



PUBVET, Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia.

Terminação de bovinos a pasto

Barbara Juliana Martins Lemos¹, Flávia Martins de Souza¹, Alex Pereira de Oliveira¹, Rayanne Galdino de Menezes¹, Rodrigo Medeiros da Silva^{1,2}

¹Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal – EVZ/UFG, Goiânia-GO.

Email: flaviasouza@zootecnista.com.br.

² Professor do Curso de Zootecnia da Universidade Estadual de Goiás (UEG).

Resumo

As pastagens representam a forma mais prática e econômica para a alimentação de bovinos. Entretanto a produtividade animal nos trópicos ainda é baixa, principalmente devido à estacionalidade produtiva e variação na qualidade das forrageiras causando desequilíbrio nutricional nos animais. Desta forma, algumas tecnologias tem sido empregadas para corrigir essa deficiência. Uma delas se refere ao manejo adequado das pastagens e do pastejo, além do uso estratégico da suplementação alimentar, que permitem intensificar a produção. Portanto, objetivou-se abordar a terminação de bovinos em sistema extensivo de produção, demonstrando técnicas e estratégias para melhorar a produtividade animal.

Palavras-chave: alimentação, desempenho animal, pastagem, suplementação.

Finishing cattle on pasture

Abstract

Pastures represent the most practical and economical for feeding cattle. However animal productivity in the tropics is low, mainly due to seasonal variation in production and quality of forage causing nutritional imbalance on animals. Thus, some technologies have been used to correct this deficiency. One refers to the proper management of pastures and grazing, and the strategic use of food supplementation, which allow to intensify production. Therefore, the objective was to address the finishing cattle on extensive production, demonstrating techniques and strategies to improve animal productivity.

Keywords: animal performance, feed, pasture, supplementation.

INTRODUÇÃO

A produção de gado de corte no Brasil tem sido desafiada a estabelecer sistemas de produção eficientes, com carne de boa qualidade a baixo custo. Isto depende basicamente do valor nutricional da pastagem e do tipo de animal criado, ambos limitados pelo ambiente.

A pecuária de corte nacional caracteriza-se por sistemas baseados quase exclusivamente em pastagens, em que a produção de carne é dividida em dois períodos. O período de primavera/verão, quando a alta produção forrageira resulta em elevado desempenho animal; e o período de outono/inverno, quando a produção limitada de pastagens retarda crescimento podendo causar desempenho negativo, ou seja, perdas de peso dos animais (PRADO et al., 2003).

Essa variação na produção e qualidade da pastagem ao longo do ano limita a exploração do máximo potencial produtivo dos animais. O baixo desempenho resulta em um abate tardio dos bovinos, próximo aos 48 meses e qualidade inferior da carne, desagregando valor ao produto. Dessa forma, o setor se torna ineficiente do ponto de vista técnico e econômico.

Diante o exposto, objetivou-se abordar a terminação de bovinos em sistema extensivo de produção, demonstrando técnicas e estratégias com o intuito de melhorar a produtividade animal.

REVISÃO DA LITERATURA

Produção de bovinos de Corte

A produção animal é função do consumo e valor nutritivo (composição bromatológica e digestibilidade dos nutrientes) do alimento disponível. Sendo que, o consumo de alimentos determina o aporte de nutrientes necessários para a manutenção e produção dos animais.

A eficiência biológica animal varia de acordo com o peso, condição corporal, idade, sexo, potencial genético e qualidade nutricional da dieta. Desta forma, RESTLE et al. (1999) e BRONDANI et al. (2004) relatam que animais jovens são biologicamente mais eficientes, por isso é desejável reduzir a idade de abate em bovinos, pois convertem melhor o alimento em ganho de peso.

Além da melhor eficiência alimentar do animal, a redução da idade de abate também proporciona a produção de carne com características desejadas pelo mercado consumidor cada vez mais exigente, como o externo. Por isso, existe um crescente interesse em padronizar a qualidade da carne produzida nos diferentes sistemas.

Porém, a maior precocidade dos animais para produção de carne a pasto só pode ser alcançada com o ajuste nutricional entre a curva sazonal de oferta das pastagens com a curva crescente de demanda por nutrientes do animal (S'THIAGO, 1999). O que pode ser alcançado utilizando a suplementação alimentar.

Características das pastagens tropicais

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 da forrageira (EUCLIDES, 2001a). Sendo assim, a melhor eficiência da utilização das forrageiras depende da manipulação adequada desses fatores em conjunto, proporcionando maior produtividade animal.

