



## OFERTA DE FORRAGEM: CARACTERÍSTICAS DA PASTAGEM E DESEMPENHO ANIMAL

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

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

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

<sup>3</sup>Mestrando em Ciência Animal, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

<sup>4</sup>Graduando em Zootecnia, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

**Resumo:** A maior parte da produção bovina brasileira é criada a pasto, porém sem critérios de manejo para o ajuste de lotação. No entanto, faz-se necessário a utilização eficiente de forragem, proporcionando maiores ganhos por animal e por área, sem afetar negativamente as pastagens, assim, a oferta de forragem torna-se uma boa alternativa de manejo, por ter alta correlação com o desempenho animal, como nos ganhos de peso vivo por animal e por área, bem como a composição botânica e estrutural da pastagem. Esta revisão tem o intuito de apresentar e discutir dados da literatura sobre o uso de ofertas de forragem e suas possíveis interferências sobre a qualidade, altura e massa de forragem, relação folha:colmo e desempenho animal. Há necessidade de pesquisas sobre oferta de forragem, visto que houve dificuldades de encontrar dados completos sobre a composição das forragens em diferentes ofertas, além de não estar bem definida qual a melhor oferta para utilização eficiente da pastagem.

**Palavras-chave:** estrutura de dossel, produção à pasto, relação folha:colmo

## HERBAGE ALLOWANCE: CHARACTERISTICS OF PASTURE AND ANIMAL PERFORMANCE

**Abstract:** The most Brazilian cattle production is pastured, but without management criteria for stocking adjustment. However, it is necessary to use forage efficiently, providing greater gains per animal and per area, without adversely affecting pastures, thus, the supply of forage becomes a good management alternative, because it has a high correlation with animal performance, as well as on the weight gain per animal and area, as well as the botanical and structural composition of the pasture. This review intends to present and discuss data from the literature on the use of forage offers and their possible interferences on the quality, height and mass of forage, leaf/stem ratio and animal performance. There is a need for research on forage supply, since there were difficulties to find complete data on the composition of the fodder in different offers, besides not being well defined what is the best offer for efficient pasture use.

**Keywords:** sward structure, pasture production, leaf/stem ratio

## INTRODUÇÃO

No Brasil, é inquestionável a importância das pastagens na produção de ruminantes, isso porque a utilização de pastos diminui os custos de produção. Cerca de 10 milhões de hectares no Brasil Central são plantados com *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, devido esta cultivar ter sido bem aceita por produtores de bovinos, pela resistência à cigarrinha (*Deois sp.* e *Notozulia entreriana*) e sua alta produção de forragem (HERLING et al., 2011). Todavia, em virtude da fenologia das forrageiras tropicais e das condições climáticas, a produção de forragem no decorrer do ano é estacional, o que resulta na sazonalidade da produção animal (SANTOS et al., 2009).

A utilização da forragem é influenciada por diversos fatores, dentre eles estão o ambiente, o animal e o tipo de forrageira, logo, para obter melhores respostas animal e da planta faz-se necessário otimizar o uso da pastagem. Uma das maneiras seguras de realizar essa avaliação é por meio da oferta de forragem, a qual integra informações da massa de forragem e taxa de lotação (SOLLENBERGER et al., 2005).



A avaliação da oferta de forragem apresenta influência marcante no consumo, sendo que níveis máximos de desempenho animal estão relacionados com oferta de forragem de cerca de duas a três vezes as necessidades diárias do mesmo, de forma que ofertas diárias de matéria seca da ordem de 10 a 12 kg de forragem.100 kg<sup>-1</sup> peso corporal permitiriam o máximo desempenho individual de animais em pastejo (HODGSON, 1990).

Neste contexto, o manejo da oferta de forragem compõe parâmetros determinantes das produções primárias e secundária dos sistemas de pastejo (CARVALHO et al., 2006). Diferentes ofertas de forragem podem determinar estruturas e composições botânicas distintas.

Assim, objetivou-se com esta revisão apresentar e discutir dados da literatura sobre o uso de ofertas de forragem sobre as características, valor nutritivo da pastagem e desempenho animal.

## DESENVOLVIMENTO

### *Oferta de forragem*

Oferta de forragem é a massa de forragem (kg de MS ha<sup>-1</sup>) por unidade de peso corporal (PC) animal (kg ha<sup>-1</sup>), expressa em porcentagem (SANTOS & CORRÊA, 2009), mas também pode ser expressa em unidades de consumo como kg de MS 100 kg PC-1 (HERINGER & CARVALHO, 2002).

