

## Importância da pastagem cultivada na produção da pecuária de corte brasileira (Importance of the pasture cultivated in beef cattle production in Brazil)

**Daniele de Jesus Ferreira:** Graduanda em Zootecnia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ, [dany\\_dosanjos@yahoo.com.br](mailto:dany_dosanjos@yahoo.com.br) | **Anderson de Moura Zanine:** Doutorando em Zootecnia, universidade Federal de Viçosa, UFV, Bolsista do CNPq. [anderson.zanine@ibest.com.br](mailto:anderson.zanine@ibest.com.br)

REDVET: 2007, Vol. VIII Nº 3

Recibido: 05.02.07 / Referencia: 070302 / Aceptado: 28.02.07 / Publicado: 01.03.07

Este artículo está disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030307.html> concretamente en <http://www.veterinaria.org/revistas/recvet/n030307/030701.pdf>

REDVET® Revista Electrónica de Veterinaria está editada por Veterinaria Organización®. Se autoriza la difusión y reenvío siempre que enlace con Veterinaria.org® <http://www.veterinaria.org> y con RECVET® - <http://www.veterinaria.org/revistas/recvet> - <http://www.redvet.es>

### Resumo

O objetivo de um bom sistema de pastejo é prover aos animais suprimento diário de forragem de boa qualidade para atender suas exigências nutricionais, de forma econômica. O sistema ideal de pastejo é aquele que permite maximizar a produção animal sem afetar a persistência das plantas forrageiras. Deste modo, a utilização de plantas forrageiras sob condições de pastejo é um fator de grande importância a ser

considerado na exploração de bovinos de corte a pasto. Em muitos sistemas de produção, nutrientes suplementares são necessários para obter níveis aceitáveis de desempenho a partir de animais criados em regime de pastagens, isso devido, a estacionalidade climática, que gera um déficit nutricional nos bovinos pela redução na quantidade e qualidade forrageira.

**Palavra-chave:** bovino | forragem | pasto | suplementação |

### Abstract

The objective of the good grazing system is providing the animals daily supply of forage of good quality to assist your demands nutritive, in an economical way. The ideal grazing system is that that allows maximize the animal production without affecting the persistence of the forage plants. This way, the use of forage plants under grazing conditions is a factor of great importance to be considered in the

exploration of beef cattle in pasture. In many production systems, nutritious supplemental they are necessary to obtain acceptable levels of acting starting from animals servants in regime of pastures, that due, the climatic seasonal, that generates a deficit nutritive in the bovine for the reduction in the amount and quality forage.

**Key word:** bovine | forage | pasture | supplementation |

## 1. Introdução

A pecuária de corte brasileira caracteriza-se pela exploração extensiva das pastagens, com baixos índices zootécnicos e de produtividade, em comparação aos países exportadores de carne. Entretanto, o Brasil detém o maior rebanho comercial de bovinos do mundo, com cerca de 160 milhões de cabeças, sendo que 88% da carne bovina produzida no país tem origem nos rebanhos mantidos exclusivamente em pastos (Estanislau e Cançado Jr., 2000).

Portanto, as pastagens são a forma mais econômica e prática de alimentação de bovinos. Com isso, torna-se prioridade aumentar a utilização das forragens via otimização do consumo e da disponibilidade de seus nutrientes (Zanine e Macedo Jr., 2006a). Na avaliação da produção animal sob pastejo diversos aspectos são bastantes relevantes, dentre os quais, sobressaem: o desempenho animal, a capacidade de suporte da pastagem, a produção animal por hectare, a composição botânica da pastagem, bem como a estabilidade da cobertura vegetal.

A pastagem tem que estar devidamente inserida no sistema de produção como um dos principais fatores produtivos. Porém um sistema de produção é muito mais complexo e dinâmico do que se possa parecer, existem diversos fatores fazendo parte desse sistema que interagem entre si, tais como, solo, planta, clima, animais e o próprio homem. É normal que mudanças num desses componentes gerem modificações num outro. Dentro desse contexto que devemos estabelecer sistemas de suprimento de forragem de modo a tornar a atividade pecuária de corte uma alternativa competitiva e interessante do ponto de vista econômico. (Garcez Neto, 2001; Zanine, 2005a).

No entanto, a degradação das pastagens é um dos maiores problemas da pecuária de corte brasileira, por ser desenvolvida basicamente a pasto, afetando diretamente a sustentabilidade do sistema produtivo. Considerando-se apenas a fase de engorda de bovinos, a produtividade de carne de uma pastagem degradada está em torno de 2 arrobas/ha/ano, enquanto, numa pastagem em bom estado podem-se atingir, em média, 16 arrobas/ha/ano (Kichel et al., 2000). Há, portanto, necessidade de se evitar a degradação das pastagens e também intensificar a sua produtividade, a fim de tornar a pecuária de corte mais rentável e mais competitiva frente a outras alternativas de uso do solo, principalmente nas terras mais valorizadas (Corrêa et al., 2000).

Face às considerações feitas o escopo da revisão, tem por objetivo avaliar a importância da pastagem cultivada na produção da pecuária de corte no Brasil.

## 2. Potencial brasileiro para o mercado da carne

A atividade pecuária nacional movimenta 55 bilhões de reais por ano e emprega 20 milhões de pessoas em toda a cadeia. O País tem um dos menores custos de produção de carne do mundo. Isso porque o boi é criado a pasto. Esse é o trunfo do Brasil. Nos EUA, Austrália e Europa, por exemplo, o gado é criado em confinamento e alimentado com grãos e/ou resíduos animais, produzindo uma carne rica em gorduras e, muitas vezes, com antibióticos e anabolizantes (Pedroso et al., 2004).

O Brasil é o maior exportador de carne do mundo. Há quatro anos atrás, o Brasil exportava para 40 países, hoje são 104. Conquistou um espaço no mercado internacional graças aos grandes investimentos para adequar-se aos requisitos mais rigorosos dos países desenvolvidos (Pedroso et al., 2004; Zanine e Silva, 2006b; Zanine et al., 2005a).

O volume exportado em 2004, foi da ordem de 6,9 milhões de toneladas (Tabela 1), ou seja, aproximadamente 8% superior ao ano de 2003 (USDA, 2004). O Brasil se firmou no mercado

internacional como o principal país exportador, superando, em volume, os Estados Unidos e Austrália (Zanine et al., 2005a).

*Tabela 1. Exportação internacional de carne bovina em mil toneladas (USD, 2004)*

PAÍSES	2000	2001	2002 <sup>1</sup>	2003 <sup>2</sup>	2004 <sup>3</sup>	2005 <sup>4</sup>
Brasil	492	748	881	1175	1470	1620
Austrália	1338	1399	1366	1264	1300	1300
EUA	1119	1029	1110	1143	202	272
Canadá	523	574	610	384	540	570
Nova Zelândia	505	516	505	578	600	605
Índia	349	370	417	439	540	625
CEE <sup>1</sup>	645	595	586	437	410	370
Argentina	357	169	348	386	540	600
Uruguai	236	145	259	320	400	440
Ucrânia	157	98	146	168	100	90
China	54	60	44	43	45	50
Outros <sup>2</sup>	100	82	75	24	26	32
Total Mundial	5875	5785	6347	6361	6173	6574

<sup>1</sup> A previsão de 2004 refere-se a CEE com 25 países. <sup>2</sup> Para 2003, Colômbia, Costa Rica, República Dominicana, El Salvador, Honduras, Nicarágua e Venezuela foram retirados do banco de dados. <sup>3</sup> Preliminar. <sup>4</sup> Previsão.

Fonte: USDA, 2004.

