

Nayanne L. Batista¹ *

Bonifácio B. de Souza²

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 05/01/2015. Aprovado em 06/04/2015.

¹ Doutoranda do programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária pela UFCG, Patos-PB. E-mail: nayanne.lb@gmail.com

² Zootecnista, Prof. Associado - Bolsista de produtividade do CNPq, UAMV/CSTR/UFCG, Patos-PB. E-mail: bonifacio@pq.cnpq.br.



Caprinovinocultura no semiárido brasileiro - fatores limitantes e ações de mitigação

RESUMO

A criação de caprinos e ovinos no semiárido brasileiro tem-se consolidado nas últimas décadas como uma importante atividade de produção animal para a subsistência, servindo como meio para a fixação do homem ao campo. No entanto, devido à irregularidade pluviométrica regional e à falta de informações acerca da conservação de alimentos para os animais durante o período de estiagem, os pequenos produtores estão sofrendo perdas significativas em seus rebanhos. Nesse âmbito, torna-se indispensável a busca de conhecimentos a fim de amenizar essa realidade desfavorável. Esta revisão tem por objetivo fomentar o estudo de alternativas, sobretudo alimentares, passíveis de serem implementadas na região semiárida de forma prática e viável economicamente; garantindo assim a segurança alimentar dos animais e a sustentabilidade dos sistemas de produção. Através dessa pesquisa, percebe-se que há diversas alternativas alimentares capazes de suprir as necessidades nutricionais dos animais além de diminuir os custos com alimentação. Novos trabalhos devem ser promovidos no intuito de ampliar as formas de suplementação animal para evitar queda na produtividade e déficit nos rebanhos.

Palavras-chave: alimentos alternativos, caprino, ovinos.

Caprinovinocultura in the Brazilian semiarid region - limiting factors and mitigation actions

ABSTRACT

The creation of goats and sheep in the Brazilian semiarid region has been consolidated in recent decades as a major activity of livestock for subsistence, serving as a means for fixing the man in the field. However, due to regional rainfall irregularity and lack of information about food preservation for animals during the dry season, small farmers are suffering significant losses in their herds. In this context, it becomes essential the seek of knowledge in order to mitigate this negative reality. This review aims to encourage the study of alternatives, especially foods, which can be implemented in the semiarid region of practical and economically viable manner; ensuring food animal safety and sustainability of production systems. Through this research, it is noticed that there are several food alternatives capable of meeting the nutritional needs of animals in addition to reducing feed costs. More researchs should be promoted in order to expand the forms of animal supplementation to prevent drop in productivity and avoid deficit in herds.

Key words: alternative foods, goat, sheep

INTRODUÇÃO

A caprinovinocultura no Nordeste brasileiro constitui-se numa atividade de extrema importância, seja no contexto econômico, pela geração de fonte de renda para pequenos produtores, seja no contexto sociocultural, pela fixação do homem ao campo e perpetuação da atividade produtiva para as gerações seguintes.

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 secas prolongadas, essa vegetação torna-se escassa ou até mesmo inexistente, sendo necessária a 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 através da fenação ou silagem não está amplamente difundida sendo ainda pouco utilizada pelos produtores.

Assim, tendo em vista as consequências dos períodos de seca a exemplo do déficit nutricional dos animais (causado pelo desconforto térmico e pela escassa alimentação), o alto custo para suplementação dos mesmos e a falta de informação sobre as formas de conservação de alimento e/ou implementação dessas técnicas nas propriedades, é necessária a constante pesquisa de alternativas, sobretudo alimentares, que sejam viáveis economicamente e de fácil utilização.

Dessa forma, sabendo-se que o Nordeste lidera a participação nacional na produção de caprinos e ovinos e auferidos os dados de retração de 8,2% no efetivo caprino e 7,8% no efetivo ovino dessa região em 2012 devido à estiagem prolongada; a divulgação de informações e estudos que possam assegurar ao produtor rural a sustentabilidade da produção deve ser vigorosamente fomentada no intuito de minimizar perdas e garantir bem-estar e segurança alimentar aos animais dessa região.

Objetiva-se então com essa revisão a análise de alternativas alimentares passíveis de serem utilizadas na região semiárida devido a sua facilidade de implantação e acessibilidade na aquisição dos meios de suplementação animal.

Fatores limitantes

O setor pecuário é responsável por cerca de 40% de todo o PIB (Produto Interno Bruto) mundial, envolvendo 1,3 bilhão de pessoas e gerando meios de subsistência para mais de 1 bilhão de pessoas que vivem na linha da pobreza (SEJIAN et al., 2013).