O incremento na oferta de forragem proporciona acréscimos na quantidade de matéria seca de forragem, independente da forrageira explorada. Alguns dos trabalhos que estão de acordo com essa afirmação são: Mezzalira et al. (2012) estudando diferentes ofertas de forragem em pastagens nativa encontraram maiores massas de forragem na maior oferta (16%) com valor de 1.530 kg de MS ha<sup>-1</sup>, já na menor (4%) observaram a massa de 800 kg de MS ha<sup>-1</sup>; Nantes et al. (2013) utilizando *Brachira brizantha* cv. Piatã verificaram na oferta mais elevada de 17% a massa de forragem de 4.050 kg de MS ha<sup>-1</sup>, e 2.010 kg de MS ha<sup>-1</sup> na oferta de 7,9%; Batistel et al. (2012) trabalhando com *Cynodon nlemfuensis* obtiveram na oferta de 15% a massa de 3.841 kg de MS ha<sup>-1</sup>, enquanto que na menor oferta (10%) a massa foi de 2.496.

De acordo com Carvalho et al. (2006), o manejo de oferta de forragem estabelece um dos parâmetros determinantes das produções primárias e secundárias dos ecossistemas de pastejo, mas no caso de pastagens naturais, está relacionada diretamente com a sua sustentabilidade do sistema de produção. Os diferentes níveis de oferta de forragem é uma das características que mais correlaciona com o desempenho animal, como nos ganhos de peso corporal por animal e por área, bem como a composição botânica e estrutural da pastagem (MOOJEN & MARASCHIN, 2002; CARVALHO et al., 2007; SANTOS & CORRÊA, 2009).

Quanto à resposta da pastagem às ofertas de forragem, Barbosa et al. (2006) verificaram que nas menores ofertas (3, 7 e 11% do PC) houve maior participação de lâminas na produção total e menor participação de colmos mais bainhas e material morto, ao contrário da oferta de 15%. Esses resultados estão de acordo com Chapman & Lemaire (1993), os quais citaram que a planta altera sua morfologia de acordo com a sua intensidade e frequência de desfolha.

Segundo Pinto et al. (1994), o limite crítico da relação folha:colmo seria igual a 1,0, para gramíneas tropicais. Batistel et al. (2012), encontraram efeito decrescente da oferta de forragem sobre a relação folha:colmo, ou seja, a relação folha:colmo diminuiu de 1,49 para 0,76 com o incremento da oferta de forragem de 10,0 para 15,0% de peso corporal. Dessa forma, redução na proporção de folhas ocasiona decréscimos no valor nutricional da pastagem, proporcionando impactos negativos sobre a produção animal, essa menor qualidade da forragem se dá pela elevação das partes da planta que possuem maiores concentrações de fibras e menor digestibilidade, a qual afeta o consumo pela presença de estrutura menos favorável ao pastejo, como o aumento do colmo e material senescente.

### *Características da pastagem*

O uso de forrageiras tropicais possui alguns entraves, como o grande número de espécies utilizadas, diferenças morfológicas entre elas, além de vários tipos de manejo (SOLLENBERGER & BURNS, 2001). Portanto, a compreensão da inter-relação entre os componentes do sistema de pastagens faz-se necessária, incluindo as características estruturais do dossel forrageiro, condicionadoras e determinantes de respostas de plantas e de animais, de modo que a estrutura da pastagem seja o vínculo desses componentes (FAGUNDES et al., 2006).

Há várias características que podem descrever a estrutura do dossel das forrageiras (LACA & LEMAIRE, 2001), porém as que interferem tanto na produção vegetal como animal, essencialmente, são



a altura do dossel, a massa forrageira, densidade de forragem e a quantidade de folhas (HODGSON, 1990).

### **Altura do pasto**

Estudos recentes (CARNEVALLI et al., 2000, 2001a,b, 2006; BARBOSA et al., 2007) com diferentes espécies de gramíneas tropicais confirmaram que a estratégia de manejo baseada no acompanhamento e no controle da altura do dossel causa relações bastante consistentes, entre as respostas da planta forrageira e dos animais e, permite o entendimento dos efeitos das variações estruturais do dossel sobre a produção e a persistência da planta e o desempenho animal.

A altura do dossel e o nível de oferta possuem relação positiva (CASAGRANDE et al., 2010; MEZZALIRA et al., 2012). Independente da cultivar forrageira utilizada, os pastos manejados com maior altura apresentam maiores massas de matéria seca (MS) total, assim quando a produção de MS total decrescer haverá redução da altura do dossel (LUPINACCI, 2002; BARBOSA et al., 2006; FLORES et al., 2008).

