

Caracterização e Restrições de Forrageiras Indicadas para as diferentes Espécies de Animais de Produção – Revisão

Diego Sousa Amorim

Alex Lopes Silva

Sheila Vilarindo Sousa

Paulo H. A. Araújo de Sousa

Barbara S. Leandro de Lima

Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Campus Professora Cinobelina Elvas, Universidade Federal do Piauí, Bom Jesus, PI, Brasil. Autor correspondente: Universidade Federal do Piauí (UFPI), Rodovia BR 135, Km 03, s/n, Bairro Planalto Horizonte, Bom Jesus, PI, CEP 64900-000.

E-mails: diego.zootecnista@hotmail.com

alex.lopes77@hotmail.com

sheila_vilarindo@hotmail.com

paullo_ap1@hotmail.com

barbara_silveiraleandro@hotmail.com

Áquila Lawrence Almeida Reis

Curso de Graduação em Zootecnia, Campus Professora Cinobelina Elvas, Universidade Federal do Piauí, Bom Jesus, PI, Brasil. E-mail: aquila.729@gmail.com

Recebido em: 15 nov. 2016. Revisado: 03 fev. 2017. Aceito: 07 fev. 2017.

DOI: <http://dx.doi.org/10.21674/2448-0479.31.215-237>

Resumo

A escolha adequada das forrageiras, sejam elas de Ciclo C3 ou C4, para os diferentes animais de produção é importante, pois algumas forrageiras podem causar danos à saúde do animal quando fornecida inadequadamente para determinada espécie de animal. Nesse sentido, utilizar as novas técnicas de manejo, as quais consideram as alturas de entrada e saída dos animais de cada cultivar forrageiro (não negligenciam variações climáticas e de solo existente nas diferentes regiões do país), são indispensáveis para que se tenha uma

produção de pasto e, conseqüentemente, animal, sustentável e sem comprometer a saúde animal. Este trabalho está dividido entre os principais gêneros de gramíneas de Ciclo C4 e às forrageiras de Ciclo C3 (gramíneas e leguminosas), sendo que seu objetivo é apresentar as características ecofisiológicas e produtivas das forrageiras mais utilizadas para cada espécie de animais para produção, bem como discutir resultados disponíveis sobre a restrição ou danos a saúde animal de forrageira na alimentação. Devem-se usar forrageiras indicada para cada espécie animal, de alta produtividade com manejo adequado. E que não causa prejuízo à saúde do animal.

Palavras-chave: Forragem. Plantas. Ruminantes. Toxidade.

Abstract

Characterization and Restrictions of Forages Indicated for the different Species of Production Animals - Review

The appropriate choice of forages, whether cycle C3 or C4, for the different production animals is important, since some forages can cause damage to the health of the animal when inadequately supplied for certain species of animal. In this sense, using the new management techniques, which consider the entry and exit heights of the animals of each fodder cultivar (they do not neglect climatic and soil variations in the different regions of the country), are indispensable for the production of pasture and hence animal, sustainable and without compromising animal health. This work is divided between the main genera of cyclic C4 grasses and cycle C3 forages (grasses and legumes), and their objective is to present the ecophysiological and productive characteristics of the most used forages for each

species of animals for production, as well as discuss available results on restriction or damage to animal health of forage in food. Forage species indicated for each animal species, of high productivity with appropriate management, should be used. And that does not cause harm to the health of the animal.

Keywords: Forage. Plants. Ruminants. Toxicity.

Introdução

A importância das espécies forrageiras na produção de animais domésticos no Brasil é inquestionável. Estima-se que 75% da superfície utilizada pela agricultura seja ocupada por pastagens, o que corresponde a aproximadamente 20% da área total do País. Além de sua grande abrangência, as plantas forrageiras são importantes, pelo papel que desempenham na alimentação dos animais ruminantes e não ruminantes, uma vez que 88% da carne produzida no país é oriunda de rebanhos mantidos exclusivamente a pasto (FAGUNDES et al., 2011).

Com isso, os sistemas de produção de animais brasileiros são caracterizados pela utilização de plantas forrageiras como principal alimento para o rebanho ou plantel. As espécies forrageiras assumem dois aspectos importantes, viabilizam a competitividade brasileira e possibilitam a produção de forma natural, com respeito ao ambiente e aos próprios animais (TEIXEIRA et al., 2011a).

Portanto, a escolha da espécie forrageira para cada espécie animal no planejamento da produção animal é importante, pois a forragem deve estar de acordo com as condições edafoclimáticas, manejo, espécie animal, e conseqüentemente o sistema de produção que será utilizado uma vez que para o pastejo, é fundamental o

conhecimento do comportamento e hábitos de crescimento da forrageira, bem como as exigências nutricionais das classes animais dos quais se alimentarão desta forragem (EUCLIDES et al., 2014).