No Brasil Central, existem períodos bem definidos em relação à qualidade das pastagens que são determinados pelas variações na disponibilidade de chuvas e radiação solar. Durante as águas ocorre maior concentração de nutrientes na planta e disponibilidade de forragem. Na transição águas/seca acontece uma diminuição gradual da produtividade do valor nutritivo da forrageira. No período seco há redução do conteúdo de nutrientes e da disponibilidade de forragem. Na transição seca/águas as plantas apresentam alto conteúdo solúvel e recupera a produtividade de matéria seca (MS) proporcionalmente à rebrota das plantas.

As forrageiras tropicais, em consequência dessa estacionalidade produtiva, não fornecem quantidades suficientes de nutrientes para a produção máxima dos animais. Conforme FERNANDES et al. (2010) na época das águas verifica-se alta produção de forragem obtendo-se 85% da produção anual, com qualidade nutricional adequada, enquanto que, durante a época da seca observa-se limitações quanti-qualitativamente.

A digestibilidade das forrageiras pode variar de 60% nas águas a 40% na seca, devido ao aumento no teor de lignina e de fibra na planta, e o teor de proteína pode variar de 10-12% (período das águas) no início do crescimento vegetativo a 2-4% (período da seca) no final do ciclo, após a floração, (VAN SOEST, 1994). Demonstrando que forrageiras tropicais apresentam baixo valor nutritivo no período seco, com teores de proteína bruta (PB) inferiores ao mínimo de 7,0% na matéria seca (MS), limitando a atividade dos

microorganismos ruminais (MINSON, 1990). As variações bromatológicas das forrageiras Gênero *Brachiaria* ao longo do ano pode ser observado na Tabela 1.

TABELA 1 Composição bromatológica média (%) de pastos do Gênero *Brachiaria* em função de diferentes períodos de coleta durante o ano.

Parâmetros	Períodos ¹			
	Seca-águas ²	Águas	Águas-seca	Seca
PB	7,16	9,66	8,39	5,07
FDN	67,3	70,08	70,26	73,43
FDNi	18,8	10,73		39,56
LIGNINA	8,55	7	9,13	8,35
PIDN	36,17	39,42	45,22	43,92
PIDA	9,41	5,42	7,35	13,63

¹Seca-Águas: entre Setembro e Novembro; Águas: entre Dezembro e Fevereiro; Águas-Seca: entre Março e Maio; Seca: entre Junho e Agosto. ² Amostras obtidas via simulação de pastejo animal e extrusa esofágica.

Fonte: Adaptado de Paulino et al. (2002)

Além da variação no teor de PB e energia disponível na forrageira, também há redução nos demais nutrientes como minerais e vitaminas, ocasionando desempenho negativo e, em casos extremos, até mesmo à morte dos animais. Uma vez que as exigências nutricionais do animal não são supridas através do consumo diário de MS da pastagem, pois à medida que a pastagem vai perdendo qualidade, maior tem que ser o consumo de MS para compensar esta perda em nutrientes (FIGURA 1).

Portanto o consumo de forragem é positivamente influenciado pelo teor de nutrientes como proteína, fósforo, cobalto, enxofre e pela digestibilidade de sua MS. Por outro lado, é negativamente correlacionado com constituintes da parede celular, quando os níveis de fibra em detergente neutro alcançam patamares superiores a 55 - 60% (PAULINO et al.,2002).

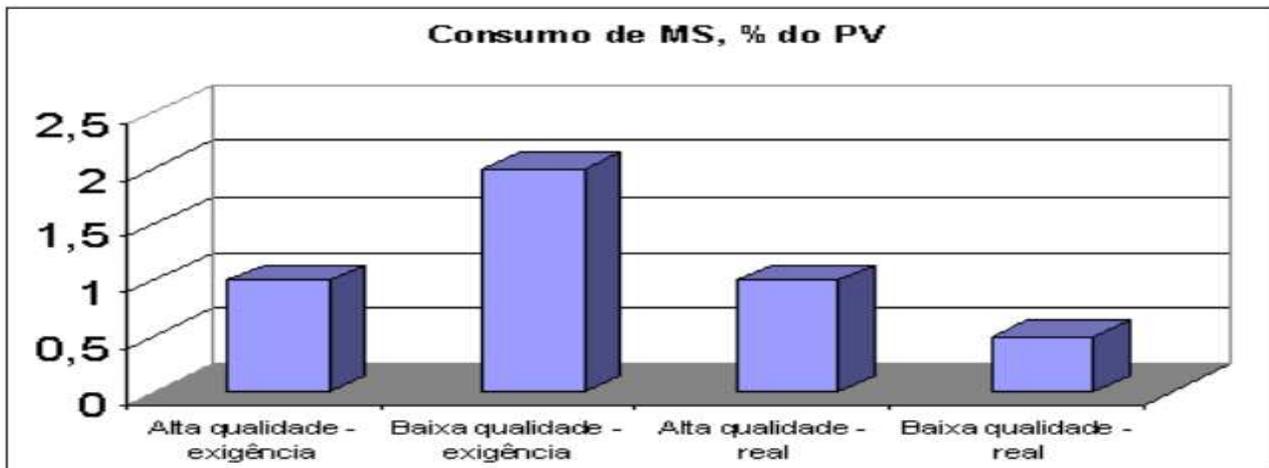


FIGURA 1: Influência da qualidade da pastagem na exigência e consumo real de matéria seca (MS). Fonte: Adaptado de PRATES (1999)