Em pastos com maior altura também foram encontradas maiores taxas de alongamento de pseudocolmo, isso pode ocorrer devido à alta competição por luz entre os perfilhos (SANTOS et al., 2011). Neste contexto, para posicionar a nova área foliar em local menos sombreado a planta prioriza a alocação de carbono no alongamento dos entrenós (LEMAIRE, 2001).

Com relação à altura e o número de folhas com desfolhação há controversas, Palhano et al. (2005) trabalhando com *Panicum maximum* cv. Mombaça encontraram redução na intensidade de desfolhação de lâminas foliares expandidas com o aumento da altura do dossel, a qual variou de 54 a 35% com as alturas variando de 40 a 140 cm, respectivamente. Esta redução da desfolha com a elevação da altura pode ocorrer por que os locais mais altos tendem a ter menores frequências de desfolhação pelos animais, enquanto que nos locais com menores alturas ocorre maior atividade de pastejo pelos bovinos (CARVALHO et al., 2001).

Porém, Santos et al. (2011) obtiveram incrementos lineares na desfolhação das folhas de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk conforme houve elevação da altura, e observaram o incremento de aproximadamente 70% nessa variável, com alturas de 10 a 40 cm. Os autores concluíram que o número reduzido de lâminas foliares desfolhadas em relação à altura, possa ser em decorrência da adaptação morfológica dos perfilhos às condições de desfolhação vigentes nesses locais do pasto, ou seja, perfilhos de plantas mais baixas, sob desfolhação mais intensa e frequente, apresentaram menores pseudocolmos e lâminas foliares. Ainda inferiram que as plantas com maior altura tiveram suas folhas mais susceptíveis à desfolhação, quando os bovinos realizaram o pastejo nesses locais do pasto.

### **Composição química e valor nutritivo do pasto**

O valor nutritivo de uma forragem depende muito das condições climáticas, fertilidade do solo, idade fisiológica e do manejo, sendo este avaliado pela digestibilidade e pelos seus teores de proteína bruta e dos componentes da parede celular, características estreitamente relacionadas ao consumo (LEITE & EUCLIDES, 1994). A qualidade da forragem depende de seus constituintes, o qual pode variar dentro de uma espécie, de acordo com a parte da planta, da adubação, da idade da planta, entre outros fatores. A baixa qualidade da forragem está relacionada ao alto conteúdo de fibra, baixa digestibilidade da matéria seca e reduzido teores de proteína bruta, sendo que o consumo pode decair quando a forragem tiver menos que 6 a 8% de proteína bruta na MS (VAN SOEST, 1994).

A composição de espécies forrageiras sobre diferentes ofertas de forragem são encontradas na Tabela 1. Os valores médios encontrados nos artigos pesquisados sobre matéria seca, proteína bruta, fibra em detergente neutro e digestibilidade da matéria orgânica foram de 35,8%, 9,7 % da MS, 76,13% da MS e 59,1%, respectivamente.

O maior teor de proteína foi encontrado na oferta de forragem de 12,4% com valor de 12,7% PB na matéria seca (CARLOTO et al., 2011), e o menor foi de 7,2% de proteína na oferta de 20%, por Schio et al. (2011).

O menor teor de fibra foi de 73,1% MS na oferta de forragem de 15% (FLORES et al., 2008), já o maior foi de 78,9% MS na oferta de 10% (schio et al., 2011). na menor oferta de forragem (5%) foi encontrada fdn de 77,6% no trabalho de Schio et al. (2011), em outra literatura pesquisada, a qual dispôs de maior oferta de forragem 22,2% observou-se valor de 74,5 (FLORES et al., 2008).

No trabalho de Carloto et al. (2011) observou-se a maior digestibilidade de 62,0% e na oferta de forragem de 12,4% em *B. brizantha* cv. Xaraés e Flores et al. (2008) encontraram na oferta de 15% a



digestibilidade de 61,0%, em estudos com *B. brizantha* cv. Marandu. Segundo Euclides (2000), a maior digestibilidade está relacionada aos mesmos fatores que afetam o conteúdo de FDN, uma vez que variações no conteúdo de parede celular resultam em variações semelhantes em DIVMO.

