



## SUPLEMENTAÇÃO DE VACAS LEITEIRAS NO PERÍODO SECO

Luciana Junges<sup>1</sup>, Alexandre Menezes Dias<sup>2</sup>, Andréa Roberto Duarte Lopes Souza<sup>3</sup>, Eva Nara Oliveira Gomes<sup>1</sup>, Diego Martins da Silva Echeverria<sup>1</sup>, Cleiber Daril Montagna<sup>4</sup>, Juliana Oliveira Batistoti<sup>4</sup>, Luís Carlos Vinhas Ítavo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Doutoranda em Ciência Animal, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Email: ljungeszootecnia@hotmail.com; evanara06@gmail.com; ddiegoecheverria@hotmail.com

<sup>2</sup>Professor da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Email: alexandre.menezes@ufms.br, luis.itavo@ufms.br

<sup>3</sup>Pesquisadora do Programa de Desenvolvimento Científico Regional – DCR/CNPq/FUNDECT - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Email: andreardl\_dagher@yahoo.com.br

<sup>4</sup>Mestrando em Ciência Animal, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Email: c.montagna@hotmail.com;

**Resumo:** No Brasil, a produção de leite é desenvolvida principalmente em sistemas de pastagens, o que confere baixo custo de produção, sendo as gramíneas mais utilizadas as do gênero *Panicum*, *Brachiaria* e *Cynodon*. Contudo, a produção leiteira baseada apenas na utilização de pastagens tropicais não atende as demandas nutricionais para altas produções, devido à variação na qualidade da forragem, as condições edafoclimáticas e manejo utilizado. Neste contexto, a suplementação é uma alternativa, pois visa suprir determinados déficits nutricionais da forragem de acordo com o desempenho animal esperado. Como a principal fonte de alimentação para a produção de leite é a pasto, no período seco a produção de matéria seca das forrageiras diminui drasticamente, tornando-se necessária a suplementação volumosa e/ou concentrada para manter a nutrição adequada. O Brasil tem condições de aumentar a produção leiteira em razão do sistema da produção ser a pasto, o que confere baixo custo e torna-se cada vez mais competitivo.

**Palavras-chave:** pastagens, produção leiteira, suplementação

## SUPPLEMENTATION OF DAIRY COWS IN DRY PERIOD

**Abstract:** In Brazil, milk production is mainly developed in pasture systems, which confers low production costs, with the most used grasses being those of the genus *Panicum*, *Brachiaria* and *Cynodon*. However, dairy production based only on the use of tropical pastures does not meet the nutritional demands for high yields due to the variation in forage quality, edaphoclimatic conditions and management used. In this context, the supplementation is an alternative, since it aims to supply certain nutritional deficits of the forage according to the expected animal performance. As the main source of feed for milk production is grass, in the dry period the dry matter yield of the forages decreases drastically, making it necessary to use bulky and / or concentrated supplementation to maintain adequate nutrition. Brazil is able to increase dairy production because the production system is pasture, which confers low cost and becomes increasingly competitive

**Keywords:** pasture, dairy production, supplementation

## INTRODUÇÃO

Ultimamente a produção de alimento para suprir as necessidades da população é o principal desafio da humanidade. Neste contexto, as vacas leiteiras têm a função de conversão do alimento (que não são utilizados pelo homem ou de forma ineficiente) em leite para que possa ser utilizado pelo homem. O Brasil está entre os primeiros produtores de leite no mundo e tem a capacidade de tornar-se um dos maiores exportadores de produtos lácteos, contudo, é necessário que a oferta de leite atenda à qualidade exigida pelos mercados importadores e em quantidade suficiente para atender a demanda.

A pecuária leiteira está distribuída em todo o território nacional e devido às condições edafoclimáticas, observam-se diferentes sistemas de produção, desde altamente tecnificados ou rudimentares (Paciullo et al., 2005). No Brasil tem prevalecidos os sistemas de produção de leite, nos quais o pasto é à base da alimentação dos animais em função do seu baixo custo.



A suplementação de vacas leiteiras em pastagens tem como objetivo fornecer nutrientes em quantidades adequadas para suprir as demandas nutricionais (minerais, protéicas e/ou energéticas) dos animais e equilibrar a deficiência do pasto. Além disso, o uso da suplementação tem como objetivo resposta de desempenho satisfatória pelo animal ao uso de nutrientes, que busca atender determinada demanda nutricional e aumentar a eficiência do uso do concentrado. O objetivo dessa revisão abordar o uso de suplementação volumosa de vacas leiteiras como alternativas para o período seco.

## DESENVOLVIMENTO

### *Pastagens para produção de leite*

O sistema de produção leiteira a pasto quando conduzido de forma racional torna-se viável, uma vez que aumenta a qualidade e disponibilidade de forragem e esta, é convertida em leite pelas vacas. A produção leiteira a pasto é a que apresenta os custos mais baixos em relação ao confinamento. Contudo, vacas com alto potencial de produção não apresenta desempenho com pastagem de baixa qualidade, bem como pastagens de alta qualidade não condiz com animais de baixa produção. Por isso, é preciso manter o equilíbrio entre a qualidade da pastagem com o potencial do animal.