A produção de bovinos a pasto depende, além das características bromatológicas da forragem, também das características fenólicas e estruturais da vegetação como a altura, densidade da biomassa vegetal (kg/ha/cm), relação folha/caule, proporção de inflorescência e material morto. Estas características estruturais do pasto determinam o grau de pastejo seletivo exercido pelos bovinos, assim como a eficiência com que o animal colhe a forragem na pastagem afetando a quantidade de nutrientes ingerida (GOMIDE, 1998).

Manejo do pastejo

A estacionalidade produtiva das forrageiras, além de elevar a idade ao abate dos animais, afeta a capacidade de suporte das pastagens. Sendo maior durante as águas e, como no período seco geralmente mantém-se a mesma quantidade de animais, a pastagem não supre as necessidade nutricionais dos mesmos.

A utilização eficiente da forragem produzida depende da adoção da taxa de lotação compatível com a capacidade de suporte da pastagem, isto é, a adoção da pressão ótima de pastejo (GOMIDE & GOMIDE, 1999). A qual sofre influencia da oferta de forragem, massa de forragem residual, índice de área foliar (IAF) residual , altura, entre outras variáveis (REIS et al., 2009).

Desta forma, a disponibilidade de forragem determina a taxa de lotação e essa, por sua vez, controla simultaneamente a qualidade e a quantidade de pastagem disponível. Isto possibilita, ou não, que as plantas se mantenham produtivas e, ao mesmo tempo, defina a produtividade animal (EUCLIDES, 2001b).

Por isso é de grande importância compreender as relações entre a intensidade de pastejo, quantidade e qualidade da forragem e o desempenho animal.

De acordo com MOTT (1960) a pressão de pastejo abaixo da ótima maximiza a produção por animal, mas a produção por área não é maximizada que, inicialmente, cresce linearmente com a pressão de pastejo. A máxima produção por área ocorre sob pressão de pastejo em que a produção por animal é ligeiramente comprometida. A pressão de pastejo ótima corresponde a uma faixa que engloba a máxima produção por animal e por área. Pressão de pastejo acima da ótima compromete simultaneamente a produção por animal e por área (FIGURA 2).

Entretanto, para que o animal expresse seu máximo potencial genético para produção, faz-se necessário atender suas exigências em proteína, energia, vitaminas e minerais (NRC,1996). Aparentemente, bovinos em pastagens tropicais manejadas em suas capacidades de suporte, atingem apenas 35% a 50% de seu potencial para ganho em peso (EUCLIDES et al., 1993).