Tabela 1. Composição de espécies forrageiras sobre diferentes ofertas de forragens (OF)

OF (%)	MS	PB	FDN	DIVMO	Época	Espécie forrageira	Fonte
11,5	-	9,6	75,0	58,8	Águas	<i>B. brizantha</i>	Flores et al. (2008)
15	-	11,1	73,1	61,0	Águas	<i>B. brizantha</i>	Flores et al. (2008)
22,2	-	10,6	74,5	57,0	Águas	<i>B. brizantha</i>	Flores et al. (2008)
5	35,8	7,3	77,6	-	Seca e transição seca/águas	Marandu	Schio et al. (2011)
10	37,1	7,4	78,9	-	Seca e transição seca/águas	Marandu	Schio et al., (2011)
20	34,5	7,2	77,7	-	Seca e transição seca/águas	Marandu	Schio et al. (2011)
12,4	-	12,7	-	62,0	Águas	Xaraés	Carloto et al. (2011)
29,9	-	11,2	-	58,4	Águas	Xaraés	Carloto et al. (2011)

MS: matéria seca (%); PB: proteína bruta (% MS); FDN: fibra em detergente neutro (% MS); DIVMO: digestibilidade in vitro da matéria orgânica (%).

Os teores de proteína tendem a diminuir com o incremento da oferta de forragem. Os trabalhos pesquisados que corroboram com esta afirmação são de Schio et al. (2011), na oferta de 5% obtiveram 7,3% PB em relação aos 7,2% PB na oferta de 20%, e Carloto et al. (2011) na oferta de 12,4% encontraram PB de 12,7 e na de 29,9% observaram valor de 11,2. Carloto et al. (2011) sugerem que o menor valor nutritivo do pasto mantido na maior oferta, tenha sido consequência da maior quantidade de folhas velhas presentes no dossel, uma vez que as folhas rejeitadas pelos animais continuam a envelhecer, isso corrobora com Moojen e Maraschin (2002), onde os autores afirmam que em consequência do avanço no estágio de desenvolvimento das forrageiras há uma maior deposição de componentes da parede celular e lignificação, o que leva a menores digestibilidade.

#### **Produção de massa de forragem**

Na tabela 2 está apresentada a produção de massa de forragem dos trabalhos pesquisados em função da oferta de forragem utilizada. A média apresentada foi de 4.391 kg de MS. A menor produção de massa seca de forragem foi de 672 kg de MS (BERNARDINO et al., 2011) em uma oferta de 10% de forragem. Já na menor oferta de 5% com produção de massa de forragem de 7.382 kg de MS (SCHIO et al., 2011) e a maior oferta de forragem foi de 29,9% com produção de massa de forragem de 6.319 kg de MS (CARLOTO et al., 2011).

Hodgson (1990) sugeriu o valor de 10 a 12 % do peso corporal, como sendo a oferta na qual o consumo de matéria seca de pasto é máximo. A oferta média de MS total de forragem nos experimentos (Tabela 2) coletados foi de 14,6% do PC, valor próximo ao recomendado por Hodgson (1990), e os valores mínimos e máximos foram de 5% (SCHIO et al., 2011) e de 29,9% (CARLOTO et al., 2011), respectivamente.

Os maiores valores de massa de forragem (7.382, 9.149 e 8.687 kg de MS ha<sup>-1</sup>) foram encontrados por Schio et al. (2011), devido a pastagem ser diferida por três meses.

Em pastos manejados com menores intensidades de pastejo, ou seja, em maiores ofertas de forragem foram observadas elevadas quantidades de massa seca em relação ao de menores ofertas, isso devido aos animais explorarem menos a pastagem (CARLOTO et al., 2011). Segundo Braga et al. (2007), a pastagem pode ter perdas de 25 a 74% por meio de pisoteio, deposição de fezes e morte de tecidos, essas perdas são crescentes com o aumento da oferta de forragem. Os autores ainda citam que na maior oferta houve perdas por um intenso acamamento da forragem, diminuindo a eficiência de pastejo. Assim, em baixas ofertas há menores perdas da pastagem, sendo a taxa de desaparecimento da forrageira semelhante a taxa de consumo.

Minson (1990) recomendou que o limite mínimo de forragem que deve estar disponível no pasto é de 2.000 kg ha<sup>-1</sup> de matéria seca total para não restringir o consumo, o qual não foi encontrado por Bernardino et al. (2011) em todas as suas ofertas estudadas.