Cabe salientar que é em vão procurar por capins mais produtivos, baixa exigência em fertilidade, tolerantes a seca, resistentes a pragas e que não possuam estacionalidade de produção. Com certeza, este capim não existe. Toda planta forrageira apresenta determinadas vantagens e limitações. Todavia para que haja produção e conseqüentemente correta utilização da pastagem escolhida, é fundamental que se estabeleçam inicialmente, níveis de fertilidade e manejos adequados para cada forrageira em questão e sua determinada espécie animal (RODRIGUES et al., 2014).

Contudo, cada espécie animal tem sua particularidade no momento de indicar a forrageira ideal, seja no que tange a forma de crescimento da forrageira, que para ovinos as forrageiras mais indicadas são aquelas que suportem o manejo baixo, apresentem intensa capacidade de rebrota através das gemas basais e que possuam sistema radicular bem desenvolvido, garantindo boa fixação ao solo. Deste modo, o hábito de pastejo é outra característica importante no momento de indicar uma espécie forrageira, neste caso os equinos são bastante agressivos a forrageira uma vez que possuem dentes incisivos superiores e grande mobilidade labial que permitem o corte da planta rente ao solo. Diante disso, há plantas forrageiras que quando fornecidas a animais jovens podem comprometer a saúde de alguns animais como ovinos e equinos. No caso dos ovinos, segundo Mustafa et al. (2012) a *Brachiaria* possui um princípio chamada de protodioscina, que causa hepatotoxicidade, obstrução de ductos biliares e fotossensibilização.

Portanto, o objetivo desta revisão foi o de reunir as informações mais relevantes dos trabalhos científicos sobre as principais

fornageiras indicadas para bovinos, ovinos, caprinos e equinos e suas restrições que podem comprometer a saúde animal.

Revisão

Forrageiras indicadas para bovinos de corte

As plantas forrageiras constituem-se na forma mais prática e econômica de alimentação de bovinos destinados para corte, sendo que o Brasil, pela extensão da sua área territorial e pelas condições climáticas favoráveis, apresenta enorme potencial de produção de carne em pastagens (CANTO et al., 2013).

No entanto, a escolha das espécies forrageiras mais indicadas para a bovinocultura de corte deve ser uma forrageira que resiste ao hábito de pastejo do bovino, apresente qualidade nutricional e fácil manejo. Neste caso, as gramíneas de crescimento estoloníferas e cespitosas são as que mais se adaptam, não sendo recomendada a utilização de capineiras de corte em pastoreio direto (DIFANTE et al., 2010). As pastagens para bovinos de corte devem apresentar alta capacidade de suporte e qualidade suficiente para que os animais possam expressar seus potenciais genéticos dentro de um modelo viável de sistema de produção (PACHECO et al., 2014).

No Brasil, as plantas forrageiras de grande potencial para a produção de bovinos de corte são as gramíneas (ciclo C4), onde pode-se citar os gêneros *Brachiaria*, *Panicum*, *Cynodon*, *Andropogon* e às plantas forrageiras de Ciclo C3, onde destacam-se *Lolium*, *Trifolium*, *Arachis*, *Stylosanthes*, *Avena* e *Lotus* (MONTAGNER et al., 2013; GOMES et al., 2011).

Portanto, as áreas para a produção da bovinocultura de corte são extensas, com isso, as espécies forrageiras não apresenta manejo correto da fertilidade do solo, o que ocasiona a necessidade de investimentos para aumentar a produção.

Gênero *Brachiaria*

Esse gênero é de origem africana e apresenta cerca de 100 espécies encontradas em regiões tropicais e subtropicais, sendo caracterizadas pela sua grande flexibilidade de uso e manejo, sendo tolerantes a uma série de limitações e/ou condições restritivas de utilização para um grande número de espécies forrageiras (SANTOS et al., 2012).

As espécies pertencentes a este gênero indicadas na alimentação de bovinos de corte são: *Brachiaria brizantha* cultivares (Marandu, Piatã, MG4, MG5 e Xaraés), *Brachiaria decumbens*, *Brachiaria humidicola*, *Brachiaria ruziziensis* (FONTES et al., 2014).

Contudo, a combinação entre pastejo mais intenso (resíduo de 10 cm) e mais frequente (95% de interceptação) é a que tem resultado na maior produção de forragem com maior proporção de folhas e menor proporção de hastes e material morto na massa de forragem por ocasião do início do pastejo (DIM et al., 2015).

Apesar disso, ainda prevalecem nos dias atuais recomendações muito simplistas e generalistas de uso e manejo do pastejo como a manutenção dos pastos em alturas que variam de 35 a 50 cm quando sob lotação contínua e um período de descanso de 28 a 42 dias e resíduo de 20 a 30 cm quando sob lotação intermitente (TEIXEIRA et al., 2014).