A produção leiteira eficiente é dependente de adequada conversão da forrageira em leite, e há três importantes fatores, os quais determinam a produtividade desta produção que são: crescimento de pasto de boa qualidade e em quantidade, alto consumo de pasto pelos animais e eficiente conversão da forragem consumida em leite (Holmes & Wilson, 1990). Para a intensificação do sistema de produção leiteira a pasto deve-se buscar forrageiras com alta produtividade e para isso é imprescindível investir em fertilidade e correção do solo que possibilita o crescimento das gramíneas forrageiras tropicais, o que eleva a qualidade e a quantidade da forragem disponível para o animal e a capacidade de suporte da pastagem. Embora a adubação não promova acréscimo significativo à produção leiteira por animal/dia, esta tem efeitos marcantes em relação ao incremento da produção de leite por área (Silva et al., 2015).

A eficiência biológica do uso de fertilizantes nitrogenados em pastagens depende da: eficiência de conversão do N-fertilizante em forragem (kg MS/kg N aplicado); eficiência de pastejo (proporção da forragem acumulada que é consumida pelo animal, que geralmente fica na ordem de 40 a 45%); e eficiência de conversão da forragem consumida em produto animal (kg MS/kg de leite produzido), que é dependente da qualidade da forragem e de fatores do animal (potencial genético, estágio de lactação).

Várias espécies forrageiras podem ser utilizadas para a produção leiteira a pasto. Entretanto, a escolha da forrageira deve ser de acordo com as características da região: solo, clima, temperatura, umidade, radiação solar, entre outros. Do mesmo modo, de acordo com Cecato et al. (2002) a forrageira escolhida deve atender os requerimentos nutricionais exigidos pelas vacas leiteiras para a otimização das principais funções produtivas (produção de leite e reprodução). Dentre os gêneros de forrageiras tropicais utilizadas no Brasil, destacam-se as forrageiras do gênero *Panicum*, *Brachiaria* e *Cynodon*. Essas forrageiras quando utilizadas em sistemas intensivos (adubação e manejo correto), permitem altas taxas de lotação com altas produções de leite/ha/ano.

As gramíneas do gênero *Panicum* se caracterizam por boa qualidade da forragem e elevada produção de matéria seca por área. Na literatura são encontrados para as cultivares de *Panicum maximum*, taxa de acúmulos de matéria seca variando de 140 kg/ha e 200 kg/ha (Cândido et al., 2005; Castagnara et al., 2011), o que tem permitido taxas de lotação até 7 UA por dia se adubadas e manejadas corretamente (Chambela Neto, 2011). De modo geral, as cultivares de *Panicum maximum* apresentam teores de PB variando de 10 a 14% e de fibra em detergente neutro entre 66% e 73% (Oliveira et al., 2014).

Hack et al. (2007) ao estudarem produção de leite em pastagens de gramíneas da espécie de *P. maximum* sem suplementação concentrada verificaram maiores desempenhos de vacas da raça holandesa mantidas na pastagem com menor altura. Este resultado pode ser decorrente de maiores proporções de lâminas foliares encontradas na altura de 90 cm (0,63) contra na altura de 140 cm (0,49), que possuem melhor valor nutritivo do que os colmos para essa altura. Isto está relacionado com a taxa de rebrote, com a idade dos perfilhos em alturas de pastejo menores, já com uma altura de manejo alta, ocorre maior quantidade de folhas senescentes (alta lignificação e baixo valor nutricional) e baixa rebrota, com isso baixo valor nutricional e consequente menor produção leiteira.

Porto et al. (2009) estudaram a produção de leite de vacas mantidas em pastagens com gramíneas do gênero *Panicum* suplementadas com 2kg de concentrado por vaca por dia e verificaram produção diária de 9,8 kg/vaca/dia. Esses autores elucidaram que estes valores estão abaixo do esperado, o que ocorreu devido à utilização de vacas primíparas com bom potencial leiteiro, no entanto, esta deve ser alimentada com aproximadamente 20% de nutrientes a mais para suprir as necessidades de manutenção e



exigências para o desenvolvimento corporal, o que pode ter influenciado a produção de leite. Fukomoto et al. (2010) verificaram a produção média de leite de vacas mestiças de 9,1 kg por vaca por dia. Essa baixa produção de leite obtida pode ser devido à utilização de vacas mestiças, bem como, o avanço do estágio de lactação dos animais e a queda da qualidade de forragem (fase reprodutiva da planta, mês de abril). Oliveira et al. (2014), registaram produção média de leite de 10,9 kg em pastejo no capim tanzânia sem a utilização de concentrado, essa baixa produção pode ser atribuído ao baixo potencial genético do animal.