Tabela 2 Massa de forragem (kg de MS ha<sup>-1</sup>) em diferentes ofertas de forragem (%) e espécies forrageiras

Oferta de forragem	Massa de forragem	Espécie forrageira	Fonte
5	7.382	Marandu	Schio et al. (2011)
7,9	2.010	Piatã	Nantes et al. (2013)
10	9.149	Marandu	Schio et al. (2011)
10	672	Marandu	Bernardino et al. (2011)
11,5	2.870	<i>B. brizantha</i>	Flores et al. (2008)
12,4	2.991	Xaraés	Carloto et al. (2011)
13,5	3.270	Piatã	Nantes et al. (2013)
15	3.550	<i>B. brizantha</i>	Flores et al. (2008)
15	756	Marandu	Bernardino et al. (2011)
17	4.050	Piatã	Nantes et al. (2013)
20	8.687	Marandu	Schio et al. (2011)
22,2	5.380	<i>B. brizantha</i>	Flores et al. (2008)
29,9	6.319	Xaraés	Carloto et al. (2011)

Entretanto, Euclides et al. (1992) sugeriram valores de 4.662 kg de MS ha<sup>-1</sup> em pastagens de *B. decumbens*, como não limitante para a seleção e no desempenho animal. Considerando a literatura pesquisada a metade não se enquadrariam nesta recomendação, já que dos 13 dados cinco estão acima deste valor, ou seja, mais da metade destes resultados estão abaixo da indicação, podendo comprometer a seletividade de forragem pelo animal.

#### Relação folha:colmo

As forragens avaliadas nos artigos pesquisados apresentaram uma relação folha:colmo média de 1,11. A menor oferta foi de 5% com relação folha:colmo de 0,51, a qual foi a menor relação encontrada (SCHIO et al., 2011) e a maior oferta de forragem foi de 29,9% com relação folha colmo de 1,06 (CARLOTO et al., 2011).

A maior relação folha:colmo foi encontrada no trabalho de Paula et al. (2012) que encontraram a relação folha:colmo de 1,83 na oferta de forragem de 13,4% em pastos de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.

Um dos principais objetivos com o manejo do pastejo é fazer com que a maior parte da forragem consumida pelo animal seja composta por lâminas foliares (SANTOS et al., 2011) que é a parte mais nutritiva da planta, porém, as gramíneas tropicais apresentam intenso alongamento de colmo, mesmo no estágio vegetativo, o que resulta em baixa relação folha:colmo (CÂNDIDO et al., 2005), assim, há a redução no consumo dos animais (CASAGRANDE et al., 2010). Deste modo, requer-se um manejo adequado conciliando maiores quantidades de forragem com a boa qualidade, mas para atingir o ponto ideal de manejo é importante aliar elevadas produções com perdas reduzidas de forragem, lembrando sempre que o pasto deve ser pastejado quando apresentar bons valores nutritivos (SANTOS & CORRÊA, 2009).

Dentre os componentes da forrageira, a fração que possui melhor valor nutritivo são as lâminas foliares, as quais correspondem cerca de 80% da forragem consumida (FORBES & HODGSON, 1984). Logo, o manejo das pastagens deve ser orientado com maior ênfase às folhas, do que colmo e bainha. Porém, sem desprezar esses últimos constituintes.

A relação folha:colmo proporciona importância variada de acordo com a espécie forrageira, sendo esta menor em espécies de colmo finos e com menor lignificação (SBRISSIA & DA SILVA, 2001). Essa variável pode ser utilizada como índice de valor nutritivo, pois assim como altura de pasto e a disponibilidade de massa seca, está relacionada à facilidade de apreensão da forragem pelo animal (FLORES et al., 2008; CASTAGNARA et al., 2011) e dessa forma o seu comportamento durante o pastejo.

Em pastagens manejadas com menores frequências de desfolha há um maior acúmulo de material morto do que as que são manejadas mais intensamente, isso ocorre devido aos animais removerem menores quantidades de lâmina foliar e a forragem recusada se transformarem em material morto, diminuindo a relação material verde:material morto (BARBOSA et al., 2006; FLORES et al., 2008).



### **Desempenho animal**

É possível obter desempenho elevado em áreas com alta taxa de lotação, desde que a oferta de forragem seja adequada (SANTOS & CORRÊA, 2009), deve ser ofertada de três a quatro vezes a capacidade ingestiva dos animais, assim, otimizando o consumo de forragem (HODGSON, 1990). Embora Carloto et al. (2011), em estudo com capim Xaraés, obtiveram na menor oferta de lâmina foliar de 5,5% de oferta de lâmina foliar (12,4% de oferta de matéria seca), apenas, duas vezes o potencial de consumo dos animais sem alterar o ganho de peso médio diário (GMD), no qual apresentou a média de 727 gramas, mas com consumo reduzido de 1,89 em relação ao consumo de maior oferta (12,10% de oferta de folha do PV ou 45,5% de oferta de matéria seca), sendo este de 2,34 kg de MS 100kg de PC<sup>-1</sup>. Os autores explicam este fato por meio da digestibilidade da matéria orgânica que foi maior na menor oferta e menor em oferta mais elevada.