Com relação restrições do gênero *Brachiaria* na alimentação de bovinos a fotossensibilização hepatógena, forma mais comum da

doença, teria como uma das causas uma disfunção hepática associada com dermatite provocada pela intoxicação pela esporidesmina, uma micotoxina produzida pelo fungo *Pithomyces chartarum*. A doença apresenta uma incidência de 64% em bovinos mantidos em pastagens de *Brachiaria* spp, refletindo negativamente no ganho em peso dos animais (SOUZA et al., 2015a).

Gênero *Panicum*

As plantas do gênero *Panicum* são caracterizadas pelo seu grande potencial de produção de forragem sendo, porém, menos flexíveis que plantas como as do gênero *Brachiaria*, por apresentarem limitações ou dificuldades quando manejadas sob lotação contínua, prevalecendo, de uma forma geral, o seu uso na forma de pastejo rotacionado (MACIEL et al., 2013).

Dentre os diversos cultivares, *Panicum maximum* cv. Mombaça, cv. Tanzânia, cv. Tobiatã e cv. Massai adquiriram grande destaque nas áreas de pastagens cultivadas do país para alimentação de bovinos de corte (BARBERO et al., 2014).

De uma forma geral, a maior produção de forragem nas plantas do gênero *Panicum* foi registrada para uma altura de resíduo de 30 cm e 95% de interceptação de luz, com redução acentuada em produção quando o período de descanso era mais longo (100% interceptação de luz) ou o resíduo mais elevado 50 cm (MOURA et al., 2014). Diante disso, na literatura não possui dados sobre casos de toxicidade ou danos à saúde de bovinos alimentados com forrageiras do gênero *Panicum*.

Gênero *Andropogon*

O cerrado possui aproximadamente sessenta milhões de hectares de pastagens, dos quais aproximadamente 1,8 milhões de hectares são ocupados por capim do gênero *Andropogon* (MOREIRA et al., 2009).

Com isso, a espécie mais utilizada na bovinocultura de corte é *Andropogon gayanus* cv. Planaltina. É rústico e bem adaptado aos solos ácidos e pobres. Como vantagens têm o crescimento rápido, o bom acúmulo de forragem e boa aceitabilidade (SILVA et al., 2014a; FONSECA et al., 2014).

Oliveira et al. (2015), trabalhando com forrageiras tropicais dos gêneros *Andropogon*, *Panicum*, *Urochloa* e *Digitaria* observou uma elevada produção de MS (7471,9 kg/ha) do *Andropogon* quando comparado as demais forrageiras no estudo. Demonstrando maior potencial adaptativo dessa forrageira em relação às demais. O capim *Andropogon* destaca-se por ser adaptado às regiões secas e ter potencial para produzir em solos com baixa fertilidade.

Gênero *Lolium*

Na bovinocultura de corte é a espécie mais utilizada do gênero *Lolium* é o *Lolium multiflorum* (azevém). É outra gramínea forrageira anual muito utilizada para suprir as deficiências no período de carência alimentar em regiões clima temperado. Apresenta boa qualidade, boa ressemeadura natural e produção total de forragem satisfatória, porém pouco produtiva no verão, no Brasil é usada na região sul do país (VAZ et al., 2014).

Gênero *Avena*

Do gênero *Avena* a espécie mais indicada para bovinos de corte é a *Avena sativa* (Aveia). Tem sido a mais utilizada como forrageira entre os cereais de inverno, provavelmente por ser a única a ter variedades mais adaptadas ao pastejo e com disponibilidade de sementes para atender à demanda do mercado. Mas, apesar da aveia ter ampla difusão entre os produtores que se encontra em regiões de clima temperado, por causa da sua precocidade, a sua forragem contém baixos teores de cálcio e fósforo e a sua produção pode ser afetada pelo ataque de inúmeras pragas e doenças (LUPATINI et al., 2013).

Forrageiras indicadas para produção de bovinos de leite

No Brasil, a intensificação dos sistemas de produção de leite vem ocorrendo, notadamente, nas principais bacias leiteiras localizadas nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. Nestas regiões, além da melhoria do potencial genético do rebanho, o processo de intensificação tem sido baseado, também, na utilização de forrageiras de alto rendimento e qualidade para alimentação dos bovinos leiteiros (TEXEIRA et al., 2011b).

As plantas forrageiras para bovinos de leite, quando bem manejadas, são capazes de sustentar níveis satisfatórios de produção de leite, sobretudo nas épocas mais favoráveis do ano, suprimindo as necessidades de energia, proteína, minerais e vitaminas essenciais à produção animal (FERREIRA; URBANO, 2013).