A pecuária, em função de sua maior capacidade de adaptação à seca, quando comparada às explorações

agrícolas, representa uma das mais importantes atividades do agronegócio no semiárido brasileiro e tem se constituído num dos principais fatores para a garantia da segurança alimentar das famílias rurais e geração de emprego e renda (LIMA, 2009).

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 (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. Com a vegetação escassa e o alto custo para a suplementação tem 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 resultado da desnutrição prolongada.

Segundo Pereira Filho (2013), a maior parte da vegetação da Caatinga encontra-se em sucessão secundária com predominância de espécies invasoras e de baixo valor nutricional, das quais se destacam, entre as lenhosas, o marmeleiro e a jurema-preta. As plantas herbáceas, as folhas e ramos das espécies lenhosas produzem cerca de 4.000kg de matéria seca/hectare/ano, mas apenas 10% (400kg) fica disponível ao pastejo dos animais, mesmo assim, as plantas forrageiras da caatinga são os componentes principais da dieta de caprinos e ovinos da região.

Alternativas alimentares

O manejo nutricional de rebanhos caprinos e ovinos tem papel essencial nos sistemas de produção do semiárido. Permite modificações simples (ex: quantidade de alimentos, composição das dietas, manejo das pastagens e divisão de lotes de alimentação), que apresentam impactos imediatos e positivos, influenciando os índices reprodutivos e a resistência à parasitas e doenças. É ainda o fator que mais onera o custo de produção, representando de 50 a 85% dos gastos, dependendo do tipo do animal e do sistema de produção adotado para a produção de carne, leite, pele ou lã (PEREIRA et al.,)

Existem várias opções de alimentos a serem utilizados nos sistemas de produção na região nordeste. Em termos de alimentos volumosos podem ser citados: Pastagens, culturas para a seca, capineiras, fenos, silagens e resíduos agroindustriais. Para completar a nutrição dos caprinos e ovinos, em algumas fases do ciclo de produção é necessário o uso de concentrados. A suplementação mineral é importante em todas as fases de produção, portanto, para completar a alimentação dos caprinos e ovinos os suplementos minerais são de fundamental importância (CAVALCANTE et al., 2005).

As alternativas para o fortalecimento da alimentação de caprinos e ovinos no Nordeste Brasileiro estão baseadas no melhoramento do suporte forrageiro, no manejo do pastoreio e a suplementação alimentar nos períodos críticos (GUIM & SANTOS, 2008).

De acordo com Silva et al. (2010), para melhorar a eficiência da produção ovina no Nordeste do Brasil é fundamental a utilização de estratégias de alimentação que atendam aos objetivos dos sistemas de criação, devendo-se priorizar planos nutricionais racionais e econômicos. É preconizada a adoção de 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.

Manejo da Caatinga

Para se criar um ovino ou um caprino durante um ano são necessários 1,3 a 1,5 ha, com variações na produção de peso por ha de até 20kg para caprinos em ano de pluviosidade normal. Porém, em anos de seca já foram registrados decréscimos de até 70% na produção animal na caatinga, tornando-se inviável o pastoril sem modificações em sua cobertura florística (GUIM & SANTOS, 2008).

A escassez qualitativa e quantitativa das pastagens da caatinga tem, de acordo com Pereira Filho et al. (2013), incentivado técnicos e pesquisadores a buscar de alternativas de manejo da caatinga, com vistas a potencializar esses recursos forrageiros da Caatinga para a produção de caprinos e ovinos. Dentre as alternativas 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, dentre outras.

De acordo com os autores sobrescritos, a Caatinga deve ser rebaixada no terço final do período de estiagem e, dessa forma, tão logo se iniciem as chuvas, as plantas cortadas poderão utilizar suas reservas de carboidratos para rebrotarem, de modo a disponibilizarem forragem para os animais, além de proporcionar, especialmente nos locais com menos rebrotas, o desenvolvimento do estrato herbáceo.

O raleamento consiste no controle de plantas lenhosas indesejáveis, o que reduz o sombreamento do solo por estas, para patamares em torno de 30 a 40%, de modo a permitir a penetração dos raios solares e, ao iniciarem as chuvas, as sementes das plantas herbáceas germinem e se desenvolvam satisfatoriamente.

O enriquecimento da Caatinga consiste em fazer um raleamento mais intenso, de modo a deixar cerca de 15% do solo coberto por plantas lenhosas e, em seguida, se faz a introdução de espécies forrageiras exóticas e/ou nativas, com o objetivo de aumentar a produção e a disponibilidade de matéria seca pastável, assim como, a melhoria na capacidade de suporte.