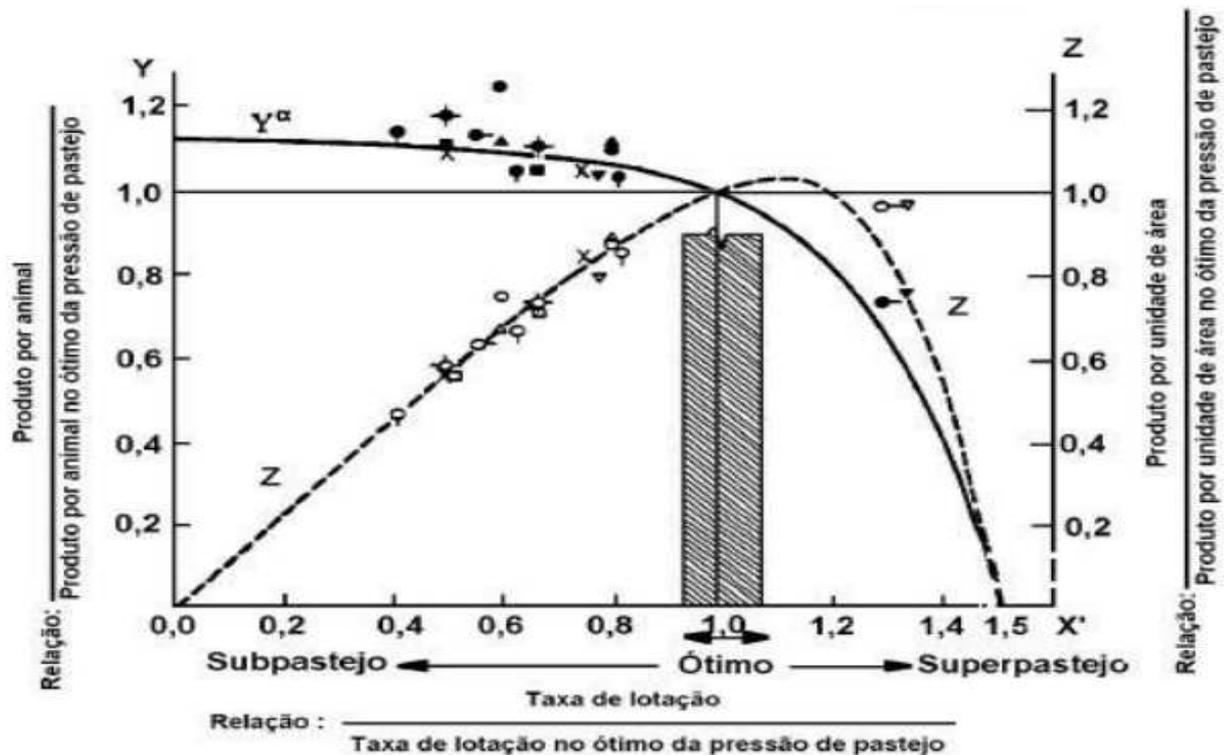


FIGURA 2 Relação entre a pressão de pastejo e a produção animal, por cabeça e por área, em pastagem. Fonte: MOTT (1960)

Diante esta limitação das forrageiras, para maximizar e manter a produção animal estável durante o ano é necessário a adoção de algumas estratégias. Podem se adotados o armazenamento do excesso de forragem produzida durante o verão, na forma de feno ou de silagem, ou a reserva de pastagens estrategicamente diferidas nas águas para pastejo direto durante o período crítico. Também é importante associar a estas estratégias o uso de suplementos concentrados, que é uma das formas de se complementar o déficit de proteína e energia exigida para o ganho em peso (EUCLIDES, 2001 e LANA, 2002).

O diferimento de pastagem é uma prática que deve conciliar maior produção com melhor qualidade. EUCLIDES & QUEIROZ (2000) recomendaram a vedação escalonada das pastagens da seguinte forma: vedam-se 40% da área de pastagens destinada à produção de feno-em-pé no início de fevereiro

para consumo de maio a fins de julho; e vedam-se os 60% restantes no início de março para utilização de agosto a meados de outubro.

De acordo com EUCLIDES (2001b) as forrageiras mais indicadas para essa prática são aquelas que perdem lentamente o valor nutritivo ao longo do tempo, tais como as gramíneas dos gêneros *Brachiaria* (decumbens, cv. marandu), *Cynodon* (capins estrela, coastcross e tiftons) e *Digitaria* (capim-pangola). Já *B. humidicola* tem grande capacidade de acúmulo de forragem, mas seu valor nutritivo é baixo quando comparado ao das outras espécies de *Brachiaria*.

Por outro lado, as gramíneas de crescimento cespitoso, tais como as dos gêneros *Panicum* (capins tanzânia, mombaça e tobiatã), *Pennisetum* (capim-elefante) e *Andropogon* (cvs. Planaltina e Baeti) quando vedadas por períodos longos apresentam acúmulo de caules grossos e baixa relação folha/caule, não sendo indicadas para produção de feno em-pé (EUCLIDES, 2001b).

Portanto ao utilizar a forrageira adequada e o manejo de diferimento correto, essas pastagens apresentarão boa disponibilidade de forragem, entretanto seu valor nutritivo será baixo. Dessa forma, esta estratégia deve estar associada a algum tipo de suplementação alimentar como sal mineral enriquecido com uréia, mistura mineral múltipla e concentrado energético-protéico.

Isto pode ser confirmado em diversos estudos. SANTOS et al. (2004) avaliaram o desempenho de bovinos em pastagens diferidas com ou sem suplementação múltipla e observaram que, como era esperado, o ganho em peso dos animais suplementados foi muito superior (771g/dia – setembro) aos dos animais não suplementados (-292 g/dia – setembro).

De modo geral, as principais vantagens da suplementação são o suprimento da carência de nutrientes dos animais, evita a subnutrição e melhora a eficiência alimentar, contribuindo para diminuir a idade de abate, aumentar a taxa de lotação das pastagens, além de melhor uso da área. A suplementação também auxilia no planejamento da venda dos animais,

permitindo que seja feita no momento de melhores preços, tornando o sistema mais eficiente (FIGURA 3).