Com isso, as plantas forrageiras de grande potencial mais indicada para a bovinocultura de leite são as gramíneas, onde se po-

dem citar os gêneros *Cynodon*, *Brachiaria*, *Pennisetum*, *Panicum* e *Saccharum*, e às plantas forrageiras de Ciclo C3, onde se destacam *Lolium* e *Avena*. Podemos incluir algumas leguminosas e cactáceas que são importante na região nordeste (KABIRIZI et al., 2013).

Gênero *Cynodon*

Este gênero é composto por várias espécies indicadas para bovinos de leite, são as chamadas grammas bermuda, onde se destacam o *Cynodon dactylon* (cv. Tifton 85) e o *Cynodon dactylon* (cv. Coast-cross) (PEREIRA et al., 2012).

A utilização de pastagens do gênero *Cynodon* tem crescido especialmente em propriedades leiteiras na região Sul do Brasil. Como vantagens dessas gramíneas, destacam-se o elevado potencial de produção de forragem, resposta à fertilidade do solo, adaptação a diferentes ambientes e flexibilidade de uso como pastagem (AGUIRRE et al., 2014). Segundo Muniz et al. (2014) a produção de leite em pastagens de estrela africana (*Cynodon lemfuensis*) pode variar de 15,2 a 18,5 kg de leite/vaca/dia.

Portanto, é um gênero que exige elevada fertilidade do solo principalmente em nitrogênio e altos índices pluviométricos (SOARES FILHO et al., 2015). Não há na literatura casos de restrições do gênero *Cynodon* na alimentação de bovinos destinados a produção de leite.

Gênero *Pennisetum*

Neste gênero a espécie mais indicada para bovinocultura leiteira é o *Pennisetum purpureum* (capim-elefante). Ele tem se destacado entre as forrageiras mais utilizadas nos sistemas de produção

de leite, em decorrência do seu elevado potencial produtivo e da sua qualidade. No entanto, para que haja aumento da produção de leite por animal e por área, é necessário o conhecimento do equilíbrio entre quantidade e qualidade da forragem que permita esse desempenho (FERREIRA et al., 2007).

Segundo Voltolini et al. (2010), analisando duas frequências de pastejo em pastagens de capim-elefante, obtiveram resultados entre 16,72 e 14,09 kg de leite/vaca/dia com suplementação a base de concentrado. Porém cabe salientar que o *Pennisetum purpureum* é uma espécie de elevada necessidade em fertilidade do solo com doses elevadas de nitrogênio. Mas na literatura não se encontram dados de casos de problemas relacionados a saúde de bovinos de leite alimentados com plantas deste gênero.

Gênero *Saccharum*

Esse gênero tem como espécie mais indicada para vacas leiteiras o *Saccharum officinarum* (Cana-de-açúcar). É um volumoso muito utilizado para alimentação de bovinos leiteiros, devendo ser fornecida associada a uma fonte de nitrogênio não-proteico. Essa espécie apresenta características de importância forrageira como elevada produtividade, riqueza em energia, ciclo semiperene, maturação e colheita coincidente com o período de menor crescimento do pasto (OLIVEIRA et al., 2014).

Com isso, as características relevantes são alta produção de massa de forragem por hectare, podendo chegar a mais de 100 t/ha, a qual pode resultar em um menor custo por unidade de matéria seca (MS) produzida, além da alta produção de energia por área (15 a 20 t NDT/ha) na época de maturação fisiológica (SCHMIDT, 2009).

No entanto, para potencializar a utilização da fibra da cana-de-açúcar como alimento volumoso, faz-se necessário corrigir adequadamente suas principais limitações nutricionais, e, dentre elas, destaca-se seu baixo teor de proteína bruta. Com esse intuito, a suplementação com ureia, uma fonte de nitrogênio não proteico, em dietas à base de cana de açúcar, tem sido bastante pesquisada no Brasil (SOUZA et al., 2015b).

Gênero *Opuntia* ssp e *Nopalea* ssp

As espécies mais indicadas na alimentação de vacas em lactação são *Opuntia tuna* L. Mill (Palma gigante) e *Nopalea cochenillifera* Salm Dyck (Palma miúda). A palma pode ser utilizada na alimentação de bovinos de leite em importantes bacias leiteiras do Nordeste, tanto para novilhas (AGUIAR et al., 2015a) quanto para vacas em lactação, por ser uma cultura adaptada às condições edafoclimáticas locais e excelente fonte de energia, além de rica em carboidratos não fibrosos. Ela tem sido utilizada como fonte energética após correção de seu teor proteico ou como volumoso, se associada a uma fonte de fibra efetiva (ALMEIDA et al., 2015).