### 3. Importância das Gramíneas Tropicais

As pastagens são as principais fontes de nutrientes na nutrição de ruminantes. Além da proteína e energia, as forragens provêm a fibra necessária nas rações para promover a mastigação, ruminação e saúde do rúmen. Na formulação de dietas para bovinos, a qualidade e a quantidade de forragens é o primeiro fator a ser analisado no atendimento das exigências nutricionais e de fibra (Teixeira e Andrade, 2001).

#### 3.1. Manejo do pasto

A degradação das pastagens tem contribuído para que a pecuária de corte presente, há décadas, índices zootécnicos muito baixos (Corsi, 1986), com lotação das pastagens em torno de 0,5 UA/ha/ano e produtividade na faixa de 100 kg de peso vivo/ha/ano (uma unidade animal - UA - equivale a um animal de 450 kg de peso vivo). Há portanto, necessidade de se evitar a degradação das pastagens e também intensificar a sua produtividade, isso se consegue, através do correto entendimento do manejo da pastagem.

Por isso, a capacidade de suporte da pastagem, sua característica intrínseca, estima a quantidade de forragem consumida por hectare, em kg/ha de nutrientes digestíveis totais (NDT), embora, mais freqüentemente, em animais/ha ou dias - animais/ha (Mott, 1980); refere-se, portanto ao aspecto quantitativo da avaliação da pastagem. No entanto, se essa capacidade de suporte não for respeitada, através de altas taxas de lotação, gerando altas pressões de pastejo, o sistema não se tornará sustentável e entrará em degradação. É importante que se entenda, que tanto o subpastejo como o superpastejo viciam as estimativas do desempenho animal, da capacidade de suporte e da produção por animal e por hectare (Mott, 1980). Ambos resultam em subestimativa da produção por animal e por hectare (Figura 1), além disso, o superpastejo conduz a um rápido comprometimento da produção primária, levando à completa degradação da pastagem. Vale ressaltar, que o subpastejo também não é desejável, pois propicia grandes perdas de forragem, caracterizadas por acúmulo de material morto, de inflorescência e baixa relação folha/colmo, conferindo ao pasto uma estrutura que

dificulta a ingestão de forragem pelos animais, além da massa forrageira ser de baixo valor nutricional (ADJEI et al., 1980; BURNS et al., 1991; Zanine, 2005b).

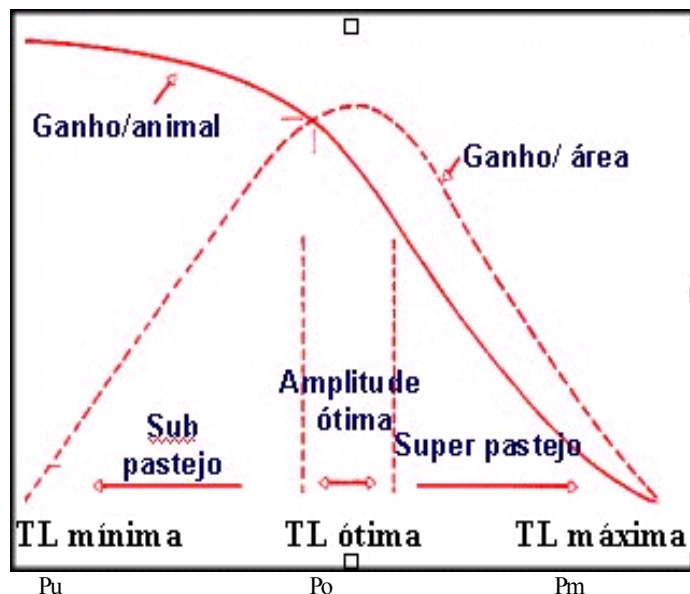


Figura 1. Influência da pressão de pastejo (P) sobre o ganho de peso por animal e ganho de peso por unidade de área (G) (Adaptado de Mott, 1960).

O sistema de lotação rotacionado ou diferido têm sido recomendado com base na pressuposição de que as plantas necessitam um período de descanso a fim de completar o processo de estabelecimento, para acumular ou recuperar o nível de energia da coroa e raízes da planta, para permitir regeneração da pastagem sem a interferência do animal e para prevenir que espécies mais consumidas sejam virtualmente eliminadas. Já, o pastejo de lotação contínua por longos períodos de tempo permite o pastejo seletivo. Se o animal em pastejo provoca alteração na composição botânica da pastagem, pode-se esperar mudanças em produtividade, a menos que os componentes sejam muitos semelhantes em hábitos de crescimento e valor nutritivo (Marschin, 1994).

Como vimos, temos a opção do sistema de lotação contínua e o rotacionado, como os mais empregados na produção animal a pasto. De forma geral, a escolha de um sistema de pastejo em detrimento a outro, depende de vários fatores (Tabela 2), mais o nível tecnológico do pecuarista, no final, será o precursor da escolha.

Tabela 2. Comparação do sistema de lotação contínuo e rotacionado

Rotacionado	Contínuo	
<b>INVESTIMENTOS</b>		
Cercas de águas	+	-
Mão-de-obra	+	-
<b>MENEJO DAS PASTAGES</b>		
Ajuste da carga animal	-	+
Pressão de pastejo	-	+
Aproveitamento da forrageira	-	+
Consumo seletivo	+	-
Observações e comportamento dos animais	-	+

PRODUÇÃO DIRETA		
Ganho/animal/dia	+	-
Ganho/ha	-	+
Economicidade	-	+
PRODUÇÃO INDIRETA		
Sistema radicular	-	+
Controle de invasoras	-	+
Distribuição de esterco	-	+
Sustentabilidade das pastagens	-	+

Fonte: Kichel et al. (2000).

Na Tabela 3 vemos os ganhos relativos por animal e por hectare, determinados por Conway (1970), em função da taxa de lotação, ou seja, à medida que se aumenta a taxa de lotação, reduz o ganho por animal e aumenta o ganho por hectare. O que devemos ter em mente como visto no gráfico de Mott (1960) é o ponto em que temos o ótimo desempenho por animal e por área.

*Tabela 3. Ganho relativo por animal e por hectare em função da taxa de lotação*

Taxa de lotação Animal / hectare	Ganhos relativos	
	por animal	Por hectare
2,20	100	100
3,85	92	161
5,50	60	150

Fonte: Conway (1970).

Como exemplo das opções de gramíneas com alto potencial produtivo no Brasil, para a região dos cerrados, de forma geral, pode-se escolher dentre as espécies apresentadas na Tabela 4, como boas opções na manutenção e sustentabilidade da pecuária de corte.

*Tabela 4. Exemplos de algumas espécies de gramíneas forrageiras recomendadas para a região dos Cerrados considerando-se algumas condições edafoclimáticas*

Condições gerais	Espécies indicadas
Solos úmidos (mal drenados) e/ou temporariamente úmidos, com baixa fertilidade com alto grau de erodibilidade.	<i>Brachiaria humidicola</i> <i>Brachiaria dictyneura</i>
Solos de baixa a média fertilidade, bem drenados, em regiões de baixa incidência de cigarrinhas.	<i>Brachiaria decumbens</i> <i>Andropogon gayanus</i>
Solos de média e alta fertilidade, bem drenados, em regiões com ou sem cigarrinhas	<i>Brachiaria brizantha</i>
Solos de média a alta fertilidade, profundas, bem drenados.	<i>Panicum maximum</i> <i>Pennisetum purpureum</i> <i>Cynodon spp</i>
Solos úmidos (mal drenados), profundos, de média a alta fertilidade.	<i>Setaria spp.</i> , <i>Paspalum spp</i> , <i>Brachiaria mutica</i>

Fonte: Kichel et al., (2000).