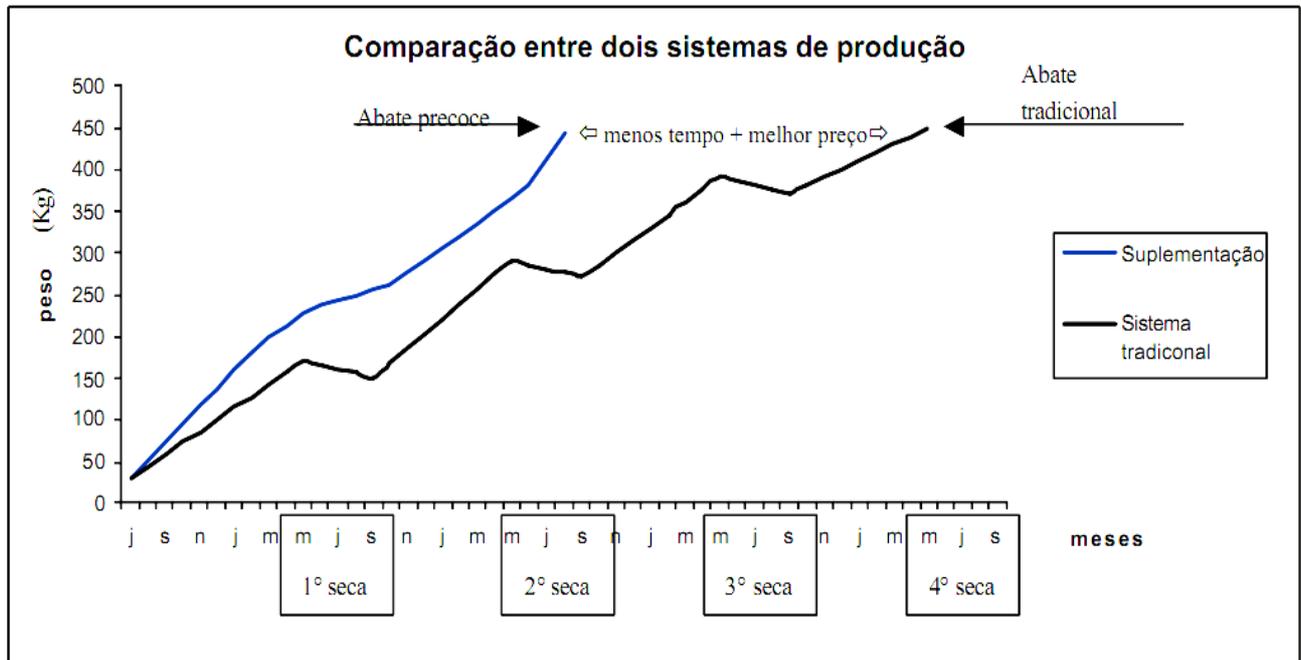


FIGURA 3 – Relação da idade de abate com diferentes sistemas de produção.

Fonte: Adaptado de ALMEIDA e AZEVEDO (1996)

A necessidade de suplementar os animais e as quantidades são dependentes das metas a serem conseguidas de acordo com o planejamento proposto na propriedade. E também a formulação de suplementos deve se adequar conforme a qualidade e disponibilidade da forragem disponível para pastejo, já que estas características alteram-se rapidamente (DETMANN et al., 2005).

O fornecimento de nutrientes via suplementação pode possibilitar desempenho diferenciado aos animais, desde a simples manutenção de peso, passando por ganhos moderados de 200 a 300 g/dia, até ganhos de 500 a 600 g/dia (PAULINO, 2001).

De acordo com EUCLIDES (2001b) quando o objetivo da suplementação é ganho de peso acima de 250 gramas dia, há necessidade de se incluir

energia e proteína no sal mineral. Nesse caso, a mistura tem sido, comumente, denominada de "Mistura Mineral Múltipla".

Outro procedimento que pode ser utilizado para manter níveis mais elevados de produção é a suplementação alimentar com mistura balanceada de concentrados. As taxas de ganho durante o período de suplementação variam entre 500 e 900 gramas/dia e serão em função da quantidade de suplemento oferecido (0,6% a 1% do peso vivo), do potencial do animal, da sua condição corporal, da forragem disponível, do tamanho dos pastos, da distância das aguadas e da declividade do terreno (EUCLIDES, 2001b).

Vale lembrar que, para a adoção da suplementação concentrada a disponibilidade da forragem não deve ser limitante para o consumo de alimento, e quando for, além da utilização de concentrados, há também necessidade de se fazer suplementação com volumosos.

MOORE (1980) relata que existem três possíveis efeitos na interação existente entre o consumo de forragem e o consumo de suplemento. O efeito aditivo, no qual o consumo de forragem é constante em diferentes níveis de suplementação e ocorre adição no consumo total no mesmo nível em que o suplemento é fornecido. O efeito combinado ou associativo, em que o consumo total aumenta, porém há redução do consumo de forragem. Por fim, o efeito substitutivo, ou seja, o consumo total é constante, porém o consumo de forragem diminui na mesma proporção que aumenta o consumo de suplemento.