As gramíneas do gênero *Brachiaria*, segundo Valle et al. (2010), incluem cerca de 100 espécies de origem africana (tropical e subtropical). Dentre as espécies de interesse para uso na pecuária tropical destacam-se: *B. brizantha*, *B. decumbens*, *B. ruziziensis* e *B. humidicola*. As cultivares de *Brachiaria*, se destacam por apresentarem maior potencial de produção de forragem. Contudo, pela sua boa flexibilidade de uso podem ser utilizadas em sistemas extensivos (pouco insumos e lotação contínua) até sistemas mais intensivos (adubação e lotação rotacionada). São encontrados na literatura para capins Marandu, Xaraés e Piatã, taxas de acúmulo durante o período chuvoso variando de 93kg a 178 kg de matéria seca por hectare (Carllo et al., 2011; Gomide et al., 2015; Melo et al., 2013), o que demonstra o elevado potencial de produção de forragem.

A *Brachiaria decumbens* apresenta características como fácil multiplicação por sementes, rusticidade, alta competição com plantas invasoras e boa produção de forragem se comparadas com as gramíneas nativas/naturalizadas e boa adaptabilidade aos solos ácidos e pobre (Paciullo et al., 2016), no entanto responde bem quando em solos adubados. Apesar de sua grande disseminação em todo país, apresenta limitado potencial de produção de leite por área, logo pode ser utilizada em sistemas extensivos ou em áreas de solo pobre ou com declive limitante.

A *Brachiaria ruziziensis* é uma gramínea africana, adaptada a diversos solos, bastante palatável para os animais, fácil manejo, não tolera secas prolongadas e apresenta o melhor valor nutritivo dentre as braquiárias, entretanto sua utilização em sistemas de produção de leite ainda é restrita, o que está relacionada à elevada susceptibilidade a cigarrinhas das pastagens e ao menor potencial de produção de forragem comparado as cultivares de *B. brizantha* (Paciullo & Gomide, 2016). A sua utilização tem sido indicada em sistemas integrados (ILPF) devido sua facilidade de dessecação e adaptação à sobressemeadura. A *Brachiaria humidicola* é uma gramínea de habito decumbente e crescimento vigoroso, apresenta tolerância às secas prolongadas e ao estresse hídrico, boa recuperação em solos úmidos, com drenagem deficiente ou com inundação sazonal (Valle et al., 2010).

Demski (2013) avaliando a produção de vacas holandesas em lotação rotacionada em capim Convert HD364 e capim marandu, verificaram a produção de leite superior no capim Convert. Esta maior produção de leite no capim Convert em relação ao capim marandu pode estar relacionada ao tempo de pastejo no qual os animais pastejaram 246 minutos no capim Convert e 394 minutos no marandu, inferindo que os animais pastejando o capim Convert tiveram mais facilidade para ingerir a forragem. Este menor tempo de pastejo se deve ao fato dos animais atingirem mais rápido e também está relacionada às maiores proporções de lâminas foliares no pasto, que é a parte mais nutritiva (Breem et al., 2008). Os trabalhos com *B. humidicola* e *B. decumbens* mostraram resultados modestos tanto em produção de leite por vaca quanto na taxa de lotação. Paciullo et al. (2014) observaram produções de leite de vacas mestiças na ordem de 11 kg por vaca, utilizando pasto de *B. decumbens* consorciado com leguminosas em sistema de lotação contínua, com baixo uso de insumos, onde isso pode ter refletido nessa baixa produção de leite.

O gênero *Cynodon* em razão de seu alto potencial produtivo, qualidade e capacidade adaptativa as diversas condições climáticas, está entre as forrageiras mais utilizadas e difundidas no mundo (Hanna & Sollenberger, 2007), mesmo que essas cultivares não foram desenvolvidas para as condições climáticas brasileiras, as cultivares *Tifton 85* e *Coast-cross*, destacam - se quanto ao valor nutritivo e produtividade da forragem entre os pecuaristas nacionais (Benites et al. 2016)

As gramíneas do gênero *Cynodon* apresentam características essenciais para uso na alimentação de vacas leiteiras devido apresentarem grande potencial forrageiro, principalmente, grande capacidade de adaptação às diversas condições de solo, clima e pisoteio, elevada resposta a adubação, assim como apresentam bom valor nutritivo. Vilela et al (2006) avaliaram a produção de leite de vacas da raça holandesa em lotação rotacionada com suplementação e verificaram maior produção de leite (19,1 vs 15,5 kg/dia) com a maior suplementação (3,0 vs 6,0 kg, respectivamente) e isso pode ser reflexo da qualidade da dieta, onde ocorreu a substituição parcial dos nutrientes. Em pastejo de capim estrela, Porto et al. (2009), verificaram baixas produções de leite, isto pode ser decorrente à baixa digestibilidade da matéria seca (59,4%) e o manejo empregado (3 dias de ocupação e 30 dias de descanso). Em virtude desse



intervalo de desfolha, o capim estrela apresentou acamamento, o que acarretou estágio de maturidade mais avançado aumentando o teor de fibra e reduzindo a digestibilidade, prejudicando o desempenho dos animais.

