

A Nutritime Revista Eletrônica é uma publicação bimestral da Nutritime Ltda. Com o objetivo de divulgar revisões de literatura, artigos técnicos e científicos bem como resultados de pesquisa nas áreas de Ciência Animal, através do endereço eletrônico: <http://www.nutritime.com.br>.

Todo o conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos seus autores.

## RESUMO

Diversos métodos de manejo alimentar têm sido propostos, com vistas a atenuar o problema nutricional dos rebanhos nos períodos mais críticos no semiárido, como o corte da vegetação lenhosa, como forma de aumentar a disponibilidade de forragens, bancos de proteínas para suplementação alimentar dos rebanhos em pastejo e manipulação da vegetação lenhosa, através do rebaixamento e do raleamento de árvores e arbustos, bem como pelo enriquecimento do extrato herbáceo. A utilização de espécies forrageiras arbustivas e arbóreas existentes na região é uma das formas de minimizar o problema de escassez de forragem durante o período seco do ano. O fornecimento de forrageiras nas formas verde, fenada ou ensilada, pode suprir, em boa parte, a deficiência das pastagens nos períodos de estiagem a custos relativamente baixos. As estratégias de suplementação da Caatinga mais adequadas incluem o uso de culturas forrageiras não convencionais, misturas múltiplas, confinamento, pastagens irrigadas, dentre outras. Objetivou-se com este trabalho realizar um levantamento sobre estratégias de alimentação para caprinos e ovinos no semiárido brasileiro.

**Palavras-chave:** alimentação; caatinga; semiárido.

## Estratégias de alimentação para caprinos e ovinos no semiárido brasileiro

Alimentação; caatinga; semiárido.

Glacyane Costa Gois<sup>1</sup>  
Fleming Sena Campos<sup>2</sup>  
Gilmara Gurjão Carneiro<sup>3</sup>  
Tiago Santos Silva<sup>4</sup>  
Alex Gomes da Silva Matias<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Doutora em Zootecnia. Pós Doutorado em Nutrição Animal, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa Semiárido, Petrolina - PE. E-mail: [glacyane\\_gois@yahoo.com.br](mailto:glacyane_gois@yahoo.com.br)

<sup>2</sup>Doutor em Zootecnia. Pós Doutorado em Ciência Animal e Pastagens, Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE/UAG, Garanhuns - PE.

<sup>3</sup>Engenheira Agrônoma. Doutora em Engenharia de Processos, Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, Campina Grande - PB.

<sup>4</sup>Doutorando em Zootecnia, Universidade Federal da Paraíba - UFPB/CCA, Areia - PB.

<sup>5</sup>Zootecnista, Mestrando em Ciência Animal, Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF, Petrolina - PE.

## FEEDING STRATEGIES FOR GOATS AND SHEEP IN BRAZILIAN SEMI-ARID

### ABSTRACT

Several methods of food management have been proposed with a view to alleviate the nutritional problem of the herds in the most critical periods in the semi-arid, such as the cutting of the woody vegetation, as a way to increase the availability of forages, protein banks for food supplementation of the herds in Grazing and manipulation of woody vegetation, by lowering and thinning trees and shrubs, as well as by enriching the herbaceous extract. The use of shrub and tree fodder species in the region is one of the ways to minimize the problem of forage scarcity during the dry period of the year. The provision of green fodder, hay or silage forms, can, for the most part, compensate for the deficiency of pastures in periods of drought at relatively low costs. The most adequate Caatinga supplementation strategies include the use of unconventional forage crops, multiple mixtures, confinement, irrigated pastures, among others. The objective of this work was to conduct a survey on feeding strategies for goats and sheep in the Brazilian semi-arid region.

**Keyword:** feeding; Caatinga; Semi-arid.

## INTRODUÇÃO

A ovinocultura brasileira tem passado por significativas transformações nos últimos anos devido ao aumento na exigência do mercado consumidor por produtos de qualidade, o que leva a necessidade de obter animais terminados mais jovens, associado à utilização de sistemas de produção adequados. O Nordeste brasileiro é uma região que apresenta uma irregularidade bastante acentuada na distribuição de chuvas. Isso reflete de forma negativa na produção dos rebanhos. Esse fato é causado tanto pela produção sazonal de forragem, quanto pela variação da composição química das plantas forrageiras, fazendo com que não ocorra o atendimento adequado das exigências nutricionais dos animais na época seca (Oliveira et al., 2010).