A suplementação concentrada melhora o desempenho animal, mas nem sempre a resposta é satisfatória, podendo ser maior ou menor que o planejado. Essa variação pode ser explicada por efeitos combinados do suplemento sobre o consumo de forragem e a energia disponível da dieta. Estes efeitos podem ser positivos quando aumenta o consumo de matéria seca e/ou a digestão da forragem, devido ao suprimento de nutrientes limitantes presentes no suplemento, mas não na pastagem. Podem ser efeitos negativos quando a suplementação diminui o consumo e/ou a digestão da forragem (GOES et al., 2004).

O efeito do suplemento depende da quantidade e da qualidade da forragem disponível e características do suplemento, da maneira de fornecimento e do potencial de produção dos animais. Quando um suplemento é fornecido, o consumo de forragem dos animais mantidos em pastagens pode permanecer inalterado, aumentar ou diminuir. Níveis de suplementação acima de 0,7% do PV/dia, geralmente, proporcionam redução no consumo de forragem (REIS et al., 2009).

Desta maneira, é importante ajustar o número de animais em função da massa de forragem. CORREIA (2006) verificou aumento linear da taxa de lotação e do desempenho de novilhos em pastagem de capim-marandu com doses crescentes de suplemento concentrado (TABELA 2).

TABELA 2 Taxa de lotação, desempenho animal e produtividade de pastagem de capim-marandu, em função do nível de suplementação da dieta dos animais

Variável	Nível de Suplementação (% PV/dia)				Intercepto*	Coef. Angular*
	0,0	0,3	0,6	0,9		
Taxa de lotação UA/há	4,5	5,3	5,6	6,1	4,62	1,70
Ganho de peso kg/dia	0,595	0,673	0,810	0,968	0,583	0,408
Ganho por área kg/há	490,2	683,5	775,8	1014,6	491,16	555,20

* Efeito linear ($P < 0,01$) pelo teste t-Student.

Fonte: Adaptado de Corrêa (2006)

Verifica-se na Tabela 2 o crescente ganho de peso diário e o ganho por área com a elevação dos níveis de suplementação mesmo com o aumento da taxa de lotação. O que significa que o sistema está em equilíbrio, o efeito associativo foi positivo e que, apesar de substituir em parte a forragem, o consumo total de matéria seca aumentou com o aumento da inclusão do suplemento.

Suplementação durante o período seco

Nas condições brasileiras, o período seco é a fase mais crítica do sistema de produção de bovinos em pastejo. Nesta época o rebanho alimenta-se de forragem de baixo valor nutricional, com elevado teor de fibra e concentração de nitrogênio abaixo de 1% na MS, o que prejudica a eficiência fermentativa das bactérias ruminais, reduzindo o consumo e a digestão da forragem (REIS et al. 2009).

O fornecimento adicional de nitrogênio aos animais favorece o crescimento das bactérias fibrolíticas, aumentando assim a taxa de digestão ruminal dos componentes e a síntese de proteína microbiana. Desse modo, permite incrementar o consumo voluntário da forragem e melhorar o balanço energético do animal em pastejo.

Fica evidente que o nitrogênio é o nutriente mais limitante durante a estação seca, devendo ser priorizado na suplementação. Os suplementos oferecidos neste período devem ser constituídos de fontes protéicas de alta degradabilidade no rúmen (PDR). A mistura de uréia e sulfato de amônia (85% e 15%, respectivamente) pode suprir exigências para manutenção ou ganho em peso vivo de até 207g/dia (ZANETTI et al., 2000), dependendo da disponibilidade da pastagem. Entretanto, quando utilizada em pastagens de baixa qualidade tem se observado o decréscimo no desempenho quando se ultrapassa 3% de uréia no suplemento (GOES et al., 2004) devido á limitação por deficiência de energia.

Para que a suplementação estimule o consumo de MS e a digestão da forragem, melhorando o desempenho animal, é necessária uma disponibilidade mínima de forragem de 30 gMS kg⁻¹ de peso vivo ou 2.500 a 3.000 kg MS há⁻¹ (MALAFAIA et al. (2003). Caso contrário a suplementação não traria efeitos positivos ao desempenho animal.

Nesta época é importante a adição de fontes energéticas no suplemento para evitar uma via de metabolização indesejável da amônia que gasta energia que poderia ser usada na produção. Se não há disponibilidade suficiente de

carboidratos fermentáveis no rúmen no momento da liberação da amônia, esta não é incorporada à massa microbiana, sendo absorvida através do epitélio ruminal para a corrente sangüínea e, posteriormente, eliminada pela urina na forma de uréia.

DETMANN et al. (2004) avaliaram a resposta de bovinos em terminação recebendo diferentes níveis de PB no suplemento (12, 16, 20 e 24% PB), verificaram que para terminação durante a época seca do ano o teor entre 16 e 20% PB, permite otimizar o desempenho animal, mantendo-se uma relação adequada entre energia e proteína (NDT:PB).