Teixeira et al. (2013) avaliaram a taxa de lotação e a produção de leite de vacas mestiças em pastagens de *tifton 85* irrigado e em sequeiro, em sistema de lotação rotacionada e verificaram a taxa de lotação maior no sistema irrigado (4,6 UA/ha) em relação ao sistema de sequeiro (2,2 UA/ha). Segundo Deresz (2001), forrageiras tropicais, se bem manejadas podem suportar taxa de lotação 4,5 vacas/ha durante o período das águas. Segundo esse autor a média da produção de leite durante o período avaliado (Fevereiro a agosto de 2009) não houve diferença entre os sistemas de irrigado e sequeiro, com valor de 11,1 e 11,9 kg/vaca/dia, respectivamente. Contudo, no mês de junho para evitar que houvesse queda na produção de leite e/ou perda da condição corporal, as vacas do sistema sequeiro foram transferidas para o confinamento e receberam silagem de milho, esta suplementação pode ter sido um dos motivos para a semelhança entre os tratamentos.

A produção de leite em pastagens pode ser vantajosa tendo em vista os custos mais baixos de produção relativamente àqueles exigidos em sistemas de confinamento. Esse aumento na produção de leite pode ser baseado na utilização de gramíneas altamente produtivas e de bom valor nutricional, manejadas e adubadas corretamente. O grande entrave na produção de leite a pasto é a sazonalidade da produção das pastagens, onde ocorre drásticas mudanças na composição química e disponibilidade de matéria seca no período seco do ano. Assim, é necessário a suplementação dos animais visando fornecer o teor de nutrientes necessários para que o animal manifeste seu máximo potencial de produção de leite. A suplementação de vacas leiteiras em pastagens tem como objetivo fornecer nutrientes em quantidades adequadas para suprir as demandas nutricionais (minerais, protéicas e/ou energéticas) dos animais e equilibrar a deficiência do pasto, com o intuito de potencializar o efeito associativo (concentrado e pasto) e evitar o substitutivo do pasto pelo suplemento (Thiago & Costa, 2004).

A suplementação promove efeitos de curto e longo prazo em sistemas de produção leiteira a base de gramíneas tropicais. Em curto prazo, os efeitos são a diminuição do consumo de matéria seca de forragens (efeito substitutivo), aumento no consumo de matéria seca (efeito associativo), no peso vivo (efeito aditivo) e na produção individual de leite. Em analogia, em longo prazo, os efeitos são aumento na produção de leite por área, na taxa de lotação, no tempo de duração da lactação, na fertilidade. Em resumo, a suplementação, seja ela a curto e/ou longo prazo promove melhoria na produção de leite individual e por área e nos índices de fertilidade do rebanho (Holmes & Mathews, 2001).

No entanto, além do tipo de suplemento e a quantidade oferecida, o potencial de produção dos animais e as condições das forragens são fatores que afetam a eficiência da suplementação (kg de leite produzido/kg de concentrado fornecido a mais) em pastagens de melhor qualidade. De modo geral, as forrageiras tropicais apresentam restrições nutricionais que limitam a ingestão do pasto e sua digestibilidade, assim é necessário o manejo adequado da pastagem, identificando essas limitações, para evitar diminuições na produção de leite. Essas limitações nutricionais podem ser reduzidas ou até eliminadas através do uso de suplementação adequada.

#### ***Volumosos para suplementação de vacas leiteiras no período seco***

A principal fonte de alimentação, na maioria dos sistemas de produção de leite no Brasil é a pasto, que na estação chuvosa do ano apresenta elevada produção de massa de forragem, no entanto, na época seca, a produção de matéria seca das forrageiras diminui drasticamente, tornando-se necessária a suplementação volumosa para manter a nutrição adequada para amenizar o déficit nutricional do rebanho neste período de escassez (Souza et al., 2015).

Sem essa estratégia, além da perda em produção, as vacas em lactação, ficam prejudicadas em sua condição corporal e reprodutiva, comprometendo as próximas gestação e lactação, e a viabilidade econômica da atividade. Diante disso, as opções tecnológicas indicadas para minimizar as consequências do período seco e/ou melhorar a produtividade dos sistemas de produção, as principais alternativas para a suplementação volumosa são o uso de capineira (capim-elefante e cana de açúcar) e conservação de forragens (silagens), no entanto estas suplementações demandam um planejamento no período chuvoso para ser utilizadas na época da seca.

A capineira é uma forma de produção de forragem, caracteriza-se por ser uma área cultivada com gramíneas de alta produtividade, que quando em seu ponto ótimo de produção e de valor nutritivo, deve ser feito o corte do material verde, picar e fornecer no cocho para os animais. O capim elefante é reconhecido pelo alto potencial de produção de matéria seca (até 30t de MS /ha/ano), bom valor nutritivo,



palatável, vigor e persistência e versatilidade de produção, baixa incidência de praga e doenças. Sua utilização mais frequente é como capineira, podendo ser utilizada para ensilagem (Vilela, 1997) e pastejo rotacionado (Gomide et al., 2015).

