práticas de manejo da Palma (forma de plantio, limpeza de ervas invasoras, adubação, corte, seleção de raquetes para alimentação animal e plantio).

A Palma é uma forrageira de longa tradição na pecuária nordestina e apresenta-se como suporte alimentar fundamental para rebanhos das regiões semiáridas. No Nordeste, se cultiva, principalmente, três variedades: Gigante, Redonda e Doce ou Miúda. Possui alta concentração de energia, excelente palatabilidade, boa digestibilidade, é rica em minerais, apresenta ótimo potencial de produção por área e o diferencial de estar disponível nos períodos mais críticos de oferta de alimentos. Apesar do alto custo na implantação, é o único volumoso que pode ser deixado no campo, sem precisar ser colhido, não apresentando perda do valor nutritivo, o que confere grande vantagem durante secas prolongadas (EMBRAPA, 2014).

A redução de custos é um fator importante, sobretudo em regiões áridas ou semiáridas. O uso da palma forrageira possibilita a substituição de alimentos não produzidos no local ou que tenham custos de produção mais onerosos (CONCEIÇÃO *et al.*, 2018). Dessa forma, a palma também se constitui como um importante alimento não só para os períodos de escassez, mas também na constituição de base alimentar durante todas as estações.

Na área experimental onde foi destinada para o cultivo da Cunhã (Figura 2) foi realizada uma oficina sobre a forma de propagação, tratos culturais, adubação, irrigação, corte e oferta da parte aérea da planta para os animais. A Cunhã (*Clitoria ternatea* L) é uma leguminosa forrageira tropical de raízes profundas, distribuída em todas as zonas tropicais do globo terrestre, se propagando através de sementes. É tolerante à seca, podendo se desenvolver em localidades onde o regime pluvial é de apenas 380 mm/ano (BARROS *et al.*, 2004).

A prática de desmatamento em áreas de Caatinga para produção de pastagem já se tornou comum entre os produtores do semiárido, e com o uso de plantas adaptadas ao clima, a exemplo da Cunhã, poderá tornar possível produzir forragem de qualidade com viabilidade econômica e ambiental.

Na área experimental destinada para o cultivo da Ora-pro-nobis (Figura 2) foram apresentadas informações sobre a cultura a exemplo da forma de propagação, tratos culturais, poda, adubação, irrigação e oferta da parte aérea para os animais. Para Madeira *et al.* (2016) a Ora-pro-nobis é uma planta perene, trepadeira, com acúleos ao longo dos ramos e espinhos verdadeiros nos ramos mais velhos e no tronco principal. Pode atingir até 10 metros de altura e apresenta caules finos, com ramos longos, lenhosos ou sublenhosos no terço final, com a forma variando entre elíptica e simétrica, com até 15 cm de comprimento e 8 cm de largura.

No caso de uso para alimentação animal, vislumbra-se a oportunidade de utilizar toda a parte aérea da planta, não só as folhas, mas também os talos (caules), o que pode facilitar o manuseio. Nesse caso, há que se considerar que as folhas são mais ricas em proteína e que os caules são ricos em fibras. Girão *et al.* (2003) encontraram teor proteico de 19,67% para folhas e 9,56% para talos de Ora-pro-nobis e concentração de fibras de 29,62% para as folhas e 48,25 % para os talos. Portanto, a Ora-pro-nobis apresenta-se como uma forrageira com significativo potencial de proteína para alimentação animal (SOUZA *et al.*, 2020).

Foi apresentado aos produtores na área experimental destinada para o cultivo da Pornunça, (Figura 2) informações sobre a cultura a exemplo da forma de propagação, tratos culturais, poda e adubação, bem como, a forma de armazenar e ofertar a parte aérea para os animais. Conforme apresentada por Ferreira *et al.* (2009) a Pornunça é um Híbrido natural, formado a partir do cruzamento da mandioca com a maniçoba. Com isso, esta planta herda as qualidades forrageiras e de rusticidades de espécies bem adaptadas ao ambiente da caatinga. As raízes da Pornunça são fibrosas e longas, consideradas excelentes reservas para períodos de estiagem. Como forrageira é semelhante à maniçoba e um pouco mais produtiva, visto que demora mais a perder as folhas com o início do período seco.

Essa planta (Pornunça) poderá se constituir em importante recurso forrageiro para a alimentação de ruminantes no semiárido seja pelo fornecimento *in natura*, na forma de feno ou silagem. As tecnologias de produção de forrageiras adaptadas ao semiárido despontam como alternativa para reduzir os custos e ter uma melhor

rentabilidade nos empreendimentos rurais.

CONCLUSÕES

Embora a Caatinga tenha uma grande diversidade de plantas forrageiras, fazem-se necessárias ações de pesquisa e extensão que apresentem e motivem o uso de forrageiras de ocorrência natural e ou cultivadas pelos produtores a fim de reduzir os custos de produção sem prejuízos a saúde do rebanho.