Plantas nativas

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).

Entre as diversas plantas que podem ser fornecidas aos animais tem-se, por exemplo, a maniçoba, a mandioca, a faveleira, a palma forrageira entre outras.

A maniçoba (*Manihot* sp.) é uma planta nativa da caatinga que possui grande tolerância à seca. Assim como a mandioca, possui um sistema de raízes tuberculosas, bastante desenvolvido onde acumula suas reservas. As maniçobas são espécies nativas da família Euphorbiaceae, bastante difundidas no Nordeste, aparecendo também nas regiões Centro Oeste, até o Mato Grosso do Sul. A fenação após trituração é o meio mais recomendado para o seu uso (LINHARES & SOUZA JR, 2008).

Entre os cultivos produtores de alimentos energéticos, com tolerância às condições de semiaridez, destaca-se a mandioca, que é tradicionalmente cultivada nas áreas com solos de textura leve e boa profundidade. A mandioca pode contribuir com o aumento dos nutrientes na dieta dos animais de várias maneiras, entre elas merecem destaque a fabricação da raspa e o aproveitamento da parte aérea. Raspas de mandioca são raízes picadas em máquinas simples e secadas ao sol, preferencialmente em terrenos cimentados. É alimento rico em energia e pobre em proteína e por essa razão deve ser fornecido aos animais junto com alimentos ricos em proteína como o feno de leguminosas (leucena e guandu), farelos (soja, algodão) ou com substâncias nitrogenadas como a uréia (CAVALCANTE et al., 2005).

Também conhecida como favela, a faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*) 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), da mesma forma que a maniçoba, 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 (SOUZA et al., 2012).

Feno

Inúmeras alternativas são encontradas para o fornecimento de volumosos de qualidade para alimentação dos rebanhos no Nordeste Brasileiro. Entretanto, pelas

facilidades nos processos de produção e armazenamento, bem como pela sua 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 (CAVALCANTE et al.,2005).

No entanto, devido à baixa aplicabilidade desse processo, como forma de amenizar a escassez de volumoso e aumentar a produção, os proprietários utilizam ração concentrada, em grandes quantidades, o que encarece muito a produção, ou em quantidades muito baixas, em épocas de atraso de pagamentos e dificuldades financeiras, não atendendo às necessidades dos animais (RIET CORREA et al., 2013).

Apesar disso, a fenação é um processo simples e econômico, sendo recomendável porque oferece algumas vantagens. Sua execução não apresenta dificuldades que impeçam o pequeno criador de realizá-la com o emprego de recursos manuais, ao passo que o grande criador pode fazer em larga escala com o auxílio da mecanização. O armazenamento do feno é muito flexível, porque pode ser feito em fenis, medas ou depósitos, neste caso quando enfardado. A distribuição é simples, pois pode ser feita no cocho, podendo também ser consumido diretamente quando produzido em medas (CAVALCANTE et al.,2005).

A aquisição de máquinas de uso comum pelas associações de produtores, cooperativas, ou órgãos governamentais e uma assistência técnica especializada na produção e conservação de forragem no semiárido podem ser mecanismos para solucionar a deficiência forrageira durante a seca (PEREIRA FILHO et al., 2013).

O bom feno é palatável e nutritivo e ótima fonte de vitaminas A e D. Em virtude da sua concentração, um quilo de feno pode substituir três quilos de silagem de milho ou sorgo ou de forragem verde. Todavia, o valor do feno varia sob a influência de diversos fatores, principalmente a espécie e a idade da forrageira utilizada e da perfeição do seu manuseio e armazenamento, que envolvem o corte, a secagem, o transporte e pormenores relativos às medas, fardos e depósitos (CAVALCANTE et al.,2005).

Muitos produtores têm a interpretação equivocada de que o feno é forragem seca de baixo valor nutricional; desta forma preferem manter culturas permanentes com irrigação nos tempos críticos. Sendo, por vezes, observados problemas como baixa aceitabilidade por parte dos animais e infiltração de água (RIET CORREA et al., 2013).

Silagem

Silagem é o alimento resultante de um processo controlado de fermentação. Tem cheiro agradável e deve ter suas propriedades nutritivas semelhantes à forrageira que lhe deu origem, de modo a garantir bom consumo e consequentemente bons índices de produtividade.