De acordo com dados disponibilizados pelo IBGE (2013), o efetivo do rebanho ovino brasileiro no ano de 2011 foi de cerca de 17,7 milhões de cabeças, sendo liderado pela região Nordeste com 10,11 milhões de cabeças. Embora grande parte do rebanho brasileiro esteja concentrada na região nordeste (56,7%), o estado do Rio Grande do Sul apresenta 22,89% do rebanho ovino brasileiro com 4,95 milhões de ovinos. Ainda segundo o IBGE (2013), além da Bahia que detém 17,98% do rebanho região nordeste, destacam-se também os estados do Ceará, Pernambuco e Piauí, que apresentam 17,6%, 12,08% e 9,34% do rebanho brasileiro, respectivamente, sendo constituído em grande parte por animais deslanados e Sem Padrão Racial Definido (SPRD).

Diversos métodos de manejo alimentar têm sido propostos, com vistas a atenuar o problema nutricional dos rebanhos nos períodos mais críticos no semiárido, que é o período seco, como o corte da vegetação lenhosa, como forma de aumentar a disponibilidade de forragens nos períodos críticos, bancos de proteínas para suplementação alimentar dos rebanhos em pastejo e manipulação da vegetação lenhosa, através do rebaixamento e do raleamento de árvores e arbustos, bem como pelo enriquecimento do extrato herbáceo (Silva et al., 2010).

A utilização de espécies forrageiras arbustivas e arbóreas existentes na região é uma das formas de

minimizar o problema de escassez de forragem durante o período seco do ano. O fornecimento de forrageiras existentes na região, nas formas: verde, fenada ou ensilada, pode suprir, em boa parte, a deficiência das pastagens nos períodos de estiagem a custos relativamente baixos (Oliveira et al., 2010).

As alternativas de alimentação para caprinos e ovinos nos períodos secos no semiárido se baseiam na produção e conservação de espécies forrageiras nativas ou introduzidas, no uso de alguns resíduos agroindustriais e na compra de ingredientes concentrados. Todas essas alternativas, são mais ou menos utilizadas de acordo com o perfil tecnológico, social e econômico do caprinoovincultor. Para as condições de semiárido não existe um alternativa “milagrosa”, suas potencialidades e formas de uso podem ser diferentes em função das particularidades específicas de cada uma delas.

Objetivou-se com este trabalho realizar um levantamento sobre estratégias de alimentação para caprinos e ovinos no semiárido brasileiro.

### O Semiárido:

O Nordeste brasileiro é dividido em três zonas: litorânea, sertão e agreste. Essas duas últimas formam, essencialmente, a região semiárida, que abrange 70% da área nordestina e 13% do Brasil. Essa região se caracteriza por balanço hídrico negativo, resultante de precipitações médias anuais inferiores a 800 mm, insolação é dia de 2800 horas/ano, temperaturas médias anuais de 23º a 287 ºC, evaporação de 2.000 mm/ano e umidade relativa do ar média em torno de 60%. O clima do semiárido brasileiro é pouco diversificado, apesar da grande extensão territorial dessa área. Mesmo assim, existe um importante gradiente pluviométrico, já que as precipitações diminuem à medida que se adentra o continente, alcançando valores médios inferiores a 500 mm anuais em determinadas regiões. Ainda assim, existem grandes variações estacionais, principalmente em anos com pluviosidade inferior a um terço da média anual (Araújo Filho 1995; Souza & Ceolin, 2013).

A área de domínio da caatinga, único bioma exclusivamente brasileiro, compreende cerca de 800.000 km<sup>2</sup>, ou seja, 55,60% da Região Nordeste.

na Austrália no final da década de 1980 (RAMOS et al., 2010).