A principal vantagem está relacionada ao maior aproveitamento da massa forrageira, entretanto o corte deve ser realizado entre 60 e 90 dias de crescimento, dependendo da época, a fim de evitar a redução do valor nutritivo resultante do avanço da idade da planta. O corte da capineira acima da idade recomendada proporciona maior produção de matéria seca, no entanto resulta em forragem com menor valor nutricional, isso é decorrente da elevação das frações fibrosas, redução do teor proteico, limitando a ingestão diária de matéria seca, refletindo negativamente sobre a produção (Pereira et al., 2016).

Além do capim elefante, a cada ano que passa a cana de açúcar ganha mais destaque como volumoso na alimentação do rebanho. A cana-de-açúcar é uma cultura que pode ser produzida em diversas regiões, fácil cultivo, alta produção de matéria seca a baixos custos, estes são algumas das vantagens que a cana de açúcar pode ser escolhida como forragem para vacas leiteiras, com o intuito de reduzir os custos com feno e silagem. Além disso, o tempo de colheita da cana coincide com a baixa produção de pastagens tropicais, favorecendo sua utilização, durante a estação seca, como forragem. Por outro lado, este material tem baixos teores de proteínas (não ultrapassando 4%) e elevados teores de fibras indigestíveis, o que limita a ingestão de matéria seca pelos animais (Magalhães et al., 2004). O fornecimento de cana fresca exige o corte diário, com isso a logística de alimentação nas propriedades rurais é prejudicada (Missio et al., 2012).

De acordo com o potencial como alimento para ruminantes, bem como limitação de seu uso, pesquisas foram realizadas com objetivo de melhorar as características nutricionais bem como a frequência de corte por meio tratamento alcalinizantes (óxido de cálcio). Para corrigir o teor proteico da cana, a mais utilizada é adição de 1% de uréia em função do peso da cana picada (Fernandes et al., 2009), sendo também recomendada a adição de uma fonte de enxofre para garantir a síntese de aminoácidos sulfurados no rúmen.

Silva Junior et al. (2015) avaliando o uso de dietas contendo cana de açúcar *in natura* e associadas com uréia (1%) e cal virgem (1%) na alimentação de vacas leiteiras girolanda sobre a produção de leite e verificaram que não houve diferença na produção de leite, com médias de 13,42, 12,95 e 13,37 kg/dia, respectivamente, isto pode ser atribuído a ausência de diferenças no consumo e digestibilidade dos nutrientes, o que proporcionou a mesma quantidade de nutrientes disponíveis para os animais expressarem seu potencial genético.

Teixeira Junior et al. (2015), avaliando o desempenho de vacas holandesas alimentadas com quatro dietas (silagem de milho, cana *in natura* fresca; cana tratada com óxido de cálcio e cana de açúcar tratada com hidróxido de cálcio), como único volumoso e verificaram que a dieta com silagem de milho apresentaram produção de leite de 20,05 kg/dia, similar as dietas com óxido de cálcio e hidróxido de cálcio (18,01 e 17,89 kg/dia, respectivamente) e superior a dieta com cana *in natura* fresca (17,33 kg/dia). A utilização da cana de açúcar tratada com hidróxido de cálcio pode ser uma alternativa viável para a alimentação de vacas holandesas já que a produção de leite foi similar com as vacas alimentadas com silagem de milho, visto que o custo de produção de silagem de milho é bem maior que a produção de cana.

Já o fornecimento de material volumoso para os animais ruminantes na forma de silagem pode ser uma alternativa de suplementação volumosa nas épocas secas, evitando a queda na produtividade, em uma época em que o preço do leite é mais elevado no mercado (Lanes et al., 2006) ou podendo ser utilizada como volumoso principal em confinamento. A conservação na forma de silagem, segundo Rego et al. (2010) destaca-se pelos seguintes aspectos: possibilita o armazenamento do excesso de forragens disponível no período das águas com o mínimo de perdas de seu valor nutritivo, é uma tecnologia simples e acessível a pequenos produtores e permite o abastecimento de alimento de qualidade durante o ano todo aos animais.

Segundo Bernardes & Rego (2014), a silagem de milho é a forragem suplementar mais utilizada por produtores brasileiros, seguida pela silagem de sorgo, silagens de capins tropicais e a cana-de-açúcar. No entanto, a utilização da silagem deve ser bem analisada, onde a sua utilização deve ser direcionada aos animais de alta produção (25 a 30 litros diários), pois não é viável fornecimento de silagens para animais de baixa produção devido ao custo de produção ser elevado.