Contudo, a palma não pode ser fornecida aos animais exclusivamente, pois apresenta limitações quanto ao valor proteico e de fibra, não atendendo as necessidades nutricionais do rebanho (AGUIAR et al., 2015b).

Forrageiras indicadas para produção de ovinos

Os ovinos apresentam o hábito de pastejar o topo das plantas, rebaixando a altura da pastagem, como se estivesse retirando a forragem em camadas (CARVALHO et al., 2009). Todavia, em fun-

ção da anatomia bucal, caracterizada pela mobilidade dos lábios e pela forma de apreensão do alimento com uso de lábios, dentes e língua, conseguem ser bastante eficientes na separação e escolha do alimento a ser ingerido, conseguindo apreender as partes específicas da forragem, mesmo as de menor tamanho (MARQUES et al., 2012).

Em função disso as espécies forrageiras mais indicadas para ovinos são aquelas que suportem o manejo baixo, apresentem intensa capacidade de rebrota através das gemas basais e que possuam sistema radicular bem desenvolvido, garantindo boa fixação ao solo. Portanto os gêneros mais indicados são *Cynodon* (cv. Coast Cross, cv. Tiftons e cv. Estrelas), *Digitaria* (cv. Pangola), *Paspalum* (cv. Pensacola), *Panicum* (*Panicum maximum* cv. Aruana) e o gênero *Lolium* nas regiões de clima temperado (ADJORLOLO et al., 2014).

Outras forrageiras, normalmente utilizadas em pastagens para bovinos, tem sua utilização dificultada para ovinos por apresentar porte excessivamente elevado ou por não tolerarem o pastejo rente ao solo e pisoteio intensivo promovido pelo ovino. Nesse grupo estão incluídas a maiorias das gramíneas dos gêneros *Panicum* (colômbio), *Chloris* (rhodes) e a *Setária*, que ainda tem o agravante da baixa aceitabilidade (EMERENCIANO NETO et al., 2013).

As gramíneas do gênero *Brachiaria*, apesar da vantagem de propagação por semente e da acentuada persistência e rusticidade, apresentam problemas de baixo valor nutritivo, limitando a sua utilização àquelas categorias de menor exigência nutricional. Além disso, em função do hábito de crescimento prostrado, dificultam o controle da verminose. Esses aspectos são ainda agravados pela maior possibilidade de ocorrência de fotossensibilização em ovelhas pari-

das e animais jovens mantidas exclusivamente sobre essa forrageira (PORTO et al., 2013).

Forrageiras indicadas para produção de caprinos

Na produção caprina a tomada de decisão na escolha da planta forrageira mais adequada para alimentação, condições de clima e solo locais, além do manejo que lhe será imposto, deve ser criteriosa, pois a área implantada deve ter uma longa vida útil (NASCIMENTO et al., 2013).

O principal aspecto a se destacar, quando se trata dos hábitos alimentares dos caprinos, é a sua capacidade de pastejo, ou seja, a capacidade de esses animais andarem, e muito, em busca de alimentos, consumir grande variedade dos alimentos encontrados, e serem muito seletivos no pastejo, buscando, entre as diversas espécies de vegetais, aquelas que apresentam melhor qualidade nutricional e melhor aceitabilidade (COSTA et al., 2015).

Os pesquisadores da área de forragicultura vêm trabalhando incessantemente na seleção de genótipos tolerantes as adversidades ambientais e com características agrônômicas favoráveis para a produção da caprinocultura. Cada planta forrageira apresenta certas qualidade e limitações, as quais devem ser comparadas para seleção no ecossistema desejado, considerando os fatores abióticos e bióticos (VELOSO FILHO et al., 2013).

Diante disso, as espécies forrageiras mais indicadas para caprinos são algumas plantas forrageira da Caatinga, leguminosas, *Andropogon gayanus*, *Cenchrus ciliaries* (buffel grass), *Cynodon dactylon* (var. Aridus cv. Calie) e *Urochloa mosambicensis* (Capim corrente) (COUTINHO et al., 2015; CÂMARA et al., 2015; SILVA et al., 2014b).

Entretanto, cabe salientar que algumas plantas forrageiras da Caatinga e algumas leguminosas podem causar toxicidade aos caprinos. A *Leucaena leucocephala* (leucena) é uma leguminosa forrageira produtiva no mundo. Embora altamente nutritiva, contém a toxina mimosina, que afeta negativamente a produção animal. Nos caprinos, a mimosina é prontamente convertida em isômeros que causa o bócio, e suprime o apetite e causa graves deficiências minerais (HALLIDAY et al., 2014).