O maior ganho médio diário (GMD) encontrado na literatura consultada foi por Carloto et al. (2011), com o valor de 810 gramas dia<sup>-1</sup> na oferta de 12,4%, com uma das melhores taxas de lotação, 3,5 UA ha<sup>-1</sup>. Já o maior ganho de peso por área foi de 1.050 kg ha<sup>-1</sup> na oferta de 7,9% obtido por Nantes et al. (2013), na época das águas.

Na menor oferta de forragem (5%) encontrou-se o menor GMD de 230 g dia<sup>-1</sup> (SCHIO et al., 2011). Já a menor taxa de lotação e ganho total por área foram encontrados na oferta de 15%, 0,5 UA ha<sup>-1</sup> e 51 kg ha<sup>-1</sup> respectivamente, por Bernardino et al. (2011)

Mesmo que em pequenas ofertas haja grandes ganhos por área deve-se ter cuidado, já que pode haver prejuízo na pastagem, redução considerável no desempenho dos animais e aumento do tempo necessário para as fases de recria e engorda, logo não se recomenda ofertas baixas (como 4 e 6%).

Schio et al. (2011) avaliaram o efeito de diferentes ofertas de forragem sobre o desempenho animal e verificaram que na maior oferta de forragem (20%), apresentaram melhor desempenho que as ofertas de 10 e 5%, com ganho médio diário de 370; 250 e 230 g dia<sup>-1</sup>, respectivamente. Isto pode ser decorrente da melhor qualidade da forragem, maior relação folha:colmo e sua maior disponibilidade, com isso favorecendo a seletividade, ou seja, em maior oferta de forragem, o animal pode consumir a maior quantidade de folhas, que é a parte mais nutritiva da forragem.

Paula et al. (2012) estudando diferentes alturas de manejo, obtiveram variações nos ganhos de peso (615, 765 e 775 g dia<sup>-1</sup>) em consequência da ingestão de matéria seca, determinada pelas maiores ofertas de forragem (13,4, 28,6, 58,7 % do PV), respectivamente. Segundo os autores, independentemente da altura de manejo, e consequentemente da oferta de forragem, o valor nutritivo da lâmina foliar foi satisfatório e condizente com a produção por animal com teores de proteína bruta de 11% de PB e digestibilidade de matéria orgânica de 60%.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os melhores resultados encontrados na literatura estudada foi a oferta de forragem de 12,4% do peso vivo, nesta indicação encontra-se a melhor digestibilidade da matéria orgânica, teor de proteína e quantidade de massa de forragem, a qual permite a seleção do animal, além de proporcionar uma alta relação folha:colmo e eficiente ganho de peso. Ainda há carência de dados na literatura sobre composição da forragem e desempenho animal em pastos sob diferentes ofertas de forragem.

### **LITERATURA CITADA**

- BARBOSA, M.A.A.F.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; CECATO, U. Dinâmica da pastagem e desempenho de novilhos em pastagem de capim-tanzânia sob diferentes ofertas de forragem. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.35, n.4, p.1594-1600, 2006.
- BARBOSA, R.A.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; EUCLIDES, V.P.B. et al. Capim-tanzânia submetido a combinações entre intensidade e frequência de pastejo. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.42, p.329-340, 2007.
- BATISTEL, F.; SOUZA, J.; TICIANI, E. et al. Diferentes ofertas de forragem e a produção de leite em vacas mestiças Holandês x Gir. *Ciência Rural*, v.42, n.5, p.870-874, 2012.
- BERNARDINO, F.S.; TONUCCI, R.G.; GARCIA, R. et al. Produção de forragem e desempenho de novilhos de corte em um sistema silvipastoril: efeito de doses de nitrogênio e oferta de forragem. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.40, n.7, p.1412-1419, 2011.