A vegetação nativa da caatinga é rica em espécies forrageiras, formadas principalmente por plantas lenhosas, cactáceas, bromeliáceas e xerófilas resistentes ao clima seco e à umidade em seus três estratos: arbóreo, arbustivo e herbáceo. Estudos revelam que mais de 70% das espécies botânicas participam significativamente da dieta de ruminantes domésticos e, no grupo de espécies botânicas, as gramíneas e dicotiledôneas herbáceas perfazem acima de 80% da dieta de ruminantes durante o período chuvoso. Entretanto, à medida que a estação chuvosa progride e, com o aumento da disponibilidade de folhas secas e arbustos, essas espécies se tornam cada vez mais importantes na dieta dos animais (Andrade et al., 2010; Rosas et al., 2016).

Na região semiárida ocorrem duas estações climáticas bem diferenciadas, sendo uma estação das águas, com duração de quatro a seis meses; e uma estação seca, que dura de seis a oito meses. Durante a estação das águas, desenvolvem-se pastos abundantes e de boa qualidade, permitindo que os rebanhos alcancem elevadas taxas de crescimento (Costa et al., 2011). No entanto, por ocasião da estação seca, os animais perdem peso, devido à acentuada e progressiva escassez de pasto, associada à perda de qualidade da forragem.

A má distribuição e irregularidade de chuvas no semiárido são responsáveis por estiagens prolongadas, resultando em sérios prejuízos econômicos para os pecuaristas, que, assim, são forçados a comercializar o rebanho, periodicamente, com preços abaixo do mercado, em função da falta de alimentos (Felker, 2001).

Na época das chuvas, a disponibilidade de forragens é quantitativamente e qualitativamente satisfatória, todavia, nas épocas críticas do ano, além da escassez de forragens, o valor nutritivo se apresenta em níveis bastante baixos, o que acarreta queda de produtividade e compromete a produção de leite e carne (Lima et al., 2004).

#### **Pastagens nativas:**

As pastagens são o principal alimento dos rebanhos do Semiárido, predominando áreas de pastagem nativa em relação às de pastagens cultivadas em todos os estados, exceto no norte de Minas Gerais (Giulietti et al., 2004). O pasto nativo pode ser usado para terminação de ovinos durante a época chuvosa. A caatinga, por ser a principal e mais econômica fonte de alimentos para os rebanhos na região, é um dos mais importantes fatores para a produção animal. Portanto, a mesma precisa ser bem manejada, a fim de que sejam evitados riscos na pele e estresses desnecessários sobre o animal. O manejo também é importante para manter o equilíbrio do ecossistema, além de elevar o lucro do produtor (Araújo Filho et al., 1995).

A caatinga é um tipo de vegetação baixa, espinhenta e decídua, que pode ser dividida em dois tipos: o arbóreo, predominante nas encostas das serras e áreas de melhor potencial agrícola; e o arbustivo, dominante nas regiões dos sertões. Por outro lado, a vegetação nativa do Semiárido é bem diversificada, com muitas espécies forrageiras nos três estratos: herbáceo, arbustivo e arbóreo. Estudos mostraram que mais de 70% das espécies da caatinga participam significativamente da dieta dos ruminantes domésticos. Em termos de grupos de espécies botânicas, as gramíneas e dicotiledôneas herbáceas perfazem acima de 80% da dieta dos ruminantes, durante as águas. Porém, à medida que a estação seca progride e com o aumento da disponibilidade de folhas secas de árvores e arbustos, estas espécies se tornam cada vez mais importantes na dieta, principalmente dos caprinos (Silva et al., 2010).

A produção média anual da vegetação da caatinga situa-se em torno de 4,0 t de MS/ha, com substanciais variações advindas de diferenças nos sítios ecológicos e flutuações anuais das características da estação de chuvas (Araújo Filho et al., 1995). Entre as diversas espécies nativas, merecem ser destacadas: a maniçoba (*Manihot pseudoglaziovii*), o angico (*Anadenanthera macrocarpa*), o pau ferro (*Caesalpinia ferrea*), a catingueira (*Caesalpinia pyramidalis*), a catingueira rasteira (*Caesalpinia microphylla*), a favela (*Cnidoscolus phyllacanthus*), a canafístula (*Senna es-*

*pectabilis*), o marizeiro (*Geoffrae spinosa*) o mororó (*Bauhinia sp.*), o sabiá (*Mimosa caesalpinifolia*), o rompe gibão (*Pithecelobium avaremotemo*) o juazeiro (*Zyzyphus joazeiro*), a jurema preta (*Mimosa tenuiflora*), o engorda-magro (*Desmodium sp.*), a marmelada de cavalo (*Desmodium sp.*), o feijão bravo (*Phaseolus firmulus*), a camaratuba (*Cratylia mollis*), o mata pasto (*senna sp.*), facheiro (*Pilosocereus pachycladus*) e o mandacaru (*Cereus jamacaru*).