Qualquer forrageira aceitável pelos caprinos e ovinos, na forma verde, normalmente se presta para silagem, desde que seja colhida no momento oportuno. O milho, o sorgo e o capim-elefante são as forrageiras mais utilizadas. A melhor época para ensilar o milho ou sorgo é quando a planta atinge 30 a 35% de matéria seca. Isso ocorre quando o grão atinge o ponto denominado farináceo (após o estado leitoso).

O ponto farináceo é obtido quando ao se esfregar entre os dedos os grãos cortados estes se esfrelam. O ponto para o capim-elefante é obtido quando a planta esta com em torno de 60 dias que foi cortada. Neste ponto há carboidratos suficientes para a fermentação. Nesta idade é preciso fazer uma pré-murcha no capim ou adicionar substâncias que aumentem o teor de matéria seca na massa a ser ensilada (CAVALCANTE et al.,2005).

As boas silagens apresentam coloração clara, variando de verde-amarelo ao verde-oliva e de cheiro agradável. Uma cor mais escura, por exemplo, revela excesso de umidade ou compactação deficiente, provocando fermentações indesejáveis e aparecimento de mofo.

A retirada diária da silagem é feita cortando uma fatia mínima e uniforme de 15 cm de espessura, com ferramenta bem afiada. É importante que no silo seja preservado o valor nutritivo da forrageira que deu origem à silagem e que as técnicas de ensilagem são mais importantes do que o tipo de silo e possíveis aditivos a serem utilizados.

Resíduos da fruticultura

A utilização de fontes alimentares alternativas na dieta de ruminantes, como aproveitamento de subprodutos do processamento de frutas, tem-se mostrado uma ótima alternativa nutritiva para estes animais, suprindo assim suas necessidades nas épocas de seca, e consequentemente os produtores na alimentação de seus rebanhos, pois se sabe que o custo da alimentação na atividade pecuária é bastante elevado (LINHARES & SOUZA JR, 2008).

O uso de subprodutos agroindústrias, como no caso, do processamento de frutas pode levar ao barateamento dos custos de produção desses animais e menor tempo de produção, já que a alimentação perfaz até 70% dos custos desta atividade. As pesquisas têm demonstrado que, dentro de níveis apropriados, os subprodutos de frutas podem substituir os alimentos forrageiros e até aqueles concentrados tradicionais, como o milho e o farelo de soja (CRUZ et al., 2013).

O número de agroindústrias instaladas por toda a região Nordeste tem aumentado significativamente, gerando um incremento na produção de resíduos agroindustriais não utilizáveis na alimentação humana, que podem ser aproveitados na dieta animal, tornando-se importante fator de barateamento nos custos de produção (NOGUEIRA et al., 2010). Outro aspecto que merece ser destacado é o fato de que subprodutos potencialmente utilizáveis na alimentação animal são contraditoriamente transformados em agentes poluentes, causando sérios danos ao meio ambiente (VASCONCELOS et al., 2002).

Em todos os estados da região, há produção de algum resíduo agroindustrial com potencial para uso como alimento para os animais. Na Bahia e em Sergipe, destaca-se a produção de resíduo da cultura de citrus, no Maranhão, a casca do arroz, no Ceará, o bagaço de caju e no Rio Grande do Norte, o aproveitamento dos resíduos da fruticultura irrigada (melão, principalmente). E, desta maneira, aproveitam-se as potencialidades do local, objetivando fornecer alimento e nutrientes para os animais durante todo o ano (LINHARES & SOUZA JR, 2008). São ainda utilizados os subprodutos do abacaxi, do maracujá, banana, manga e laranja, entre outros.

Todavia, a utilização de subprodutos de frutas na alimentação animal depende de vários fatores. Em geral, resíduos de frutas, apresentam limitações de ordem nutricional, pois são caracterizados por conterem altos teores de componentes da fração fibrosa, baixos conteúdo de compostos nitrogenados e, conseqüentemente, baixo consumo voluntário. Neste sentido, a importância do conhecimento do valor nutricional desses alimentos como ingredientes irá permitir o emprego mais racional dos mesmos em dietas para ruminantes (CRUZ et al., 2013).

Almeida (2013) avaliou a utilização de resíduos industriais na alimentação de cordeiros Santa Inês em sistema de confinamento e esta se apresentou como uma alternativa viável, já que a utilização dos resíduos de abacaxi, banana, manga e maracujá ao nível de 75% de substituição na matéria seca, a silagem de sorgo, os produtos não afetaram significativamente as características quantitativas e qualitativas das carcaças dos animais, não afetando o ganho de peso dos animais e favorecendo o consumo de nutrientes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista os vários aspectos limitantes inerentes aos sistemas de produção pecuária na região semiárida além da pouca informação acerca de formas de intervenção e/ou utilização de alternativas para o incremento da produtividade, motiva-se o amplo estudo e a divulgação de estratégias viáveis economicamente e que possam ser facilmente implementadas pelos produtores, sobretudo nas pequenas criações, que são majoritárias nesta região.