- BRAGA, G.J.; PEDREIRA, C.G.S.; HERLING, V.R. et al. Eficiência de pastejo de capim-marandu submetido a diferentes ofertas de forragem. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.42, n.11, p.1641-1649, 2007.
- CÂNDIDO, 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. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.34, n.2, p.406-415, 2005.
- CARLOTO, 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. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 46, n. 1, p. 97-104, 2011.
- CARNEVALLI, R.A.F.; SILVA, S.C.; CARVALHO, C.A.B. et al. Desempenho de ovinos e respostas de pastagens de Florakirk (*Cynodon* spp.) submetidas a regimes de desfolha sob lotação contínua. *Boletim da Indústria Animal*, v.57, p.53-63, 2000.
- CARNEVALLI, R.A.F.; SILVA, S.C.; CARVALHO, C.A.B. et al. Desempenho de ovinos e respostas de pastagens de coastcross (*Cynodon* spp.) submetidas a regimes de desfolha sob lotação contínua. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.36, p.919-927, 2001a.
- CARNEVALLI, R.A.F.; SILVA, S.C.; CARVALHO, C.A.B. et al. Desempenho de ovinos e respostas de pastagens de Tifton-85 (*Cynodon* spp.) submetidas a regimes de desfolha sob lotação contínua. *Scientia Agricola*, v.58, p.7-15, 2001b.
- CARNEVALLI, R.A.F.; DA SILVA, S.C.; BUENO, A.A.O. et al. Herbage production and grazing losses in *Panicum maximum* cv. Mombaça under four grazing managements. *Tropical Grasslands*, v.40, p.165-176, 2006.
- CARVALHO, P.C.F.; RIBEIRO FILHO, H.M.N.; POLI, C.H.E.C. et al. Importância da estrutura da pastagem na ingestão e seleção de dietas pelo animal em pastejo. In: MATTOS, Wilson Roberto Soares. (Org.), 38, 2001. *Anais... Piracicaba*, 2001, v. 1, p. 853-871.
- CARVALHO, P.C.F.; FISHER, V.; SANTOS, D.T. et al. Produção animal no bioma campos sulinos. *Brazilian Journal of Animal Science*, v. 35, p. 156-202, 2006.
- CARVALHO, P.C.F.; SANTOS, D.T.; NEVES, F.P. Oferta de forragem como condicionadora da estrutura do pasto e do desempenho animal. *SIMPÓSIO DE FORRAGEIRAS E PRODUÇÃO ANIMAL*, v. 2, n. 2007, p. 23-59, 2007.
- CASAGRANDE, D.R.; RUGGIERI, A.C.; JANUSCKIEWICZ, E.R. et al. Características morfogênicas e estruturais do capim-marandu manejado sob pastejo intermitente com diferentes ofertas de forragem. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.39, n.10, p.2108-2115, 2010.
- CASTAGNARA, D.D.; MESQUITA, E.E.; NERES, M.A. et al. Valor nutricional e características estruturais de gramíneas tropicais sob adubação nitrogenada. *Archivos de Zootecnia*, v. 60, p. 931-942, 2011.
- CHAPMAN, D. F.; LEMAIRE, G. Morphogenetic and structural determinants of plant regrowth after defoliation. In: *International Grassland Congress*. 1993. p. 95-104.
- DA SILVA, S.C.; NASCIMENTO JÚNIOR, D. Avanços na pesquisa com plantas forrageiras tropicais em pastagens: características morfofisiológicas e manejo do pastejo. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.36, p.121-138, 2007.
- EUCLIDES, V.P.B.; MACEDO, M.C.M.; OLIVEIRA, M.P. Avaliação de diferentes métodos de amostragem para se estimar o valor nutritivo de forragens sobre pastejo. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.21, p.691-702, 1992.
- EUCLIDES, V.P.B. Alternativas para intensificação da produção de carne bovina em pastagem. *Campo Grande: Embrapa Gado de Corte*, 2000. 65p.
- FAGUNDES, J.L.; FONSECA, D.M.; MORAIS, R.V. et al. Avaliação das características estruturais do capim-braquiária em pastagens adubadas com nitrogênio nas quatro estações do ano. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.35, n.1, p.30-37, 2006.
- FLORES, R.S.; EUCLIDES, V.P.B.; ABRÃO, M.P.C. et al. Desempenho animal, produção de forragem e características estruturais dos capins marandu e xaraés submetidos a intensidades de pastejo. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.37, n.8, p.1355-1365, 2008.
- FORBES, T.D.A.; HODGSON, J. Comparative studies of the influence of sward conditions on the ingestive behaviour of cows and sheep. *Grass and Forage Science*, v.40, p.69-77, 1985.
- HERINGER, I.; CARVALHO, P.C.F. Ajuste da carga animal em experimentos de pastejo: uma nova proposta. *Ciência Rural*, v.32, n.4, p.675-679, 2002.