### 3.2. Produção de Biomassa x Valor Nutricional

A disponibilidade e a qualidade das forrageiras são influenciadas pela espécie e pela cultivar, pelas propriedades químicas e físicas do solo, pelas condições climáticas, pela idade fisiológica e pelo manejo a que a forrageira é submetida (Zanine et al., 2005b). A eficiência da utilização de forrageiras só poderá ser alcançada pelo entendimento desses fatores e pela manipulação adequada de modo a possibilitar tomadas de decisão sobre manejo objetivas de maneira a maximizar a produção animal (Corrêa et al., 2000).

A disponibilidade de forragem e o valor nutritivo, portanto, assume grande importância no manejo da pastagem, principalmente quando se busca forma mais eficiente de utilização de forragem.

Neste contexto, foi realizado um experimento para avaliação agrônômica de 401 acessos de *Panicum maximum* Jacq. em Campo Grande, MS (média de 2 anos), foram encontradas amplitudes de variações de 1 a 44 t de MS/ha/ano e de 9 a 20% de PB, quando as forrageiras não foram adubadas e de 3 a 53 t MS/ha/ano e de 12 a 21% de PB, quando estas foram adubadas. Dos acessos avaliados, 47% foram superiores ao capim colômbio para produção de MS total e 18% foram superiores ao colômbio em PB. O valor da cultivar colômbio neste experimento para MS foi de 11 t MS/ha/ano e os valores de PB foram de 14%. As c.v. tanzânia e mombaça apresentaram neste mesmo experimento 79,8% e 86,9% de folhas, respectivamente; durante a seca estas cultivares mantiveram estas porcentagens de folhas na participação da produção de MS total (Jank, 1994). Enquanto, Villarreal et al. (1994) estudando as características agrônômicas de 16 gramíneas forrageiras, na Costa Rica, constataram produções de MS (t/ha) de 1,35; 1,04; e 0,59 para *Panicum maximum* CIAT 6299, *B. brizantha* CIAT 6299 e *S. sphacelata* var. Morado (local), respectivamente, em crescimento de 35 dias, no período de chuvas, demonstrando a superioridade da espécie *Panicum maximum* sobre as demais. Ruggieri et al. (1997) também encontraram maior produção do capim tanzânia, quando comparado com Colômbio e Marandu.

Na Tabela 5 podem ser observados os valores da proteína bruta, digestibilidade *in vitro*, e consumo de MS em pastejo simulado, no período seco e chuvoso de diferentes gramíneas tropicais.

Tabela 5. Qualidade nutricional de gramíneas em diferentes épocas do ano, em amostras simulando o pastejo animal, nos períodos das águas e da seca

	PB (%) <sup>1</sup>		DIVMO (%) <sup>2</sup>		CMS (% PV) <sup>3</sup>	
	Águas	Seca	Águas	Seca	Águas	Seca
Colômbio*	12,4	10,3	59,6	52,0	2,88	2,16
Tobiatã*	10,8	8,4	55,9	49,6	2,77	1,92
Tanzânia*	10,6	8,0	57,7	53,3	2,83	2,10
B.decumbens*	7,7	5,6	58,7	51,9	2,65	1,98
Marandu*	8,1	5,8	58,8	52,1	2,76	2,01
Marandu**	10,1	9,9	61,9	58,5	--	--
Mombaça**	10,5	11,5	54,1	55,3	--	--

1-Proteína bruta; 2- Digestibilidade In Vitro Matéria Orgânica; 3 - Consumo MS (% Peso Vivo).

\* Pastejo contínuo (Euclides et al., 1996).

\*\* Pastejo rotacionado (Thiago et al., 2000).

Os valores das produções de MS, bem como o valor nutricional das gramíneas forrageiras tropicais está comparada dentro e entre espécies na Tabela 6.

Tabela 6. Teores médios de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), matéria mineral (MM) e energia bruta (EB), aos 35 dias de idade; média de seis cortes

Forrageira	MS	PB	EE	FDN	FDA	MM	EB
			(%)				(cal/g)
<i>P. purpureum</i> cv. Pioneiro	14,38 <sup>b</sup>	10,20 <sup>a</sup>	0,37 <sup>c</sup>	68,08 <sup>ab</sup>	38,32 <sup>a</sup>	1,50 <sup>a</sup>	4415,6 <sup>a</sup>
<i>P. purpureum</i> cv. Mott	14,76 <sup>b</sup>	8,5 <sup>b</sup>	0,48 <sup>ab</sup>	69,61 <sup>ab</sup>	36,92 <sup>a</sup>	1,53 <sup>a</sup>	4046,1 <sup>a</sup>
<i>P. maximum</i> cv. Mombaça	19,67 <sup>a</sup>	6,96 <sup>c</sup>	0,55 <sup>a</sup>	77,48 <sup>ab</sup>	40,49 <sup>a</sup>	1,53 <sup>a</sup>	4408,3 <sup>a</sup>
<i>P. maximum</i> cv. Tanzânia	19,16 <sup>a</sup>	7,29 <sup>b</sup>	0,42 <sup>abc</sup>	79,19 <sup>a</sup>	40,03 <sup>a</sup>	1,58 <sup>a</sup>	4516,3 <sup>a</sup>
<i>B. brizantha</i> cv. Marandu	19,95 <sup>a</sup>	7,25 <sup>b</sup>	0,46 <sup>abc</sup>	74,80 <sup>ab</sup>	40,22 <sup>a</sup>	1,54 <sup>a</sup>	4449,2 <sup>a</sup>
CV (%)	7,49	8,29	9,56	7,37	11,12	1,29	5,60

Médias seguidas de letras iguais, na coluna, não diferem ( $P > 0,05$ ) entre si pelo teste Tukey.

Fonte: Santos et al. (2003).

#### 4. Exigências nutricionais dos bovinos na produção de carne a pasto

Como discutido anteriormente, as pastagens são a forma mais econômica e prática de alimentação de bovinos. Com isso, torna-se prioridade aumentar a utilização das forragens via otimização do consumo e da disponibilidade de seus nutrientes. Pastagens durante o período seco, em sua maioria, apresentam menos de 7% de proteína bruta (PB) na matéria seca, havendo, assim, deficiência de proteína degradável no rúmen (PDR) para crescimento microbiano e atividade fermentativa adequados (Van Soest, 1994). Sendo, o princípio básico e universal de qualquer sistema de produção animal a obtenção do equilíbrio entre suprimento e demanda por alimentos (Silva e Pedreira, 1996).

O desempenho animal sob pastejo, isto é, produção de leite ou lã ou o ganho de peso vivo por animal, é expresso por diferentes fatores como: genética animal, consumo de forragem, valor nutritivo da forragem e eficiência na conversão da forragem consumida. A resposta animal, portanto, é o resultado da relação entre o consumo de matéria seca e do valor nutritivo da forragem, representada pela equação geral (1):

$$\text{Resposta animal (kg/dia)} = \text{consumo MS (kg/dia)} \times \text{valor nutritivo (eq. 1)}$$

Allden e Whittaker (1970) definiram o consumo diário em pastejo (CP) através de variáveis associadas ao comportamento do animal e lançaram as bases mecânicas para explicação deste fenômeno através do produto de três variáveis: tempo de pastejo (TP), taxa de bocado (TB) e peso do bocado (PB), gerando a equação (2):

$$\text{Consumo de Pasto} = \text{TP} \times \text{TB} \times \text{PB (eq.2)}$$

Assim, a produção por animal está diretamente associada com o consumo de matéria seca digestível (CMSD) quando proteína, minerais, vitaminas e outros fatores nutricionais são adequados (Tabela 7). O aumento na eficiência de conversão de forragem em produtos animais é conseguido quando a produção por animal é incrementada. Quando a energia ou CMSD aumenta acima do requerimento de manutenção, maior quantidade de forragem ingerida é transformada em produto animal. Para recriar um bezerro de 150 kg de peso vivo até que atinja os 450 kg ao abate, com o ganho diário de 0,250 kg, seriam necessário 7320 kg de

matéria seca de forragem, comparados a apenas 1903 kg de matéria seca se o ganho fosse de 1,100 kg diários (Blaser, 1990).