SILVA et al. (2008) ao avaliarem diferentes níveis de uréia (4, 8 e 12%) em suplementos múltiplos oferecido na proporção 0,2% do peso vivo observaram que o incremento de uréia não afetou o ganho médio diário e concluíram que o nível 4% contribuiu para a maior margem bruta e redução no tempo necessário para o animal atingir 450 Kg (Tabela 3).

Tabela 3 Desempenho de bovinos em função dos níveis de uréia no suplemento

Itens	Tratamento			
	MM ⁴	4% Ureia	8% Ureia	12% Ureia
PVJI ¹	269,6	255,2	255	258,2
PVJF ¹	276,2	287,6	281,8	282,4
GPT ¹	6,6 ^b	32,4 ^a	26,8 ^a	24,2 ^a
GMD ²	0,073 ^b	0,36 ^a	0,298 ^a	0,269 ^a
D450	454	161	175	177
Consumo de suplemento ³	0,1	0,543	0,537	0,541

^{a,b} As médias na linha, seguidas de letras sobrescritas diferentes apresentam diferença significativa pelo teste SNK (P<0,05), ¹kg, ²kg/animal/dia, ³ kg/animal/dia.

PVJ1- peso vivo jejum inicial; PVJF- peso vivo jejum final; GPT- ganho de peso total; GMD- ganho médio diário; D450- número de dias necessário para que animal atinja o peso de 450 kg
Fonte: SILVA et al. (2008)

Suplementação durante o período das águas

Durante o período de chuvas, embora as pastagens não sejam consideradas deficientes em proteína bruta, os ganhos de peso obtidos estão

aquém daqueles observados sob condições similares em regiões temperadas (DETMANN et al., 2005). Conforme POPPI & MCLENNAN (1995), isso se deve em parte, à alta degradabilidade da proteína bruta da forragem, o que provoca perda excessiva de compostos nitrogenados no ambiente ruminal na forma de amônia.

MOORE et al. (1999) relatam que o fornecimento de energia prontamente digestível, diminui a perda de nitrogênio disponível e a amônia no rúmen, aumentando a síntese de proteína microbiana, permitindo um melhor desempenho animal.

Apenas a suplementação protéica não interfere no desempenho de bovinos durante o período das águas, como observado por AGUIAR et al. (2008) (Tabela 4).

TABELA 4 Ganho de peso médio diário (kg/animal/dia) de bovinos submetidos a diferentes tipos de suplementos.

TRATAMENTOS	MÉDIA
Sal mineral	0,986 a
Sal mineral de formulação específica	1,136 a
Sal nitrogenado	1,111 a
Sal proteinado	1,176 a
CV (%)	15,98

Médias seguidas de mesma letra não diferem pelo teste de Tuckey a 5%.

Fonte: Adaptado de Aguiar et al. (2008)

Misturas múltiplas podem resultar em ganhos adicionais de 200 a 300 g/dia neste período (POPPI & MCLENNAN, 1995). Porém, ao contrário do período seco em que a suplementação protéica atenderia as bactérias ruminais, nas águas as fontes protéicas deverão ser de baixa degradabilidade ruminal (baixo valor PDR), permitindo que essa proteína seja disponível no intestino, onde será absorvida, atendendo diretamente as necessidades do animal em pastejo (S'THIAGO, 1999).

FERNANDES et al. (2010) observaram que a suplementação com 30,5% de PB e 82,7 % de NDT teve efeito positivo sobre o consumo de nutrientes, aumentando a eficiência da utilização da forragem disponível durante o período das águas, com conseqüente melhoria no ganho de peso dos bovinos submetidos à estratégia de suplementação.

No entanto TONELLO et al. (2011) ressaltam que nas condições brasileiras, em pastagens com gramíneas tropicais, ocorre o efeito substitutivo principalmente quando há grande similaridade entre as características nutricionais do pasto e do suplemento.

ZERVOUDAKIS et al. (2001) não observaram nenhuma resposta no desempenho de bovinos submetidos a diferentes suplementações (20% PB), concluindo que em pastagens de *Brachiaria decumbens*, com alta disponibilidade de MS/ha (6736 kg), obteve-se boa terminação de bovinos sem necessidade de suplementação concentrada.

Da mesma forma, COSTA et al. (2011) concluíram que a suplementação protéico-energética para bovinos mantidos em pastagens tropicais no período das águas não apresentou benefícios nutricionais devido ao alto coeficiente de substituição da forragem pelo suplemento.

EUCLIDES (2001b) recomenda que, para se evitar o efeito de substituição, a suplementação durante as águas deve apenas corrigir nutrientes específicos que estão deficientes na pastagem.