- HERLING, V. R. et al. Performance and productivity of Nellore steers on rotationally stocked palisadegrass (*Brachiaria brizantha*) pastures in response to herbage allowance. *The Journal of Agricultural Science*, v. 149, n. 06, p. 761-768, 2011.
- HODGSON, J. *Grazing management: science into practice*. Longman Scientific & Technical (Ed.). 1990, 203 p.
- LACA, E.A.; LEMAIRE, G. Measuring sward structure. In: T'Manenetje, Jones, R.M. (ed) *Field and Laboratory methods for grassland and animal production research*. New York: CABI, 2000. p. 103-122.
- LEITE, G.G., EUCLIDES, V.P.B. Utilização de pastagens de *Brachiaria* spp. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 11, 1994, Piracicaba. Anais... Piracicaba: FEALQ, 1994. p.267-297
- LEMAIRE, G. Ecophysiology of grasslands: dynamic aspects of forage plant populations in grazed swards. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19, 2001, São Pedro, 2001. Proceedings... São Pedro: FEALQ, 2001. p.29-37.
- LUPINACCI, A.V. Reservas orgânicas, índice de área foliar e produção de forragem em pastos de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, submetida a intensidades de pastejo por bovinos de corte. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 2002. 160p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 2002.
- MEZZALIRA, J.C.; CARVALHO, P.C.F.; TRINDADE, J.K. et al. Produção animal e vegetal em pastagem nativa manejada sob diferentes ofertas de forragem por bovinos. *Ciência Rural*, v.42, n.7, p.1264-1270, 2012.
- MINSON, D.J. *Forage in ruminant nutrition*. San Diego: Academic Press, 1990. 483p.
- MOOJEN, E.L.; MARASCHIN, G.E. Potencial produtivo de uma pastagem nativa do Rio Grande do Sul submetida a níveis de oferta de forragem. *Ciência Rural*, V.32, n.1, p.127-132, 2002.
- NANTES, N.N.; EUCLIDES, V.P.B.; MONTAGNER, D.B. et al. Desempenho Animal e Características de Pastos de Capim-Piatã Submetidos a Diferentes Intensidades de Pastejo. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 48, n. 1, p. 114-121, 2013.
- PALHANO, A.L.; CARVALHO, P.C.F.; DITTRICH, J.R. et al. Estrutura da Pastagem e Padrões de Desfolhação em Capim-Mombaça em Diferentes Alturas do Dossel Forrageiro. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.34, n. 6, p.1860-1870, 2005.
- PAULA, C.C.L.; EUCLIDES, V.P.B.; MONTAGNER, D.B. et al. Estrutura do dossel, consumo e desempenho animal em pastos de capim-marandu sob lotação contínua. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.64, n.1, p.169-176, 2012.
- PINTO, J.C.; GOMIDE, J.A.; MAESTRI, M. Produção de matéria seca e relação folha/caule de gramíneas forrageiras tropicais, cultivadas em vasos, com duas doses de nitrogênio. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.23, n.3, p.313-326, 1994.
- SANTOS, M.E.R.; FONSECA, D.M.; EUCLIDES, V.P.B. et al. Produção de bovinos em pastagens de capim-braquiária diferidas. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 38, n. 4, p. 635-642, 2009.
- SANTOS, M.E.R.; FONSECA, D.M.; BRAZ, T.G.S. et al. Características morfogênicas e estruturais de perfilhos de capim-braquiária em locais do pasto com alturas variáveis. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.40, n.3, p.535-542, 2011.
- SANTOS, P.M.; CORRÊA, L.A. Manejo de pastagens tropicais. São Carlos, 2009. Documento 46, Embrapa Pecuária Sudeste, 28 p.
- SBRISSIA, A.F.; DA SILVA, S.C. O ecossistema de pastagens e a produção animal. In: W.R.S. Mattos et al. Eds. *A Produção Animal na Visão dos Brasileiros*, Sociedade Brasileira de Zootecnia, Piracicaba-SP, 731-754, 927 p. 2001.
- SCHIO, A.R.; VELOSO, C.M.; SILVA, F.F. et al. Ofertas de forragem para novilhas nelore suplementadas no período de seca e transição seca/águas. *Acta Scientiarum*, v. 33, n. 1, p. 9-17, 2011.
- SOLLENBERGER, L.E.; BURNS, J.C. Canopy characteristics, ingestive behavior and herbage intake in cultivated tropical grasslands. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19, 2001, São Pedro. Proceedings... São Pedro: São Paulo, 2001. p.321-327.
- SOLLENBERGER, L.E.; MOORE, J.E.; ALLEN, V.G. et al. Reporting forage allowance in grazing experiments. *Crop Science*, v.45, p.896-900, 2005.
- VAN SOEST, P.J. *Nutritional ecology of the ruminant*. 2.ed. Ithaca: Cornell University, 1994. 476p.