*Tabela 7. Requerimento de matéria seca e proteína bruta por um novilho para recria/engordas dos 150 aos 149 kg de peso vivo*

Ganho de peso diário (kg)	Tempo necessário (dias)	Requerimento total	
		Matéria seca (kg)	Proteína (kg)
0,25	1200	7320	652
0,50	600	4460	434
0,75	400	3052	310
1,10	273	1903	224

Fonte: BLASER (1990).

Estabelecidos os padrões de crescimento, para cada sistema de produção, cabe ao pasto suprir a maior parte ou a totalidade dos nutrientes para satisfazer as exigências nutricionais dos animais (Paulino, M.F. 2000). A ingestão de matéria seca é controlada por mecanismos fisiológicos, físicos e psicogênicos. Neste contexto, o consumo voluntário em condições de pastejo é influenciado por características inerentes à planta, ao animal, ao ambiente e ao manejo adotado, envolvendo a resposta comportamental do animal, frente a fatores inibidores ou estimuladores não relacionados ao valor energético do alimento nem ao efeito de enchimento. Poppi et al., (1987) agruparam os fatores influenciando o consumo de pasto em duas categorias: a) fatores nutricionais, envolvendo as variáveis que afetam a digestão da forragem e estão associadas, principalmente, à maturidade e concentração de nutrientes da forragem ingerida; e b) fatores não nutricionais, associados às variáveis que afetam a taxa de ingestão de forragem, como a estrutura física do pasto e o comportamento do animal.

Apesar de toda essa argumentação teórica, historicamente, na bovinocultura de corte desenvolvida à mercê das flutuações de disponibilidade e qualidade dos pastos, os animais apresentam crescimento ondulado (boi sanfona) como consequência, são abatidos com idades de abate acima de 40 meses (Tabela 8). Por isso, estratégias de manejos devem ser realizadas para se quebrar esse paradigma, como, suplementação protéica ou energética, conservação de forragens, pastejos diferidos, bancos de proteínas, irrigação de pastagens e outros manejos para o período de escassez de forragem.

Vizando ofertar forragem de alta qualidade um trabalho foi conduzido por Almeida et al., (1997), com capim elefante anão e mostrou que ofertas de forragem de 11,3 kg de MS de lâminas verdes/100 kg de PV/dia maximizam o desempenho animal e asseguram uma condição de sustentabilidade da pastagem (Tabela 9).

*Tabela 8. Ganho em peso de novilhos (g/cab/dia) pastejando gramíneas tropicais, de acordo com a época do ano*

Gramíneas	Nov	Fev	Mai	Set	Média Anual
Colonião	1200	723	370	- 166	373
Tobiatã	1152	893	281	- 312	380
Potiporã	1111	959	255	- 192	398
Marandu	1110	600	460	- 140	272
<i>Brachiaria decumbens</i>	780	571	380	- 490	254

Fonte Euclides et al., (1989).



*Tabela 9. Taxa de acúmulo de matéria seca de lâminas verdes (TAMSLV) acúmulo de matéria seca de lâminas verdes (AMSLV) e resposta animal de uma pastagem de capim elefante anão cv. Mott, sob quatro níveis de oferta de forragem (média de 2 anos)*

Oferta (% de PV)	TAMSLV (Kg/ha/dia)	AMSLV (kg/ha)	Animais (dia/ha)	GMD (kg/anim/d/ha)	Ganho/ha (kg)
3,8	52,9	8892	1719	0,829	1410
7,5	65,1	11066	1156	1,011	1167
10,2	70,4	11964	1061	1,042	1098
14,0	66,4	11276	738	1,034	767

Fonte: adaptado de Almeida et al., (1997).

Avaliando o desempenho de gado de corte Vilela (1999), observou nas atividades de engorda e recria-engorda, em pastagens de capim mombaça irrigadas por pivô central em Maurilândia-GO (Quadro 10) que para ambas as categorias, foram obtidos elevado ganhos de peso vivo, superiores a 1,1 kg/animal.dia, na média dos períodos avaliados.

*Quadro 10. Desempenho de bovinos de corte (média de vários lotes), nas atividades de engorda e recria-engorda, em pastagem irrigada por pivô central na Fazenda Jamaica, Maurilândia-GO*

Tipo de Animal	Peso vivo (kg)		Período (dias)	GPV/animal No período (Kg)	GPV/animal Diário (kg)
	Entrada	Abate			
Normal*	350,8	469,9	102	119,1	1,175
Nelore	197,5	470,7	234	269,5	1,148
Nelore-Simental	230,0	474,2	200	244,2	1,218

\*Normal não foi especificado pelo autor

GPV – ganho de peso vivo Fonte: Adaptado de Vilela (1999).

Nussio et al., (2000) simularam a produção de gado de corte (fase da engorda), com diferentes combinações de pastagem e silagem, visando a possibilidade de se recomendar a silagem de capim para potencializar a produção de carne (Tabela 11). O sistema intensivo, nessa simulação, foi caracterizado principalmente por maior produtividade e melhor qualidade da forragem, em função do manejo e da reposição da fertilidade do solo.

*Tabela 11. Projeção da produção de carne e da receita líquidas geradas em sistemas de produção simulados por meio de combinação de áreas para produção de silagem e de pastejo de capim tanzânia, manejados sob diferentes intensidades de exploração*

Sistemas de produção	Produtividade (t MS/ha)	Lotação (UA/ha)	Ganho (kg/animal/d)	Custo (R\$/@)	Receita (R\$/ha/ano)
Pastejo intensivo Silagem intensiva	20,0	3,5	0,7	24	673
Pastejo intensivo Silagem extensiva	16,9	2,7	0,6	28	350
Pastejo extensivo Silagem intensiva	7,6	1,5	0,5	21	242
Pastejo extensivo Silagem extensiva	4,5	0,7	0,5	26	80

Fonte: Adaptado Nussio et al., (2000).  
MS = matéria seca; UA = unidade animal = 450 kg de peso vivo.  
Simulação com 20% da área com silagem e 80% com pastejo.

## 5. Suplementação concentrada

As formulações suplementares devem observar a integração dos sistemas animal, planta e o tipo de manejo, como o ponto de partida para a manipulação nutricional de qualquer rebanho, ou seja:

- Demanda nutricional dos animais;
- Quantidade e qualidade da forrageira a ser utilizada;
- O tipo de desempenho projetado para os animais;
- A disponibilidade de alimentos a serem utilizados nos suplementos e seu custo.

O valor nutritivo das gramíneas tropicais durante o período de seca é baixo, na maioria das vezes, os teores de PB não atingem o valor mínimo de 7%. Esse valor mínimo seria convertido em nitrogênio, pôr um valor estipulado (Fator = 6,25), resultando em aproximadamente 1% de nitrogênio na dieta. Quantidades de nitrogênio abaixo desse valor limitam a atividade dos microrganismos celulotíticos do rúmen. Esse fato afeta a digestibilidade e o consumo da forragem, acarretando assim, baixos valores de ganho de peso dos animais (Reis et al.,1997; Paulino et al., 1982).

Normalmente, a ingestão de suplementos altera a quantidade de forragem consumida: a direção e a extensão da mudança é dependente da qualidade da forragem e do tipo de suplemento. Em geral, suplementos ricos em proteínas vão aumentar o consumo e digestibilidade de forragem de baixa qualidade. Pôr outro lado, suplementos com altos níveis de energia geralmente diminuem o consumo de forragem e podem reduzir também a sua digestibilidade. A depressão no consumo de forragem vai ser mais pronunciada com forragem mais madura e menos palatável, e dependente da quantidade de suplemento fornecido e de sua concentração energética (Cardoso, 1997).