#### *Uso de concentrado para vacas leiteiras*



A recomendação de suplementação no Brasil, em geral, para a produção de leite próxima a 10 kg/dia ou menos é a utilização de 1 kg de concentrado ofertado para cada 2 a 2,5 kg de leite produzido acima do potencial do pasto. A outra recomendação seria que na época das chuvas, seria ofertada 1 kg de concentrado para cada 3kg de leite produzido acima de 5 kg e na época das secas, utiliza a mesma relação, porém acima de 3 kg de leite produzido (Silva et al., 2015). Quando se utiliza concentrado em dietas à base de pastagens, normalmente, há um efeito substitutivo, principalmente em níveis elevados de concentrado, reduzindo o consumo de pastagem, o qual seria na ordem de 0,32 a 0,40 kg de matéria seca por kg de concentrado consumido (Santos et al., 2008). Porém, há alguns trabalhos no qual não se observaram influência do concentrado sobre a ingestão de forragem, mesmo em elevadas quantidades de concentrado (Teixeira et al., 2011). Segundo Deresz et al. (2010), geralmente, resposta semelhante em produção de leite em animais recebendo suplementação concentrada e sem suplementação é observada quando se tem uma forragem de qualidade, isso deve-se aos nutrientes fornecidos pela pastagem serem suficientes para proporcionar uma alta produção e adequada composição do leite, porém utilizando um manejo adequado da pastagem.

É possível verificar efeitos variáveis da suplementação com concentrado na produção de leite e a composição de vacas suplementadas em pastagens. Mota et al. (2008) verificaram que não houve efeito da suplementação na produção e composição de leite, isto pode ser decorrente que os animais estavam no terço final da lactação, apresentando declínio na produção. Signoretti et al., (2013) avaliando a produção e a composição de leite de vacas mestiças (Gir x holandes), mantidas em pastagens de *P. maximum* cv. Tanzânia adubadas, irrigada e manejadas em sistema de pastejo intermitente, com suplementação, verificaram que a produção de leite foi superior (2,48 kg a mais) nas vacas suplementadas com 5 kg de concentrado, essa maior produção pode ser decorrente do maior aporte de matéria seca e nutrientes contidos no suplemento, que pode ter substituído parcialmente a ingestão de matéria seca oriunda do pasto, no entanto a composição do leite não houve alteração.

Cardoso et al. (2017), não encontram diferença para a produção de leite, no entanto observaram maior tendência para a produção de leite para o pasto associado ao suplemento, o que poderia ser explicado em função do maior consumo de PB (1,5 kg/dia) provavelmente pelo maior percentual de proteína no suplemento em relação ao pasto exclusivo (1,26 kg/dia). De acordo com esses autores, o teor de proteína na dieta tem efeito positivo no consumo, sendo este proveniente parcialmente da elevação da proteína degradável no rúmen e melhoria na digestibilidade dos alimentos, proporcionado pela PB, consequentemente, promovendo aumento no desempenho animal. Na composição do leite, a suplementação proporcionou um acréscimo no valor protéico do leite, este acréscimo é relacionado ao maior consumo de PB, haja vista que o suplemento proporcionou maior digestibilidade, consequentemente, acréscimo de síntese de proteína microbiana.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Brasil apresenta condições de aumentar sua produção de leite, em razão de seu sistema de produção ser baseado no uso de pastagem. Isso lhe confere baixo custo de produção e maior lucratividade ao produtor. No entanto, o uso das pastagens deve ser adequado, com a escolha da espécie de gramíneas que possam ser manejadas e adubadas para apresentarem boa disponibilidade de forragem, suficiente para suprir as exigências nutricionais de vacas leiteiras. O fornecimento exclusivo de pastagens não atende as exigências nutricionais de vacas com altas produções no período seco, assim é a suplementação com alimentos volumosos e /ou concentrados é imprescindível.

## LITERATURA CITADA

- BENITES, F.R.G.; SOBRINHO, F.S.; VILELA, D. A contribuição do gênero *Cynodon* para a pecuária de leite. VILELA, D.; FERREIRA, R.P.; FERNANDES, E.N.; JUNTOLLI, F.V. (Org) In: *Pecuária de leite no Brasil: cenários e avanços tecnológicos*. Brasília, DF: EMBRAPA, p.148-166, 2016.
- BERNARDES, T. F.; REGO, A. C. Study on the practices of silage production and utilization on Brazilian dairy farms. *J. Dairy Sci.*, v. 97, p. 1852-1861, 2014.
- BREMM, C.; ROCHA, M.G.; FREITAS, F.K. et al. Comportamento ingestivo de novilhas de corte submetidas a estratégias de suplementação em pastagens de aveia e azevém. *R. Bras. Zootec.*, v.37, n.7, p.1161-1167, 2008.
- CANDIDO, M. J. D.; GOMIDE, C. A. M.; ALEXANDRINO, E. et al. Morfofisiologia do dossel de *Panicum maximum* cv. Mombaça sob lotação intermitente com três períodos de descanso. *R. Bras. Zootec.*, v. 34, n. 2, p. 406-415, 2005.