As limitações nutricionais das pastagens nativas do Semiárido estão ligadas não somente à composição química e à digestibilidade do material consumido pelos animais, mas principalmente pela disponibilidade de material ao longo do ano. Devido à marcada sazonalidade de produção, os animais passam longos períodos com baixíssimas ofertas de forragem por unidade de área.

#### **Pastagens cultivadas:**

O uso de pastagens cultivadas permite o aumento dos níveis de produção animal por hectare e por ano no Nordeste brasileiro. Contudo, a formação de pastos cultivados tem encontrado alguns entraves para a sua expansão na região, devido aos elevados custos para a implantação e, principalmente, para a manutenção com adubação de reposição e energia elétrica (Silva et al., 2010).

Neiva (2005) cita que o objetivo principal de se usar intensivamente esse tipo de pastagem não é substituir o uso das pastagens nativas, busca-se, apenas, intensificar a produção nessas áreas para diminuir a pressão sobre as pastagens nativas, as quais constituem um ecossistema bastante frágil.

Em pastagem cultivada, qualquer gramínea pode ser utilizada, desde que atenda os requisitos básicos de uma boa forrageira para pastejo, ou seja, boa adaptação ao local onde será cultivada, resistência ao pisoteio, alta produtividade e boa qualidade (Sousa, 2009).

#### **Banco de proteína:**

No Semiárido, há ainda a possibilidade de se utilizar áreas exclusivas de leguminosas nativas ou exóticas adaptadas como bancos de proteína. Tais plantas

têm a capacidade de permanecer verde por algum tempo após o fim das “águas”. Com isso, os animais têm acesso à forragem verde e de alto valor nutritivo já em uma época onde a vegetação encontra-se senescente, diminuindo os prejuízos causados pela seca. Dentre as espécies já avaliadas e recomendadas, encontram-se a Leucena, a Cunhã, o Guandú, o Sabiá, a Jurema-Preta e a Gliricídia.

O manejo dos animais no banco de proteína equivale, normalmente, a um período de uma a duas horas diário. Este período é suficiente para que o animal eleve o teor de proteína bruta da sua dieta para próximo de 6 a 7% (1% de N), refletindo-se no maior consumo e melhor digestibilidade do pasto seco. Outra recomendação é dividir a área do banco de proteína em piquetes, o que permite uma melhor utilização da forragem disponível e melhor vigor da rebrotação da forrageira. A forragem produzida, no banco de proteína, no período chuvoso poderá ser utilizada para fenação, silagem, enriquecimento de silagem de gramíneas ou adubação verde (Andrade et al., 2010).

#### **Fenação:**

Pelas facilidades nos processos de produção e armazenamento, bem como pela qualidade nutricional, a administração de feno é uma das alternativas mais viáveis para os sistemas de produção nordestinos. O feno é obtido mediante a exposição ao sol e ao ar da planta cortada, que sofre dessecação lenta e parcial, de modo que a sua taxa de unidade, originalmente de 60 a 85%, seja reduzida para teores entre 10 e 20%, com perda mínima de nutrientes, maciez, cor e sabor.

O bom feno é palatável, nutritivo e ótima fonte de vitaminas A e D. A qualidade de um feno depende de sua composição química, palatabilidade e digestibilidade, que por sua vez estão na dependência de diversos fatores, principalmente os seguintes: espécie botânica da planta, estágio de desenvolvimento, proporção de folhas, coloração verde, alterações causadas por mofo, bolores e insetos, presença de material estranho e perdas sofridas durante a preparação. Algumas forrageiras como o capim-buffel, a braquiária, erva sal e tifton podem produzir fenos de alta qualidade.