O ato de difusão das forrageiras apresentadas na pesquisa possibilita aos produtores mais acesso as informações acerca de alternativas alimentares que podem ser implantadas nas unidades de produção agropecuária familiar do semiárido.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, F.H.H.; SILVA, D.S. da; ANDRADE, A.P. de; CARNEIRO, M.S.S.; FEITOSA, J.V. Composição química e digestibilidade da pornunça sob duas fontes de adubação orgânica e cortes. **Revista Caatinga (Online)**, v.28, p.215-222, 2015.

BARREIRA, T.F.; PAULA FILHO, G.X. de; PRIORE, S.E.; SANTOS, R.H.S.; PINHEIRO-SANT'ANA, H.M. Nutrient content in ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Mill.): unconventional vegetable of the Brazilian Atlantic Forest. **Ciência e Tecnologia de Alimentos (Online)**, v.41, p.47-51, 2021.

BARROS, N.N.; ROSSETTI, A.G.; CARVALHO, R.B. Feno de cunhã (*Clitoria Ternatea* L.) para acabamento de cordeiros. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n.2, p.499-504, 2004.

CONCEIÇÃO, M.G.; FERREIRA, M.A.; SILVA, J.L.; COSTA, C.T.F.; CHAGAS, J.C.C.; MONTEIRO, C.C.F. Can cactus (*Opuntia stricta* [Haw.] Haw) cladodes plus urea replace wheat bran in steers' diet? **Asian-Australasian journal of animal sciences**, v.31, n.10, p.1627-1634, 2018.

EMBRAPA. Alimentação das criações na seca. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. 38p. (**ABC da Agricultura Familiar, 10**).

EMBRAPA. **FORAGEIRAS NATIVAS OU ADAPTADAS MELHORAM DESEMPENHO DA CRIAÇÃO CAPRINA E OVINA NO SEMIÁRIDO**. 2014. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/1792216/forrageiras-nativas-ou-adaptadas-melhoram-desempenho-da-criacao-caprina-e-ovina-no-semiarido>>. Acesso em: 10 de novembro de 2021.

FERREIRA, A.L.; SILVA, A.F.; PEREIRA, L.G.R.; BRAGA, L.G.T.; MORAES, S.A.; ARAÚJO, G.G.L. Produção e valor nutritivo da parte aérea da mandioca, maniçoba e pornunça. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.10, p.129-136, 2009.

GIRÃO, L.V.C.; SILVA FILHO, J.C.; PINTO, J.E.B.P.; BERTOLUCCI, S.K.V. Avaliação da composição bromatológica de ora-pro-nóbis. In: CONGRESSO DE OLERICULTURA, 43º, 2003, Recife, PE. **Anais...** Recife: ABH, 2003. p.1-4.

GUEDES, F. L.; SILVA, N. L. da; SOUZA, H. A. de; POMPÉU, R. C. F. F.; FERNANDES,

F. E. P. Desempenho de forrageiras em caatinga manipulada em região semiárida. Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2018. 17 p. (**Circular Técnica, 47**).

MADEIRA, N. R.; AMARO, G. B.; MELO, R. A. C. E.; BOTREL, N.; ROCHINSKI, E. Cultivo de Ora-pro-nóbis (*Pereskia*) em plantio adensado sob manejo de colheitas sucessivas. 2016. (**Circular Técnica**).

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, p. 77-90, 2013.

PEREIRA, F.D. da. Dietas contendo feno de cunhã (*Clitoria ternatea* L.) e farelo de palma forrageira (*Opuntia* sp.) sobre rendimento de carcaça, qualidade de carne e composição em ácidos graxos de caprinos mestiços Boer. **Dissertação de Mestrado**. Universidade Federal do Vale do São Francisco. Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias no Semiárido. 60p. 2018.

SILVA, A. F.; SANTOS, A. P. G.; OLIVEIRA, A. P. D. de; MORAES, S. A. de; SANTANA, L. M. de. Produção de forragem e Composição Química da Pornunça cultivada sob Solo com Fertilidade Natural em Petrolina - PE. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.4, p.1268-1272, 2009.

SOUZA, L.V.S.; AZEVEDO, D.O.; CARVALHO, A.J.A.; SIMOES, W. L.; VOLTOLINI, T.V. Qualidade nutricional de plantas forrageiras de ocorrência natural na Caatinga. **Enciclopédia Biosfera**, v.9, p.178, 2013.

SOUZA, R.I. de; RADIS, A.C.; BARBOSA, J.F. Substituição do Farelo de Trigo por Farelo de Ora-Pro-Nobis (*Pereskia aculeata*) em dietas para frango de corte. **Cadernos de Agroecologia**. v.15, n.2, 2020.