Para Reis et al. (1997), a suplementação dos animais em pastejo é realizada com os seguintes objetivos:

- Corrigir a deficiência de nutrientes da forragem;
- Aumentar a capacidade de suporte das pastagens;
- Fornecer aditivos ou promotores de crescimento;
- Fornecer medicamentos;
- Auxiliar no manejo das pastagens.

A partir daí, pode-se esperar um desempenho animal satisfatório, reflexo dessa estratégia, que sem dúvida pode aumentar a taxa de ganho de peso e qualidade da carcaça a um custo acessível ao produtor.

Haddad e Castro (1998), usando farelo de algodão e farelo de soja que estimulam a digestão da forragem no rúmen, alcançando assim os requerimentos de energia, e aumentando o consumo voluntário. Observaram que vacas consumindo adequada proteína bruta, digeriram a forragem mais rapidamente e consomem mais forragem que vacas alimentadas com mesma quantidade de um suplemento com a mesma energia suplementar, porém, sem proteína (Tabela 12). Estes resultados mostram a redução na perda de peso e melhora na taxa de concepção.

*Tabela 12. Desempenho de vacas alimentadas no inverno com 2 níveis de proteína*

	PB do suplemento	
	15%	30%
Consumo de suplemento, (Kg/dia)	1,5	1,5
Digestibilidade da matéria seca da forragem, (%)	33,0	38,0
Consumo de forragem, (Kg)	6,9	9,2
Perda de peso, (Kg)	-89,8	-35,8
Prenhez, (%)	41,0	94,0

Fonte: Haddad e Castro (1998)

Com base em resultados de pesquisa (Euclides et al., 1993; Euclides et al., 1997) com diferentes suplementos, estabeleceram-se as seguintes estimativas:

1. Ganho de peso diário médio (kg) de machos em pastagens:

- jan = 0,600; fev.= 0,500; mar.= 0,500; abr.= 0,400; mai.= 0,300; jun.= 0,200;
- jul.= 0,200; ago.= 0,100; set.= 0,100; out.= 0,400; nov.=0,500; dez.= 0,500.

2. Ganho de peso diário médio de machos com suplementação em pasto:

- mai.= 0,500; jun.= 0,500; jul.= 0,500; ago.= 0,500; set.= 0,500.

Em situações, onde o ganho de peso não atinge o patamar estabelecido pelo alto potencial genético do animal, visualiza-se o uso de alimentação suplementar, durante o período das águas. Nesta realidade, Paulino et al. (1996a), utilizando feno de guandu e casca de café como limitadores de consumo, testaram diferentes fontes de proteína em suplementos, ensejando acréscimo de ganhos de peso de cerca de 200 g/animal/dia, com a associação feno de guandu e farelo de soja (Tabelas 13 e 14).

*Tabela 13. Composição percentual das rações concentradas suplementares, por tratamento*

Ingredientes	Tratamentos							
	Experimento 1				Experimento 2			
	A	B	C	D	A	B	C	
Mistura mineral (%)	100	5,0	5,0	5,0	100	5,0	5,0	
Feno de guandu (%)	-	75,0	75,0	75,0	-	-	-	
Casca de café triturada (%)	-	-	-	-	-	75,0	75,0	
Farelo de soja (%)	-	20,0	-	-	-	20,0	-	
Farelo de algodão (%)	-	-	20,0	-	-	-	20,0	
Farelo de trigo (%)	-	-	-	20,0	-	-	-	

Fonte: Paulino et al. (1996).

*Tabela 14. Pesos vivos médios, inicial e final, e ganhos em peso, total e diário, por tratamento*

Especificação	Experimento 1				Experimento 2		
	A	B	C	D	A	B	C
Peso inicial (kg)	208,11	199,20	198,70	200,30	167,91	168,40	166,90
Peso final (kg)	261,78	268,00	260,10	254,80	213,27	221,90	214,90
Ganho total (kg)	53,67	68,80	61,40	54,50	45,36	53,90	48,00
Ganho diário	0,624 <sup>a</sup>	0,800 <sup>a</sup>	0,714 <sup>a</sup>	0,634 <sup>a</sup>	0,528 <sup>a</sup>	0,622 <sup>a</sup>	0,558 <sup>a</sup>

(kg/animal/dia)								
Consumo médio de suplemento (kg/animal/dia)	0,061	1,163	1,016	1,025	0,077	1,926	1,592	

<sup>a</sup> Médias na mesma linha, seguidas pela mesma letra, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Newman Keuls ( $P > 0,05$ ). Comparação feita por Experimento.

Fonte: Paulino et al. (1996).

Sabendo que os animais sofrem restrição alimentar durante o período de inverno, Paulino et al., (1992) desenvolveram um experimento baseado na premissa que os animais não devem perder peso e sim manter ganhos ao redor de 200g a 300g /dia/cabeça. Não perdendo peso, animais sob restrição alimentar podem ter ganhos compensatórios nos períodos de abundância de forragem de boa qualidade. A realidade dessa teoria pode ser vista na Tabela 15 e 16.

*Tabela 15. Composição percentual dos suplementos*

Ingredientes	Tratamentos		
	A	B	C
Mistura mineral (%)	2,0	2,0	2,0
Uréia (%)	5,0	5,0	5,0
Sulfato de amônia (%)	0,55	0,55	0,55
Farinha de carne e ossos * (%)	9,0	9,0	9,0
Farelo de algodão (%)	15,0	15,0	15,0
Farelo de trigo (%)	0,0	15,0	30,0
MDPS **	68,45	53,45	38,45

\* Obs.: No momento é proibido o uso deste produto na formulação de rações para ruminantes.

\*\* MDPS – Milho desintegrado com palha e sabugo.

Fonte: Paulino et al., (1992).

*Tabela 16. Desempenho dos animais*

Especificação	Tratamentos		
	A	B	C
Peso inicial (kg)	129,7	130,50	132,93
Peso final (kg)	139,47	146,94	153,27
Ganho diário médio (kg/animal/dia)	0,097	0,154	0,190
Consumo de suplemento (kg/animal/dia)	0,300	0,323	0,548

Fonte: Paulino et al., (1992).

## 5. Custo de produção de bovinos a pasto em diferentes sistemas

Visando avaliar os custos e a rentabilidade da exploração de pastagens irrigadas, uma simulação foi feita em três regiões do Brasil: Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste (Tabela 17). Os resultados variam em função da variação do custo da terra, do custo de aquisição do equipamento, da evapotranspiração, do custo da água, dos meses de irrigação no ano, da tarifa noturna de energia elétrica e da estimativa de produção de matéria seca. Os dados sugerem que a irrigação de pastagens é recurso conveniente, em certos casos, para o pecuarista contornar os problemas de estacionalidade da planta forrageira. As vantagens acentuam-se em regiões mais próximas da linha do equador, onde a água é o mais grave fator limitante do acréscimo da produção das forrageiras. Isto fica comprovado pela maior viabilidade do sistema de pastagem irrigada nas regiões Nordeste e Centro-Oeste. Na região Sudeste, a prática não se

mostra tão rentável, podendo ser inviável, devido ao grande tempo necessário para pagar o investimento (Weigand et al., 1998).