De acordo com Camurça et al. (2002), o capim-buffel possibilita a produção de fenos de qualidade, com 6 a 10% de proteína bruta de acordo com a época de corte. Esses mesmos autores observaram teor de proteína bruta de 10,9% aos 35 dias de rebrota e afirmaram que essa é a idade ideal para o corte do capim-buffel para fenação. A digestibilidade da matéria seca reduz acentuadamente à medida que avança a idade da planta. Esses autores observaram decréscimo nos percentuais de digestibilidade com o avanço da idade da planta quando cortada aos 42 (67,1%) e 84 dias de idade (47,0%).

O uso de feno de erva-sal, de acordo com Porto & Araújo (1999), é recomendado em consórcio com outra planta forrageira, com o objetivo de reduzir o efeito do excesso de NaCl, o que não compromete o consumo, já que esse é o principal fator que determina o desempenho animal. Brito et al. (2007), no entanto, pesquisando níveis crescentes de feno de erva-sal como único volumoso na dieta de cordeiros em crescimento, observaram que o consumo de matéria seca foi menor (1,52 kg/animal/dia de MS) no maior nível de adição de feno (66%), o que comprova que seu elevado teor de sódio pode limitar o consumo pelos animais.

### **Ensilagem:**

Apesar de a fenação apresentar facilidades operacionais, a ensilagem é o método de conservação mais indicado para as regiões semiáridas, uma vez que a água é conservada na forragem e contribui para dessedentação do rebanho. Todavia, a ensilagem é um processo complexo e sujeito a diversos fatores, principalmente a espécie forrageira (Lima Jr et al., 2013).

A ensilagem é uma alternativa muito empregada nos sistemas de criação animal. Consiste na preservação de forragens úmidas, recém-colhidas, com elevado valor nutritivo, para serem administradas nas épocas de escassez de alimentos. Consiste em um método de conservação da forragem sob condição de anaerobiose, onde ocorre uma metabiose, ou seja, uma sucessão de grupos de microrganismos até atingir um nível de acidez, através da produção de ácido lático pelas bactérias ácido lácticas (BAL), no qual o desenvolvimento de microrganismos deterio-

radores (enterobactérias e clostrídios), que são menos tolerantes às condições ácidas é inibido (Pereira & Santos, 2006).

As plantas forrageiras cultivadas no semiárido para produção de silagem devem apresentar teores médios entre 30-35% matéria seca, elevada quantidade de carboidratos solúveis e baixa capacidade tampão. Além disso, sugerem-se forrageiras de ciclo curto ou efêmeras, com características xerófitas excetuando-se a caducifólia, resistentes ao estresse hídrico, resistentes a salinidade e capazes de colonizar solos rasos (Lima Jr et al., 2013).

Alguns recursos forrageiros nativos e adaptados ao semiárido podem ser utilizados para ensilagem, como o Buffel (*Cenchrus ciliaris* L.), Erva Sal (*Atriplex nummulária*), Sabiá (*Mimosa caesalpiniaefolia*), orelha de onça (*Macroptilium martii* Benth), Leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam.) R. de Wit.) Pornunça (*Manihot esculenta* Cranz x *Manihot glaziovii*) e Gliricídia (*Gliricidia sepium*) (Santos et al., 2010).

Alsersy et al. (2015), avaliando o efeito do fornecimento de erva-sal mediterrânea (*Atriplex halimus*) ensilada com enzimas sobre o consumo de ração, a digestibilidade dos nutrientes e a fermentação ruminal em ovinos, encontraram valores PB de 11,7%, FDN, 55,2%, FDA, 33,4% e EE, 1,9%, semelhantes aos encontrados por Santos et al. (2010), que, em pesquisa sobre fatores que afetam o valor nutritivo de silagens de forrageiras tropicais, reportaram valores de MS de 34,96%, PB, 9,81%, FDN, 54,15% e FDA, 30,55%, para silagem de erva-sal. Contudo, Belem et al. (2010) pesquisaram a composição bromatológica de silagens de gliricídia com diferentes níveis de erva-sal e encontraram teores de MS de 36,97%, PB, 6,22%, FDN, 67,08%, FDA, 49,15% e DIVMS de 47,8% quando adicionaram essa forrageira em silagem de gliricídia.