Forrageiras indicadas para produção de equinos

No Brasil, a criação de equinos está associada com as atividades da pecuária e desenvolve-se predominantemente em pastagens próprias. Contudo, o hábito de pastejo dos equinos é bastante agressivo a espécie forrageira uma vez que possuem dentes incisivos superiores e grande mobilidade labial que permitem o corte da planta rente ao solo. Esses animais possuem também o hábito de correr, causando o pisoteio intenso das plantas forrageiras e aumentando a degradação das pastagens (CERQUEIRA et al., 2012).

Em função da forma de pastejo do equino, as espécies forrageiras indicadas neste caso, são as gramíneas de crescimento estolonífero. Para tanto, alguns capins como os do gênero *Cynodon* (cv. Tifton, cv. Coastcross e o cv. Capim Estrela), são os mais indicados, pois apresentam boa cobertura do solo, boa aceitabilidade e bom rebrote (FURTADO et al., 2011).

No entanto, deve-se atentar para alguns problemas que podem comprometer a saúde dos equinos como cólica, ticanismo e fotossensibilização. Na região Amazônica, *Panicum maximum* em brotação causa cólica em equinos durante o período chuvoso (PESSOA et al., 2014).

Conclusão

De acordo com o trabalho devem-se usar forrageiras indicada para cada espécie animal, de alta produtividade com manejo adequado.

Propiciar às plantas forrageiras um ambiente adequado para seu desenvolvimento para que os esforços e ações empregados resultem em produção animal eficiente e sustentável sem ocasionar prejuízo à saúde do animal.

Referências

ADJORLOLO, L.K. et al. Effect of season on the quality of forages selected by sheep in citrus plantations in Ghana. *Tropical Grasslands - Forrajes Tropicales*, **Cali**, v.2, n.3, p. 271-277, sept. 2014.

AGUIAR, M.S.M.A. et al. Palma forrageira em dietas de novilhas leiteiras confinadas: desempenho e viabilidade econômica. **Revista Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 36, n.2, p. 1013-1030, mar./abr. 2015b.

AGUIAR, M.S.M.A. et al. Síntese de proteína microbiana e concentração de ureia em novilhas leiteiras alimentadas com palma forrageira *Opuntia*. **Revista Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 36, n.2, p. 999-1012, mar./abr. 2015a.

AGUIRRE, P.F. et al. Produtividade de pastagens de Coastcross¹ em consórcio com diferentes leguminosas de ciclo hibernal. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v. 44, n.12, p. 2265-2272, dez. 2014.

ALMEIDA, G.A.P. et al. Palma (*opuntia ficus indica mill*) cv. Gigante em suplementos para fêmeas leiteiras em crescimento a pasto. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 28, n.2, p. 161-171, abr./jun. 2015.

- BARBERO, R.P.M.A.A.F. et al. Desempenho de novilhos de corte em pastos de capim-Tanzânia sob quatro alturas de desfolha. **Revista Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 66, n.2, p. 481-488, set. 2014.
- CÂMARA, C.S. et al. Dietas contendo fenos de leucena ou estilosantes para cabras Anglo Nubianas de tipo misto em lactação. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 46, n.2, p. 443-450, abr./jun. 2015.
- CANTO, M.W. et al. Características do pasto e eficiência agrônômica de nitrogênio em capim-Tanzânia sob pastejo contínuo, adubado com doses de nitrogênio. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v. 43, n.4, p. 682-688, abr. 2013.
- CARVALHO, P.C.D.F. et al. Do bocado ao pastoreio de precisão: compreendendo a interface planta-animal para explorar a multifuncionalidade das pastagens. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG. v. 38, supl. especial (2009), p. 109-122, 2009.
- CERQUEIRA, V.D. et al. Bloat and colic in horses experimentally induced by the ingestion of *Panicum maximum* cv. 'Mombaça'. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v. 42, n.11, p. 2030-2033, nov. 2012.
- COSTA, J.V. et al. Comportamento em pastejo e ingestivo de caprinos em sistema silvipastoril. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 46, n.4, p. 865-872, out./dez. 2015.
- COUTINHO, M.J.F. et al. Características morfogênicas, estruturais e produtivas de capim-Buffel sob diferentes turnos de rega. **Revista Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 45, n.2, p. 216-224, abr./jun. 2015.
- DIFANTE, G.S. et al. Desempenho e conversão alimentar de novilhos de corte em capim-Tanzânia submetido a duas intensidades de pastejo sob lotação rotativa. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 39, n.1, p. 33-41, fev., 2010.

DIM, V.P. et al. Características agronômicas, estruturais e bromatológicas do capim Piatã em lotação intermitente com período de descanso variável em função da altura do pasto. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 16, n.1, p. 10-22, jan./mar. 2015.