- CARDOSO, R.B.; PEDREIRA, M.S.; RECH, C.L.S. et al. Produção e composição química do leite de vacas em lactação mantidas a pasto submetidas à diferentes sistemas alimentares. R. Bras. Saúde e Prod. Anim., Salvador, v.18, n.1, p.113-126, 2017
- CARLOTTO, M. N.; EUCLIDES, V. P. B.; MONTAGNER, D. B. et al. Desempenho animal e características de pasto de capim-xaraés sob diferentes intensidades de pastejo, durante o período das águas. Pesq. Agropec. Bras., v. 46, n. 1, p. 97-104, 2011.
- CASTAGNARA, D. D.; ZOZ, T.; KRUTZMANN, A.; UHLEIN, A. et al. Produção de forragem, características estruturais e eficiência de utilização do nitrogênio em forrageiras tropicais sob adubação nitrogenada. R. Sem., v. 32, n. 4, p. 1637-1648, 2011.
- CECATO, U.; JOBIM, C.C.; CANTO, M.W. et al. Pastagem para produção de leite. 2002. Disponível em: <http://www.nupel.uem.br/pos-ppz/pastagens-08-03.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2017.
- CHAMBELA NETO, A. Produção, qualidade da forragem e desempenho de vacas em pastagens de Urochloa máxima cv. Tanzânia, submetidas a intervalo de desfolha fixo ou em função da interceptação luminosa. 2011. 68 f. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Rio de Janeiro.
- DEMSKI, J. B. Desempenho e comportamento de vacas lactantes em pastagens de cultivares de braquiárias. 2013. 77 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Zootecnia, Nova Odessa.
- DERESZ, F. Influência do período de descanso da pastagem de capim-elfante na produção de leite de vacas mestiças Holandês x Zebu. R. Bras. Zootec., v.30, n.2, p.461-469, 2001.
- DERESZ, F.; MARTINS, C.E.; FREITAS, A.F. et al. Suplementação concentrada e a produção de leite de vacas mestiças em pastagens de capim-elfante durante a época chuvosa. R. Cient. Prod. Ani, v.12, n.2, p.212-214, 2010
- FERNANDES, J. J. R.; PIRES, A. V.; OLIVEIRA JUNIOR, R. C. et al. Farelo de soja em substituição à uréia em dietas para bovinos de corte em crescimento. R. Cienc. Anim. Bras., v. 10, n. 2, p. 373-378, 2009.
- FUKUMOTO, N. M.; DAMASCENO, J. C.; DERESZ, F.T. et al. Produção e composição do leite, consumo de matéria seca e taxa de lotação em pastagens de gramíneas tropicais manejadas sob lotação rotacionada. R. Bras. Zootec., v. 39, n. 7, p. 1548-1557, 2010.
- GOMIDE, C. A. M.; COSTA, I. A.; LANZONI, C. L. et al. Acúmulo de forragem e estrutura do dossel de três gramíneas tropicais em resposta a estratégias de adubação. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DO LEITE, 13., 2015, Porto Alegre. Anais... Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2015.
- HACK, E.C.; BONA FILHO, A.; MORAES, A. et al. Características estruturais e produção de leite em pastos de capim-mombaça (*Panicum maximum* Jacq.) submetidos a diferentes alturas de pastejo. R. Ciênc. Rural, v.37, n.1, p.218-222,2007.
- HANNA, W. W.; SOLLENBERGER, L. E. Tropical and subtropical grasses. In: BARNES, R. F. et al. (Ed.). Forages: the science of grassland agriculture. 6. ed. Ames: Blackwell, 2007. p. 245-255.
- HOLMES, C.W.; MATHEWS, P.N.P. Feeding of conserved forage– implications to grassland management and production. In: International Grassland Congress, 19, São Pedro, SP, 2001. Proceedings... Piracicaba: FEALQ, 2001.p.671-677.
- HOLMES, C.W.; WILSON, C.F. Produção de leite a pasto. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola. 708p. 1990.
- LANES, E. C. M.; OLIVEIRA, J.S.; LOPES, F.C.F. et al. Silagem de milho como alimento para o período da estiagem: como produzir e garantir boa qualidade. Disponível em: [http://www.cesjf.br/revistas/cesrevista/edicoes/2006/silagem\\_de\\_milho](http://www.cesjf.br/revistas/cesrevista/edicoes/2006/silagem_de_milho). Acesso em: 28 de agosto de 2017.
- MAGALHÃES, A.L.R. et al. Cana-de-açúcar em substituição à silagem de milho em dietas para vacas em lactação: desempenho e viabilidade econômica. R. Bras. Zootec., v.33, n.5, p.1292-1302, 2004.
- MELO, J. C.; ALEXANDRINO, E.; PAULA NETO, J. J. et al. Acúmulo de forragem de capim piatã manejado sob pastejo intermitente com diferentes alturas de entrada. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 23., 2013, Foz do Iguaçu. Anais... Foz do Iguaçu: ZOOTEC, 2013. p. 1802-1804.
- MISSIO, R.L. et al. Characteristics of forage and feeding behavior of Nellore heifers fed with hydrolyzed sugarcane. R. Bras. Zootec., v.41, n.9, p.2092-2100, 2012.