O manejo correto da caatinga, a produção em larga escala de feno e silagem, a utilização de resíduos da fruticultura e industriais e a suplementação dos animais com forrageiras nativas da região de alto valor proteico são medidas eficazmente já utilizadas, porém ainda em pequena proporção necessitando, portanto, de maior fomento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, J. C. S. **Resíduos agroindustriais de frutas na alimentação de ovinos de corte**. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. 74p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). 2013.

CAVALCANTE, A.C.R; BARROS, N.N.; BOMFIM, M.A.D.; ALVES, J.U.; SOUSA, F.B.; LEITE, E.R. Sistema de Produção de Caprinos e Ovinos de Corte No Nordeste Brasileiro. Sistemas de produção, 1. **Alimentação e manejo alimntar**. Embrapa caprinos. Dez, 2005.

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.

CRUZ, S.S; MORAIS, A.B.F.; RIBEIRO, S.B.; OLIVEIRA, M.G.; COSTA, M.S.; FEITOSA, C.T.L. Resíduos de frutas na alimentação de ruminantes. **Revista eletrônica Nutritime**, v. 10, n.06, p. 2909 – 2931, 2013.

GUIM, A.; SANTOS, G.R.A. Manejo nutricional de pequenos ruminantes em regiões semiáridas. In: **Anais... Zootec**, João Pessoa, PB – UFPB/ABZ, 2008.

LINHARES, C.M.S.; SOUZA JUNIOR, J.B.F. Alimentos alternativos para ruminantes. **Pubvet**, v. 2, n. 34, Ed. 45, Art. 337, 2008.

LIMA, G.F.C. **Reservas estratégicas de forragem de boa qualidade para bovinos leiteiros**, p.11-35. In: Brito A.S., Nobre F.V. & Fonseca J.R.R. (Eds), **Bovinocultura Leiteira: informações técnicas e de gestão**. SEBRAE/RN, Natal. 320p. 2009.

NOGUEIRA, N.W.; FREITAS, R.M.O.; SARMENTO, J.D.A.; LEAL, C.C.P.; CASTRO, M.P. Alternativas alimentares para ovinos e caprinos no semiárido brasileiro. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento sustentável**, v.5, n.2, p. 05 - 12, 2010.

PEREIRA, L.G.B.; ARAÚJO, G.G.L.; VOLTOLINI, T.V.; BARREIROS, D.C. Manejo Nutricional de Ovinos e Caprinos em Regiões Semiáridas. In: **SEMINÁRIO NORDESTINO DE PECUÁRIA**, 2007, Fortaleza. Repensando o agronegócio da pecuária: novos caminhos. Fortaleza: FAEC; CNA; SENAR; SEBRAE-CE, 2007.

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.

RIET-CORREA, B.; SIMÕES, S.V.D.; PEREIRA FILHO, J.M.; AZEVEDO, S.S.; MELO, D.B.; BATISTA, J.A.; MIRANDA NETO, E.G.; RIET-CORREA, 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.

SEJIAN, V.; RAVINDRA, J.P.; PRASAD, C.S. Livestock production under ensuing climate change scenario:

resilience versus performance. In: Sahoo A, Kumar D, Naqvi SMK (Eds). 2013. **Climate resilient small ruminant production**. National Initiative on Climate Resilient Agriculture (NICRA), Central Sheep and Wool Research Institute, Izatnagar, India, pp 1-106

SILVA, N.V.; COSTA, R.G.; FREITAS, C.R.G.; GALINDO, M.C.T.; SILVA, L.S. Alimentação de ovinos em regiões semiáridas do Brasil. **Acta Veterinaria Brasilica**, v.4, n.4, p.233-241, 2010.

SOUZA, B.B.; BATISTA, N.L.; OLIVEIRA, G.J.C. Utilização da faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*) como fonte de suplementação alimentar para caprinos e ovinos no semiárido brasileiro. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v.8, n.1, p.23-27, 2012.

VASCONCELOS, V.R.; LEITE, E.R.; ROGÉRIO, M.C.P.; PIMENTEL, J.C.M.; NEIVA, J.N.M. **Utilização de subprodutos da indústria frutífera na alimentação de caprinos e ovinos**. Embrapa caprinos, Sobral - CE. Documentos, 42. 36p. 2002.