EMERENCIANO NETO, J.V. et al. Características estruturais do dossel e acúmulo de forragem em gramíneas tropicais, sob lotação intermitente e pastejada por ovinos. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 29, n.4, p. 962-973, July/Aug. 2013.

EUCLIDES, V.P.B. et al. Manejo do pastejo de cultivares de *Brachiaria brizantha* (Hochst) Stapf e de *Panicum maximum* Jacq. **Revista Ceres, Viçosa**, v. 61, suplemento, p. 808-818, nov./dez. 2014.

FAGUNDES, J.L. et al. Capacidade de suporte de pastagens de capim-Tifton 85 adubado com nitrogênio manejadas em lotação contínua com ovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 40, n.11, p. 2651-2657, dez. 2011.

FERREIRA, A.C.H. et al. Características químico-bromatológicas e fermentativas do capim-elefante ensilado com níveis crescentes de subproduto da agroindústria do abacaxi. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 54, n.312, p. 098-106, Mar./Abr. 2007.

FERREIRA, M.A.; URBANO, S.A. Novas Tecnologias para Alimentação de Bovinos Leiteiros na Seca. **Revista Científica de Produção Animal**, Areia, v. 15, n.1, p. 42-52, jan./jun. 2013.

FONSECA, W.J.L. et al. Ingestive Behavior of Cows in Pastures *Andropogon gayanus* and *Brachiaria decumbens* in Southern State of Piauí, Brazil. **Journal of Agricultural Science**, Toronto, v. 6, n.4, p. 144-150, mar. 2014.

FONTES, J.G.G. et al. Acúmulo de massa seca em cultivares de *Brachiaria brizantha* submetida a intensidades de desfolhação. **Revista Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 35, n.3, p. 1425-1438, maio/jun. 2014.

FURTADO, C.E. Utilização de coprodutos e demais alimentos alternativos para dietas de equinos no Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 40, suplemento, p. 232-241, 2011.

GOMES, P.S.C.F. et al. Florescimento e produção de sementes de *Lotus subbiflorus* Lag. cv. El Rincón. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 40, n.5, p. 964-971, maio, 2011.

KABIRIZI, J. et al. Dry season forages for improving dairy production in smallholder systems in Uganda. **Tropical Grasslands - Forrajes Tropicales**, Cali, v.1, n.2, p. 212-214, dec. 2013.

HALLIDAY, M.J. et al. Prevalence of DHP toxicity and detection of *Synergistes jonesii* in ruminants consuming *Leucaena leucocephala* in eastern Indonesia. **Tropical Grasslands - Forrajes Tropicales**. Cali, v. 2, n.1, p. 71-73, mar. 2014.

LUPATINI, G.C. et al. Produção de bovinos de corte em pastagem de Aveia preta e Azevém submetida à adubação nitrogenada. **Revista Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 14, n.2, p. 164-171, abr./jun. 2013.

MACIEL, G.A. et al. Performance of Nelore cattle on *Panicum maximum* pastures in the Brazilian Cerrado. **Tropical Grasslands - Forrajes Tropicales**. Cali, v. 1, n.1, p. 95-96, sept. 2013.

MARQUES, J.A. et al. Comportamento ingestivo de cordeiros Santa Inês em pastagem de *Panicum maximum* cv. Aruana: aspectos metodológicos. **Revista Campo Digital**, Campo Mourão, v. 7, n.1, p. 45-52, dez. 2012.

MONTAGNER, D.B. et al. Dry matter intake by beef steers on Piatã palisadegrass (*Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã) pasture. **Tropical Grasslands - Forrajes Tropicales**, Cali, v. 1, n.1, p. 106 -108, september, 2013.

MOREIRA, C.N. et al. Bovinos alimentados com capim *Brachiaria* e *Andropogon*: desempenho, avaliação da quantidade de esporos do fungo *pithomyces chartarum* e teor de saponina das pastagens.

Revista Ciência Animal Brasileira, Goiânia, v. 10, n.1, p. 184-194, jan./mar. 2009.

MOURA, A.M. et al. Processamento do milho para vacas leiteiras em pastejo. **Revista Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 66, n.6, p. 1813-1821, ago. 2014.

MUNIZ, M.S. et al. Pastagens para produção leiteira. **Revista Caderno de Ciências Agrárias**, Montes Claros, v. 6, n.2, p. 153-166, nov./dez. 2014.

MUSTAFA, V.S. et al. Intoxicação natural por *Brachiaria* spp. em ovinos no Brasil Central. **Revista Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, n.12, v. 32, p. 1272-1280, dez. 2012.

NASCIMENTO, M.C.O. et al. Armazenamento de forragem para caprinos e ovinos no semiárido do nordeste. **Revista Agropecuária Científica no Semiárido**, Patos, v. 9, n. 4, p. 20-27, out./dez. 2013.