Cabral Jr et al. (2007) avaliando períodos crescente de emurchecimento sobre as características da silagem de gliricídia, observaram efeito linear crescente sobre os teores de matéria seca e capacidade fermentativa e linear decrescente sobre os teores de proteína bruta e carboidratos solúveis.

Além de efeitos quadráticos para pH, capacidade tampão e degradabilidade *in vitro*.

Dantas et al. (2006) avaliaram as alterações na composição químico-bromatológica de silagens de maniçoba e pornunça produzidas com 7, 14, 28 e 56 dias de fermentação e relataram que os teores de MS das silagens foram de 28,09 e 27,56% para maniçoba e pornunça, respectivamente, menores que o preconizado pela literatura, que seria em torno de 30 a 40%. Os teores de FDN para maniçoba foram de 47,59% e para pornunça, de 48,89%, enquanto o de FDA foi de 29,84% para maniçoba e de 35,74% para pornunça. Apesar de ser uma planta pouco conhecida, a pornunça tem sido procurada por muitos criadores de animais no semiárido, porém a falta de conhecimento sobre seu manejo impede o aproveitamento máximo (Silva et al., 2009) de seu potencial produtivo e valor nutritivo, considerados satisfatórios para seu uso como planta forrageira.

#### CONCLUSÃO:

Existem inúmeras estratégias de alimentação para caprinos e ovinos no semiárido brasileiro que possibilitam o incremento da disponibilidade de forragem nas épocas secas do ano, sendo necessário, no entanto, conscientizar e informar os produtores.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALSERSY, H.; SALEM, A. Z. M.; BORHAMI, B. E.; OLIVARES, J.; GADO, H. M.; MARIEZCURRENA, M. D.; YACUOT, M. H.; KHOLIF, A. E.; EL-ADAWY, M.; HERNANDEZ, S. R. 2015. Effect of Mediterranean saltbush (*Atriplex halimus*) ensilaging with two developed enzyme cocktails on feed intake, nutrient digestibility and ruminal fermentation in sheep. *Anim. Sci. J.* 86: 51–58.
- ANDRADE, A. P.; COSTA, R. G.; SANTOS, E. M.; SILVA, D. S. 2010. Produção animal no semiárido: o desafio de disponibilizar forragem, em quantidade e com qualidade, na estação seca. *Tecnol. & Ciên. Agropec.* 4: 01-14.
- ARAÚJO FILHO, J. A.; SOUSA, F. B.; CARVALHO, F. C. 1995. Pastagens no Semi-Árido: pesquisas para o desenvolvimento sustentável. In: Simpósio sobre pastagens nos ecossistemas brasileiros, Brasília, DF, Anais... XXII Reunião da SBZ, 1995, Brasília: SBZ, p.28-62, 1995.
- BELEM, K. V. J.; VOLTOLINI, T. V.; ARAUJO, G. G. L. de; MISTURA, C.; SANTOS, G. A.; MORAES, S. A. 2010. Composição bromatológica de silagens de gliricídia com diferentes níveis de erva-sal. In: Congresso Nordeste de Produção Animal, VI, Mossoró – RN. Anais... Mossoró: CNPA, 2010.
- BRITO, E. A.; RAMOS, J. P. F.; SOUZA, W. H.; OLIVEIRA JUNIOR, S.; SALES, A. T.; CUNHA, M. G. G.; SOUSA, L. C.; SANTOS, S. S. 2007. Níveis de inclusão de feno de atriplex (*Atriplex nummularia* Lind.) sobre o desempenho de cordeiros em crescimento. In: Simpósio internacional sobre ovinos e caprinos de corte, 3., 2007, João Pessoa. Anais... João Pessoa: SIMCORTE, 1 CD-ROM.
- CABRAL, L. S.; VALADARES FILHO, S. C.; DETMANN, E.; ZERVOUDAKIS, J. T.; SOUZA, A. L.; VELOSO, R. G. 2008. Eficiência microbiana e parâmetros ruminais em bovinos alimentados com dietas à base de volumosos tropicais. *Rev Bras Zootec.* 37:919-925.
- CAMURÇA, D. A.; NEIVA, J. N. M.; PIMENTEL, J. C. M.; VASCONCELOS, V. R.; LÔBO, R. N. B. 2002. Desempenho Produtivo de Ovinos Alimentados com Dietas à Base de Feno de Gramíneas Tropicais. *R. Bras. Zootec.*, 31: 2113-2122.
- COSTA, M. R. G. F.; CARNEIRO, M. S. S.; PEREIRA, E. S.; MAGALHÃES, J. A.; COSTA, N. L.; NETO, L. B. M.; MOCHEL FILHO, W. J. E.; BEZERRA, A. P. A. 2011. Utilização do feno de forrageiras lenhosas nativas do Nordeste brasileiro na alimentação de ovinos e caprinos. *PUBVET*, 5:1034 -1041.
- DANTAS, F. R.; ARAÚJO, G. G. L.; BARROSO, D. D.; MEDINA, F. T. 2006. Qualidade das silagens de maniçoba (*Manihot pseuglaziovii*) e pornunça (*Manihot* spp) sob diferentes épocas de abertura de silos. Reunião anual da sociedade brasileira de zootecnia, 43, João Pessoa – PB. Anais... João Pessoa: RBZ, 2006.
- GIULIETTI, A. M., BOCAGE NETA, A. L., CASTRO, A. A. J. F. 2004. Diagnóstico da vegetação nativa do bioma da caatinga In: Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação. Brasília: MMA-UFPE; Brasília, DF: 2004. p.47-90.

- IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS. 2013. Sistema IBGE de recuperação automática – SIDRA. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.a> sp.>. Acesso em: 27 dez 2016.
- LIMA JÚNIOR, D. M.; RANGEL, A. H. N.; URBANO, S. A.; OLIVEIRA, J. P. F.; ARAÚJO, T. L. A. C. 2013. Silagem para vacas leiteiras no semiárido. Rev. Agropec. Cient. Semiárido. 9: 33-42.
- NEIVA, J. N. M. 2005. Formação de pastagens cultivadas. In: Campos, A. C. M. (Ed.). Do campus para o campo: tecnologias para produção de ovinos e caprinos. Fortaleza: Gráfica Nacional, p.57-64.
- OLIVEIRA, J. P. F.; BARRETO, M. L. J.; LIMA JÚNIOR, D. M.; AGUIAR, E. M.; SILVA, T. O. 2010. Algarobeira (*Prosopis juliflora*): uma alternativa para alimentação de ovinos no nordeste brasileiro. Rev. Verde. 5:1 – 4.
- PEREIRA, O. G., SANTOS, E. M. 2006. Microbiologia e o processo de fermentação em silagens. In: PEREIRA, O. G., OBEID, J. A., NASCIMENTO JÚNIOR, D., FONSECA., D.M. (Eds.). III Simpósio sobre manejo estratégico da pastagem. Viçosa, 2006, p.393-430.
- PORTO, E. R.; ARAÚJO, G. G. L. 1999. Erva sal (*Atriplex nummularia*). Petrolina: Embrapa Semiárido, 4p. il. (Embrapa Semiárido. Instruções Técnicas, 22).
- ROSAS, W. S. 2016. Análise da influência pedagógica no Curso técnico em agropecuária. 2016. 43f. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro – RJ, 2016.
- SANTOS, M. V. F.; LIRA, M. A.; DUBEUX JUNIOR, J. C. B.; GUIM, A.; MELLO, A. C. L.; CUNHA, M. V. 2010. Potential of Caatinga forage plants in ruminant feeding. Rev. Bras. Zootec. 39:204-215.
- SILVA, N. V.; COSTA, R. G.; FREITAS, C. R. G.; GALINDO, M. C. T.; SILVA, L. S. 2010. Alimentação de ovinos em regiões Semiáridas do Brasil. Acta Vet. Bras. 4:233-241.
- SILVA, A. F.; SANTOS, A. P. G.; OLIVEIRA, A. P. D.; MORAES, S. A.; SANTANA, L. M. 2009. Produção de forragem e Composição Química da Pornunça cultivada sob Solo com Fertilidade Natural em Petrolina – PE. Rev. Bras. Agroec. 4: 1268 – 1272.
- SOUZA, M. L.; CEOLIN A. C. 2013. Caprinocultura no Nordeste do Brasil e em Pernambuco Jornada de ensino, pesquisa e extensão, XIII, Anais... JEPEX – UFRPE: Recife, 3p.