- MOTA, M.F.; VILELA, D.; SANTOS, G.T. et al. Desempenho produtivo e composição do leite de vacas da raça holandesa no final da lactação, manejadas em pastagem e suplementadas com diferentes níveis de concentrado. R. Bras. Ciênc. Vet., v. 15, n. 2, p. 82-87, 2008.
- OLIVEIRA, A. G.; OLIVEIRA, V. S.; SANTOS, G. R. A. et al. Desempenho de vacas leiteiras sob pastejo suplementadas com níveis de concentrado e proteína bruta. R. Semin., v. 35, p. 3287-3304, 2014.
- PACIULLO, D. S. C.; PIRES, M. F.; AROEIRA, L. J. et al. Sward characteristics and performance of dairy cows in organic grass-legume pastures shaded by tropical trees. R. Anim., v. 8, n. 8, p. 1264-1271, 2014.
- PACIULLO, D.S.C.; GOMIDE, C.A.M. As contribuições de Brachiaria e Panicum para a pecuária leiteira. In: VILELA, D.; FERREIRA, R.P.; FERNANDES, E.N. Pecuária de leite no Brasil: cenários e avanços tecnológicos. Brasília: Embrapa, p. 167-186. 2016.
- PACIULLO, D.S.C.; HEINEMANN, A.B.; MACEDO, R.O. Sistema de produção de leite baseados no uso de pastagens. R. Eletrônica Faculdade Montes Belos, Goiás, v.1, n.1, p.88-106, 2005.
- PEREIRA, A.V.; MORENZ, M.J.F.; LÉDO, F.J.S. et al. Capim-elefante: Versatilidades de usos na pecuária de leite. VILELA, D.; FERREIRA, R.P.; FERNANDES, E.N.; JUNTOLLI, F.V. (Org) In: Pecuária de leite no Brasil: cenários e avanços tecnológicos. Brasília, DF: EMBRAPA, 2016. p.187-211.
- PORTO, P. P.; DERES, Z. F.; SANTOS, G. T. et al. Produção e composição química do leite, consumo e digestibilidade de forragens tropicais manejadas em sistema de lotação intermitente. R. Bras. Zootec., v. 38, n. 8, p. 1422-1431, 2009.
- REGO, M.M.T., LIMA, G.F.C., MAIA, M.S. et al. Silagem de Girassol e Sorgo na alimentação de ruminantes. Natal: EMPARN, 34p. 2010.
- SANTOS, F.A.P.; MARTINEZ, J.C.; GRECO, L.F. et al. Nutrição de vacas em lactação, no período chuvoso, para a produção intensiva de leite em pasto. Caderno Técnico de Veterinária e Zootecnia, v.57, p.1-39, 2008.
- SIGNORETTI, R.D.; RESENDE, F.D.; PESSIM, B. et al. Produção e composição de leite de vacas mestiças suplementadas com diferentes níveis de concentrado mantidas em pastagem de capim tanzânia irrigada. Bol. Ind. Anim., N. Odessa, v.70, n.1, p.10-19, 2013.
- SILVA JUNIOR, B.A.; OLIVEIRA, M.V.M.; MALTEMPI FILHO, P. et al. Desempenho de vacas leiteiras alimentadas com cana de açúcar associada à ureia e tratada com cal virgem na região do Alto Pantanal Sul-Mato-Grossense. R. Sem., v. 36, n. 3, p. 2317-2328, 2015
- SILVA, H. W. Fatores a considerar sobre a produção de leite a pasto. R. Bras. Agropec. Sust., v. 1, n. 2, p. 73-77, 2011.
- SOUZA, R.C.; REIS, R.B.; LOPEZ, F.C.F. 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. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.67, n.2, p.564-572, 2015
- TEIXEIRA JUNIOR, D.; MISSIO, R.L.; SFORCINI, M.P.R. et al. Productive performance of dairy cows fed with hydrolyzed sugarcane. R. Ciênc. Rural, Santa Maria, v.45, n.10, p.1848-1853, 2015.
- TEIXEIRA, A.M.; JAYME, D.G.; SENE, G.A. et al. Desempenho de vacas Girolando mantidas em pastejo de Tifton 85 irrigado ou sequeiro. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.65, n.5, p.1447-1453, 2013
- TEIXEIRA, R.M.A.; LANA, R.P.; FERNANDES, L.O. et al. Concentrate and crude protein levels in diets for dairy Gyr lineage cows grazing elephant-grass during the rainy season. R. Bras. Zootec., v.40, n.6, p.1347-1355, 2011.
- THIAGO, L.R.L.S.; COSTA, F.P. Terminação de bovinos na entressafra. Campo Grande: Gado de Corte, 2004. 10p
- VALLE, C. B.; MACEDO, M. C. M.; EUCLIDES, V. P. B. et al. Gênero Brachiaria. In: FONSECA, D. M.; MATUSCELLO, J. A. (Ed.). Plantas forrageiras. Viçosa: UFV, 2010. p. 30-77.
- VILELA, D. Utilização do capim elefante na forma de forragem conservada. In: CARVALHO, M. M.; ALVIM, M. J.; XAVIER, D. F. (Ed.). Capim-elefante: produção e utilização. Brasília, DF, 1997. p. 113-160.
- VILELA, D.; LIMA, J.A.; RESENDE, J.C. et al. Desempenho de vacas da raça Holandesa em pastagem de coastcross. R. Bras. Zootec., v.35, n.2, p.555-561, 2006.