OLIVEIRA, A.R. et al. Produção de biomassa de cana-de-açúcar no vale do São Francisco. **Revista Energia na Agricultura**, Botucatu, v. 29, n.1, p. 27-38, jan./mar. 2014.

OLIVEIRA, V.S. et al. Produção e Composição Químico-Bromatológica de Gramíneas Tropicais Submetidas a Dois Níveis de Irrigação. **Archives of Veterinary Science**, Curitiba, v. 20, n.2, p. 27-36, agosto, 2015.

PACHECO, R.F. et al. Características produtivas de pastagens de milheto ou capim sudão submetidas ao pastejo contínuo de vacas para abate. **Revista Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 15, n.3, p. 266-276, jul./set. 2014.

PEREIRA, O.G. et al. Crescimento do capim-Tifton 85 sob doses de nitrogênio e alturas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 41, n.1, p. 30-35, jan. 2012.

PESSOA, A.F.A. et al. Doenças de pele em equídeos no semiárido brasileiro. **Revista Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 34, n.8, p. 743-748, ago. 2014.

PORTO, M.R. et al. Avaliação da exposição solar na intoxicação experimental por *Brachiaria decumbens* em ovinos. **Revista Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 33, n.8, p. 1009-1015, ago. 2013.

RODRIGUES, R.C. et al. Agronomic, morphogenic and structural characteristics of tropical forage grasses in northeast Brazil. **Tropical Grasslands - Forrajes Tropicales**, Cali, v. 2, n.2, p. 214-222, June, 2014.

SANCHES, A.C. et al. Produtividade e valor nutritivo do capim Tifton 85 irrigado e sobressemeado com aveia. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 19, n.2, p. 126-133, fev. 2015.

SANTOS, M.S. et al. Estrutura e valor nutritivo de pasto de capim Tanzânia e Marandu aos 22 e 36 dias de rebrota para ovinos. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 13, n.1, p. 35-46, jan./mar. 2012.

SCHMIDT, P. Improved efficiency of sugarcane ensiling for ruminant supplementation. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON FORAGE QUALITY AND CONSERVATION, 1, 2009, São Pedro. **Proceedings...** São Pedro: FEALQ, 2009.

SILVA, D.C. et al. Valor nutritivo do capim-Andropogon em quatro idades de rebrota em período chuvoso. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 15, n.3, p. 626-636, jul./set. 2014a.

SILVA, D.C. et al. Níveis de suplementação sobre as características quantitativas da carcaça e composição tecidual do pernil de caprinos mestiços terminados na caatinga. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 15, n.3, p. 705-716, jul./set. 2014b.

SOARES FILHO, C.V. et al. Atributos químicos no solo e produção de *Cynodon dactylon* cv. Terra Verde sob doses de biofertilizante orgânico. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 16, n.1, p. 23-35, jan./mar. 2015.

SOUZA, R.I.C. et al. Doenças tóxicas de bovinos em Mato Grosso do Sul. **Revista Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 36, n.3, p. 1355-1368, maio/jun. 2015a.

SOUZA, R.C. et al. Efeito da adição de teores crescentes de ureia na cana-de-açúcar em dietas de vacas em lactação sobre a produção e composição do leite e viabilidade econômica. **Revista Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 67, n.2, p. 1678-7799, out. 2015b.

TEIXEIRA, F.A. et al. Padrões de deslocamento e permanência de bovinos em pastos de *Brachiaria decumbens* diferidos sob quatro estratégias de adubação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 40, n.7, p. 1489-1496, julho, 2011b.

TEIXEIRA, F.A. et al. Estratégias de adubação nitrogenada, características morfogênicas e estruturais em pastos de *Brachiaria decumbens* diferidos por 95 dias. **Revista Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 35, n.2, p. 987-998, mar./abr. 2014.

TEIXEIRA, S. et al. Fontes de fósforo em suplementos minerais para bovinos de corte em pastagem de *Cynodon nlemfuensis* Vanderyst. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 40, p. n.1, 190-199, janeiro, 2011a.

VAZ, R.Z. et al. Produtividade e eficiência de produção de vacas de diferentes grupos genéticos submetidas a pastagens cultivadas no pré ou pós-parto. **Revista Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 35, n.5, p. 2697-2708, set./out. 2014.

VELOSO FILHO, E.S. et al. Comportamento de caprinos em pastagem de capim Marandu manejado sob lotação rotacionada em duas idades de rebrotação. **Revista Comunicata Scientiae**, Bom Jesus, v. 4, n.3, p. 238-243, set. 2013.

VOLTOLINI, T.V. et al. Produção e composição do leite de vacas mantidas em pastagens de capim-elefante submetidas a duas frequências de pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 39, n.1, p. 121-127, jan. 2010.