Tabela 17. Análise econômica para recria de bovinos de corte, em pastagem irrigada por pivô central, em diferentes regiões do Brasil

	Sudeste	Centro-Oeste	Nordeste
<b>Investimento</b>			
Implantação do conjunto de irrigação (US\$)	125,000	148,246	178,070
Implantação das pastagens (US\$)	54,195	54,195	49,063
Aquisição das terras (US\$)	174,474	71,842	20,526
<b>Total</b>	<b>179,195</b>	<b>202,440</b>	<b>227,133</b>
Total (sem aquisição das terras)	179,195	202,440	227,133
<b>Resultados anuais</b>			
Custo por arroba (US\$)	17,32	14,62	13,53
Lucro por hectare ((US\$/ha)	170,18	420,18	857,44
Lucro por cabeça (US\$)	11,32	20,79	36,67
Playback incluindo a aquisição de terras (anos)	23,1	7,3	3,1
Playback sem a aquisição de terras (anos)	11,7	5,4	2,9
Taxa interna de retorno	3,00%	10,00%	24,70%
Produção por hectare (Kg/PV/ano)	2,615	3,619	4,404

Fonte: Weigand et al., (1998).

Leão et al., (2005) trabalho com níveis crescentes de concentrado na engorda de novilhos mestiços, suplementados a pasto no período seco do ano em pastagem de *Brachiaria brizanta*, com disponibilidade média de 2685 e 2260 kg/Ms/ha, no início e final do experimento, respectivamente. Cujos tratamentos constituíram-se de níveis crescentes de concentrado (80% milho desidratado com palha e sabugo (MDPS) e 20% caroço de algodão), com níveis de 0; 0,2; 0,4 e 0,6% do PV. Observaram resposta linear dos níveis de concentrado, com ponto máximo de 0,6% do PV (Figura 2). Mais, considerando a relação receita:despesa e a conversão alimentar, o nível de 0,4% PV foi o mais indicado por oferecer melhor relação custo: benefício e uma melhor conversão alimentar (Tabela 18).

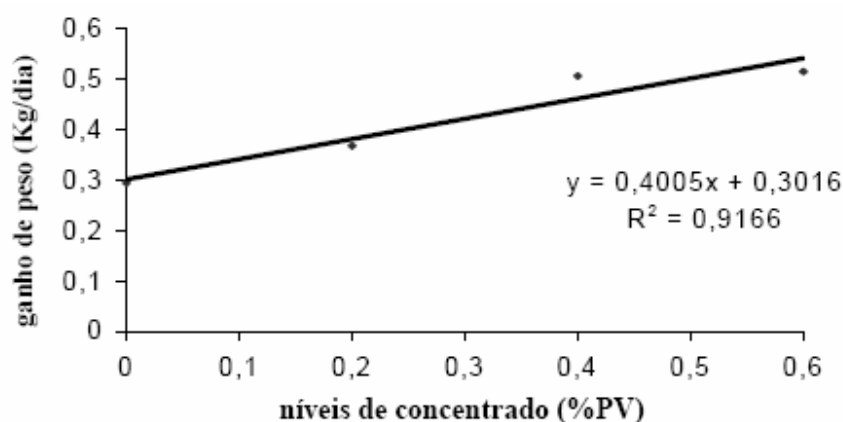


Figura 2. Efeito dos níveis de concentrado no ganho de peso vivo médio diário.  
Fonte: Leão et al., (2005).

Tabela 18. Valores médios da receita (R\$/animal), da despesa (R\$/animal) e a relação receita: despesa dos tratamentos

Tratamentos	Receita (R\$/animal)	Despesa (R\$/animal)	Receita:Despesa
0,00% PV	366,84	343,57	1,067
0,02% PV	374,40	354,88	1,055
0,04% PV	399,83	369,27	1,082
0,06% PV	379,20	380,86	0,995

Média de cinco observações.

Fonte: Leão et al., (2005).

Carneiro et al., (2001) comparado o desempenho de animais em *Brachiaria humidicola* que receberam: sal mineral; sal mineral com uréia; e, suplemento múltiplo. Utilizando novilhos anelados, inteiros, com idade de 12 a 14 meses e peso médio inicial de 239 kg. Relataram que os animais que receberam sal mineral com uréia obtiveram ganho de peso de 340 g/dia, representando incremento de 13% e 17% em relação aos que receberam sal mineral e suplemento múltiplo, respectivamente (Tabela 19). Os autores observaram que uso de sal mineral com uréia proporcionou vantagem econômica líquida de 8,1% (R\$ 2,13/animal) em relação aos animais que receberam apenas o sal mineral. O fornecimento de suplemento múltiplo resultou em prejuízo de 32,5% (R\$ 8,57/animal) em relação ao sal mineral (Tabela 20). Esses mesmos autores, nesse mesmo experimento, com os mesmos tratamentos, em pastagens de *Brachiaria decumbens*, observaram que o fornecimento de sal mineral com uréia, levou os animais a ganharem 930 g/animal/dia, o que representou um aumento de 15% em comparação ao ganho de peso de 180 g/animal/dia obtido no tratamento com suplemento múltiplo. A utilização de sal mineral com uréia proporcionou um aumento no ganho de peso de 12% e 8%, em comparação com os animais que receberam sal mineral e suplemento múltiplo, respectivamente (Tabela 20). Nesta mesma Tabela, pode-se observar que o uso de sal mineral com uréia proporcionou uma vantagem econômica líquida de 10,8% (R\$ 5,10/animal) em comparação com o tratamento em que os animais receberam apenas sal mineral. O fornecimento de suplemento múltiplo resultou em prejuízo em 6,6% (R\$ 2,87/animal) em relação ao sal mineral. A conclusão desse experimento, é que a utilização de sal mineral com uréia na recria de novilhos mantidos em pastagens de *Brachiaria decumbens* e *Brachiaria humidicola*, com alta disponibilidade de forragem durante o período seco (acima de 10 kg de MS/100 kg de peso vivo/dia), proporciona ganhos econômicos superiores a 10% em relação aos animais que receberam apenas sal mineral durante o período seco e o suplemento múltiplo gerou prejuízos.

Tabela 19. Ganho de peso e retorno econômico de diferentes formas de suplementação de novilhos anelados em pastagens de *B. humidicola* durante o período seco no Acre (julho a setembro de 2000)

Parâmetros	Tratamentos		
	Sal mineral	Sal mineral + uréia	Suplemento múltiplo
Ganho de peso (g/animal/dia)	300	340	290
Ganho de peso vivo (kg/animal/período)	25,15	28,27	24,20
Ganho de peso (@ de carne/animal/período) <sup>10</sup>	0,838	0,940	0,807
Custo do produto (R\$ 1,00/kg)	0,52	0,55	0,50
Consumo (g/animal/dia)	69	96	126
Consumo (kg/animal/dia)	5,7	8,00	10,48
DespesaS (r\$ 1,00/animal)	2,96	4,40	5,24
Receita bruta (R\$ 1,00/) <sup>11</sup>	29,33	32,90	28,25
Receita líquida (R\$ 1,00/animal) <sup>12</sup>	26,37	28,50	17,80

Vantagem econômica (R\$ 1,00/animal) <sup>12</sup>	-	2,13	- 8,57
Vantagem econômica (%) <sup>12</sup>	-	8,1	- 32,5

<sup>10</sup> Considerando rendimento de carcaça de 50%

<sup>11</sup> Considerando o valor da carcaça em R\$ 35,00/15 kg de carne @.

<sup>12</sup> Em relação ao custo do suplemento usado na época da seca.

<sup>11</sup> Considerando o valor da carcaça em R\$ 35,00/15 kg de carne @.

<sup>12</sup> Em relação ao custo do suplemento usado na época da seca.

*Tabela 20 Ganho de peso e retorno econômico de diferentes formas de suplementação de novilhos anelados em pastagens de B. decumbens durante o período seco no Acre (julho a outubro de 1999)*

Parâmetros	Tratamentos		
	Sal mineral	Sal mineral + uréia	Suplemento múltiplo
Ganho de peso (g/animal/dia)	580	650	600
Ganho de peso vivo (kg/animal/período)	49,9	55,9	51,6
Ganho de peso (@ de carne/animal/período) <sup>7</sup>	1,66	1,86	1,72
Custo do produto (R\$ 1,00/kg)	0,41	0,48	0,28
Consumo (g/animal/dia)	93	104	333
Consumo (kg/animal/dia)	8,0	8,9	28,4
Despesa (R\$ 1,00/animal)	3,28	4,27	7,95
Receita bruta (R\$ 1,00/) <sup>8</sup>	49,8	55,8	51,6
Receita líquida (R\$ 1,00/animal) <sup>9</sup>	46,52	51,53	43,65
Vantagem econômica (R\$ 1,00/animal) <sup>9</sup>	-	5,01	- 2,87
Vantagem econômica (%) <sup>9</sup>	-	10,8	- 6,6

<sup>7</sup> Considerando rendimento de carcaça de 50%

<sup>8</sup> Considerando o valor da carcaça em R\$ 30,00/@.

<sup>9</sup> Em relação ao custo do suplemento usado na época da seca.

## 6. Conclusões

Com o aumento da demanda de uma carne diferenciada, de alta qualidade, proveniente de uma dieta à base de pasto, o Brasil surge com um enorme potencial para atender esta necessidade do mercado mundial. Neste sentido, deve-se estabelecer o correto manejo das pastagens no sentido de manter sua produtividade e persistência.

Em função da estacionalidade climática observada no Brasil, deve-se atentar para estratégias que permita boas produções durante todo o ano. Neste sentido, as suplementações e/ou estratégias de manejo, têm que ser inseridas no processo produtivo, como forma de sustentar a produção anual e tornar o produto final competitivo.

## 7. Referências Bibliográficas

1. ADJEI, M.B.; MISLEVY, P.; WARD, C.Y. Response of tropical grasses to stocking rate. *Agronomy Journal.*, v.72, p.863-868, 1980.
2. ALLDEN, W.G.; WHITTAKER, I.A.McD. The determinants of herbage intake by grazing sheep: The interrelationship of factors influencing herbage intake and availability. *Australian Journal Agricultural Research*, v.21, p.755-766, 1970.
3. ALMEIDA, E. X. de. Oferta de forragem de capim elefante anão (*Pennisetum purpureum Schum. cv. Mott*), dinâmica da pastagem e sua relação com o rendimento animal no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina. Porto Alegre, RS. 112p. Tese (Doutorado em Zootecnia). Faculdade de Agronomia/UFRGS, 1997.

4. BLASER, R. E. Manejo do complexo pastagem - animal para avaliação de plantas e desenvolvimento de sistemas de produção de forrageiras. In: Pastagens. Sociedade Brasileira de Zootecnia. Piracicaba/SP, 1990. p.157-205.
5. BURNS, J.C.; POND, K.R.; FISHER, D.S. Effects of grass species on grazing steers: II. Dry matter intake and digest kinetics. J. Anim. Sci., 69 (3):1199-1204, 1991.
6. CARDOSO, E.G. Suplementação de bovinos de Corte em Pastejo (semiconfinamento). IV Simpósio sobre Produção Animal, 1996. Confinamento de bovinos. Anais... Piracicaba: FEALD, 1997.
7. CARNEIRO, J.C.; VAZ, F.L.; VALENTIM, F.J.; VALLE, L.A.R.; WENDLING, I.J.; FEITOZA, J.E. Utilização de suplemento para a manutenção de novilhos em pastagens durante o período seco no acre. Comunicado Técnico, Embrapa - Acre. n.124, p. 1-4, 2001.
8. CORRÊA, L.A.; POTT, E.B.; CORDEIRO, C.A. Integração de pastejo e uso de silagem de capim na produção de bovinos de corte. In: II Simpósio de produção de gado de Corte, Viçosa. V.1, p. 1-20, 2000.
9. CORSI, M. Pastagens de alta produtividade In: A.M. Peixoto; J.C. de Moura; E V.P. de Faria (ed.). Anais do 8º SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM. Piracicaba-SP, FEALQ, p. 499-512, 1996.
10. ESTANISLAU, M.L.L.; CANÇADO Jr., F.L. Aspectos econômicos da pecuária de corte. Informe Agropecuário, v.21, n.205, p. 5-16, 2000.
11. EUCLIDES FILHO, K. A pecuária de corte brasileira no terceiro milênio. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 8.; INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON TROPICAL SAVANNAS, 1., 1996, Brasília. Biodiversidade e produção sustentável de alimentos e fibras nos cerrados. Anais... Planaltina: EMBRAPA-CPAC, p.118-120, 1996.
12. EUCLIDES, V.P.B.; MACEDO, M.C.M.; VIEIRA, A.; OLIVEIRA, M.P. Evaluation of Panicum Cultivars Under Grazing. In: International GRASSLAND CONGRESS, 17. 1993, Palmerston North. Proceedings... Palmerston North: New Zealand Grassland Association, P. 1999-2001.. 1993.
13. EUCLIDES, V.P.B.; THIAGO, L.R.L.; MARCELO, M.C.M. Consumo voluntário de forragem de três cultivares de *Panicum maximum* sob pastejo. Revista Brasileira de Zootecnia, v.28, n.6, p.1117-1185, 1999.
14. EUCLIDES, V.P.B.; ZIMMER, A.H.; VIEIRA, J.M. Equilíbrio na utilização da forragem sob pastejo. IN: Simpósio sobre Ecossistema de Pastagens. Jaboticabal/SP, UNESP, 1989. p. 271-313.
15. GARCEZ NETO, A. F. . Complexidade e Estabilidade de Sistemas de Pastejo. 2001. (Desenvolvimento de material didático ou instrucional - Revisão Bibliográfica).
16. HADDAD, C.M. e CASTRO, F.G.F. Suplementação mineral de novilhos precoces - Uso de sais proteinados e energéticos na alimentação. SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO INTENSIVA DE GADO DE CORTE. 1998. Campinas. Anais... Campinas, SP, 29 e 30 de Abril, 1998.
17. JANK, L. Potencial do Gênero *Panicum*. In: Colégio Brasileiro de Nutrição Animal. Simpósio Brasileiro de Forrageiras e Pastagens, p. 25-32, abril 1994.
18. JANK, L. Potencial do gênero *Panicum*. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE FORRAGEIRAS E PASTAGENS, 1994, Campinas. Anais... Campinas: CBNA, 1994. p.25-31.
19. KICHEL, A. N.; MIRANDA, C. H. B.; TAMBOSI, S. A. T. Produção de bovinos de corte com a integração agricultura x pecuária. In: SIMPÓSIO DE FORRAGICULTURA E PASTAGENS: TEMAS EM EVIDÊNCIAS, 1., 2000, Lavras. Anais... Lavras: UFLA, 2000. p. 51-68.
20. LEÃO, M.M.; ANDRADE, I.F.; BAIÃO, A.A.F.; BAIÃO, E.A.M.; BAIÃO, L.A.M.; PÉREZ, J.R.O.; FREITAS, R.F.F. Níveis de suplementação de novilhos mestiços mantidos a pasto. Ciências agrotecnicas, v. 29, n. 5, p.1069-1074, 2005.
21. MARASCHIN, G. E. Sistema de pastejo 1. In: PEIXOTO, A. M. ; MOURA, J. C.; FARIA, V.(ed.). Pastagens: Fundamentos da Exploração Racional. Piracicaba: FEALQ,1994 a. p.337-376.



22. MOTT, G.O. Grazing pressure and the measurement of pasture production. In: VIII Int. Grassld Congress, Proceedings.. p.606-611, 1960.
23. MOTT, G.O. Measurement forage quality and quantity and grazing trials. In: 37<sup>th</sup> Southern Pasture and Forage Crop Improvement Conference, p.3-9, 1980.
24. NUSSIO, L.G.; MANZANO, R.P.; AGUIAR, R.N.S. et al. Silagem do excedente de produção das pastagens para suplementação na seca. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO E NUTRIÇÃO DE GADO DE CORTE, 2000, Goiânia. Anais... Goiânia: Colégio Brasileiro de Nutrição Animal, 2000. p.121-138.
25. PAULINO, M. F.; REHFELD, O.A.M.; RUAS, J.R.M. Alguns aspectos da suplementação de bovinos de corte em regime de pastagens durante a época seca. Informe Agropecuário, V.8, n.89, 1982.
26. PAULINO, M.F. Estratégias de suplementação para bovinos em pastejo. In: I SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, SIMCORTE, Viçosa. V.1, p. 1-20, 2000.
27. PAULINO, M.F.; RUAS, J.R.M.; FURTADO, M.A. et al. Fontes de energia em suplementos múltiplos sobre o desenvolvimento de novilhas mestiças em pastagens de campim-braquiária, durante a época seca. In: REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 33.; Fortaleza; 1996. Anais... Fortaleza: SBZ, 1996b. P.16-18.
28. PEDROSO, E.K.; LOCATELLI, A.; GROSSKLAUS, C. Avaliação funcional e carcaça do nelore. In: IV SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE – SIMCORTE. Viçosa, p. 167-184. 2004.
29. POPPI, D.P.; HUGHES, T.P.; L'HUILLIER, P.J. Intake of pasture by grazing ruminants. In: NICOL, A.M. (Ed.). Livestock feeding on pasture. Hamilton: New Zealand Society of Animal Production, 1987. p.55-64. (Occasional publication, 10).
30. REIS; R.A.; RODRIGUES, L.R.A.; PEREIRA, J.R.A. A Suplementação como estratégia de manejo da pastagem. XIII SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM. 1996. Produção de bovinos a pasto. Anais do XIII Simpósio sobre Manejo da Pastagem (ed.). Peixoto, A.M.; Moura, J.C., Faria, V.P.- Piracicaba: FEALQ, 1997.
31. RUGGIERI, A. C.; RODRIGUES, L. R. A.; PACOLA, L. J.; FIGUEIREDO, L. A. de; ROZOOK, A. G.; MALHEIROS, E. B. Avaliação dos capins colômbio, Tanzânia – 1 e Marandu, sob pastejo durante o período de estação de monta. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34., Juiz de Fora, Anais... Juiz de Fora: SBZ, 1997, v. 2, p. 237-239.
32. SANTOS, M.V.F.; JÚNIOR, J.C.B.; SILVA, M.C.; SANTOS, S.F.; FERREIRA, R.L.C.; MELLO, A.C.L.; L FARIAS, I.; FREITAS, E.V. Produtividade e Composição Química de Gramíneas Tropicais na Zona da Mata de Pernambuco. Revista Brasileira de Zootecnia, v.32, n.4, p.821-827, 2003.
33. SILVA, S.C.; Pedreira, C.G.S. Fatores condicionantes e predisponentes da produção animal a pasto. In: A. M. Peixoto; J. C. de Moura & V. P. de Faria. Eds. Anais do 13<sup>o</sup> Simpósio sobre Manejo da Pastagem. Tema: Produção de Bovinos a Pasto. FEALQ, Piracicaba, SP, p.97-122, p.352, 1996.
34. SIMÃO NETO, M. & SERRÃO, E.A.S. Capim kicuio da Amazônia (*Brachiaria sp*). Boletim Técnico IPEAN, Belém, v.58, p.I-17, 1974.
35. TEIXEIRA, J.C.; ANDRADE, G.A. Carboidrato na alimentação de Ruminantes. In: II Simposio de Forragicultura e pastagens, 2001, Lavras. Temas em Evidencia. Lavras : Editora UFLA, 2001. v.1. p.165-210.
36. THIAGO, L.R.L.; MORAES, S.S.; NICODEMO, M.L.F. et al. Efeito do fósforo suplementar sobre o desempenho reprodutivo de vacas de corte em pastagem de *Brachiaria humidicola*. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.35, n.2, p.449-456, 2000.
37. USDA. 2004 - Serviço de Pesquisa Econômica do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos. <http://www.conab.gov.br/download/relgestao/relgestao2004/13-oss%C3%A1rio>. Acesso em: 25 maio 2006.
38. VAN SOEST, J. 1994. Nutritional ecology of the ruminal. Cornell I University Press, Ithac, 476p.

39. VILELA, P.A. Uma visão sobre a produção intensiva de bovinos de corte com o uso do pivô central. In: SIMPÓSIO GOIANO SOBRE PRODUÇÃO DE BOVINOS DE CORTE, 1., 1999, Goiânia-GO. Anais... Goiânia: CBNA, 1999. p. 191-200.
40. VILLARREAL, M., PASTORA, D., BRIZUELA, E. Evaluación de gramíneas bajo pastoreo en pequeñas parcelas. Pasturas Tropicales, v.16, n.3, p.9-16, 1994.
41. WEIGAND, R.; STAMATO NETO, J.; COELHO, R.D. Pasto irrigado produz mais. ANUALPEC, 1998. p.45-50.
42. ZANINE, A.M.; SILVA, C.C. LÍRIO, V.S.; Análise do desempenho brasileiro no mercado internacional da carne bovina. Revista Eletrônica de Veterinária. v.6, n.11, p.1-21, 2005a.
43. ZANINE, A.M. Resposta morfofisiológica em pasto sob pastejo. Colloquim Agrariae, V.1, n.2, p.50-59, 2005b.
44. ZANINE, A.M.; MACEDO JUNIOR, G.; Importância do consumo da fibra para nutrição de ruminantes. Revista Eletrônica de Veterinária. v.7, n.4, p.1-12, 2006a.
45. ZANINE, A.M.; SILVA, C.C.; Mercado internacional da carne bovina. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, v.3, n.6, p. 1-8, 2006b.



**REDVET®** [Revista Electrónica de Veterinaria](http://www.veterinaria.org) (ISSN nº 1695-7504) es medio oficial de comunicación científico, técnico y profesional de la Comunidad Virtual Veterinaria, se edita en Internet ininterrumpidamente desde 1996. Es una revista científica veterinaria referenciada, arbitrada, online, mensual y con acceso a los artículos íntegros. Publica trabajos científicos, de investigación, de revisión, tesis doctorales, casos clínicos, artículos divulgativos, de opinión, técnicos u otros de cualquier especialidad en el campo de las **Ciencias Veterinarias** o relacionadas a nivel internacional.

Se puede acceder vía web a través del portal [Veterinaria.org®](http://www.veterinaria.org). <http://www.veterinaria.org> o en desde **REDVET®** <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> - <http://www.redvet.es>

Se dispone de la posibilidad de recibir el Sumario de cada número por [correo electrónico](mailto:redvet@veterinaria.org) solicitándolo a [redvet@veterinaria.org](mailto:redvet@veterinaria.org)

Si deseas postular tu artículo para ser publicado en **REDVET®** contacta con [redvet@veterinaria.org](mailto:redvet@veterinaria.org) después de leer las Normas de Publicación en <http://www.veterinaria.org/normas.html>

Se autoriza la difusión y reenvío de esta publicación electrónica siempre que se cite la fuente, enlace con [Veterinaria.org®](http://www.veterinaria.org). <http://www.veterinaria.org> y **REDVET®** <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> - <http://www.redvet.es>