Intensificação do sistema de produção

A intensificação do sistema de produção de bovinos em pastagens visa produção de animais para abate aos 24 meses de idade como precoces de pasto, durante o segundo período de seca da vida do animal. Outra alternativa é o abate aos 15 a 21 meses de idade como superprecoces, sendo terminado durante o segundo período de chuvas da vida do animal.

Para viabilizar a produção do novilho precoce/superprecoce em pastagens deve-se estabelecer manejo que permita, durante a terminação,

ganhos em peso superiores a 1kg/animal/dia nas águas, associados a ganhos superiores a 800g/animal/dia durante o final das águas e início ou durante a estação seca (PAULINO et al., 2003).

Segundo PAULINO (2000) afirma que quando a terminação coincidente com a época seca, envolvendo ganhos superiores a 800 g/dia, devem-se suplementar em torno de 0,8-1,0% do peso vivo (Figura 4).

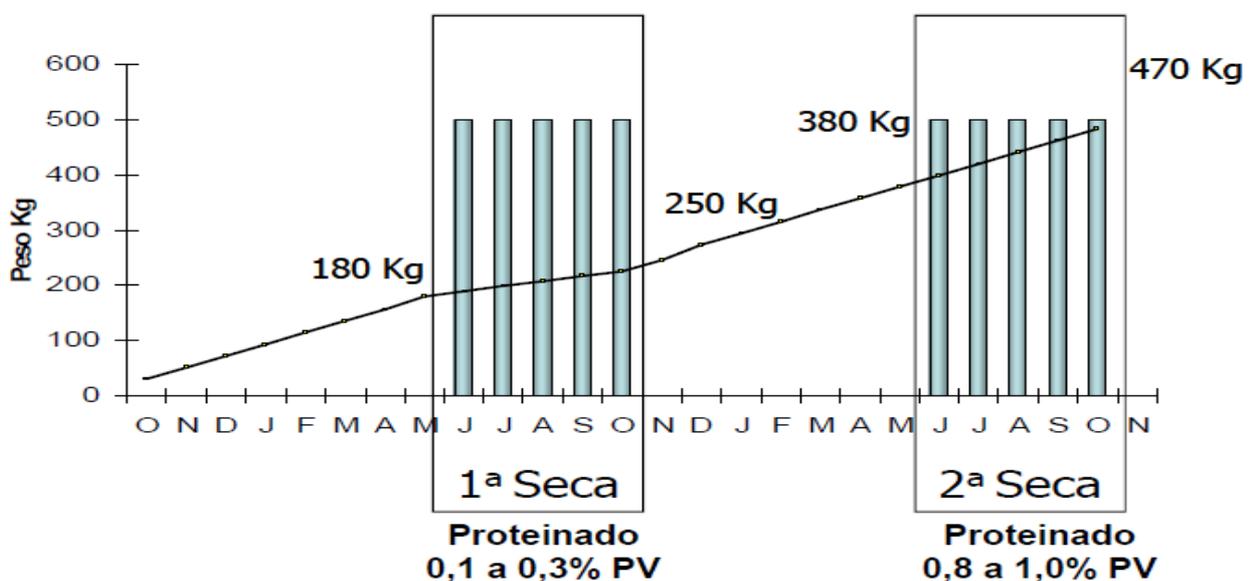


FIGURA 4 – Terminação de novilhos até 26 meses. Fonte: PAULINO (2012)

Segundo FIGUEIREDO et al. (2007) as taxas de retorno do capital investido com terra indicaram o abate aos 18 meses como a alternativa mais vantajosa economicamente. Este seria o caminho para incrementar a rentabilidade da carne bovina, bem como a eficiência e a competitividade das criações, em busca de qualidade conhecida e superior, produzida em períodos e custos cada vez menores (PAULINO et al., 2002).

Apesar de trazer ganhos produtivos o suplemento concentrado, geralmente, é um insumo de alto custo, havendo necessidade de fornecê-lo de forma racional, afim de não comprometer a eficiência econômica da criação. A viabilidade da suplementação concentrada é relativa, visto que esta depende

das particularidade de cada sistema e da conjuntura do mercado do período que se pretende suplementar o rebanho.

Deve-se considerar aspectos relacionados a toda a cadeia produtiva, como a disponibilidade de insumos a baixo custo, logística de transporte e armazenamento, custos de manutenção dos animais em mais um ou dois anos de recria, considerando desembolsos e o custo de oportunidade de uso da área destinada a esses animais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A terminação de bovinos em sistema extensivo de produção pode ser eficiente maximizando-se a produção forrageira e usando estrategicamente a suplementação com concentrados.

Para viabilizar o abate precoce dos animais a suplementação deve permitir ganhos em peso em torno de 800g/dia durante o período seco. A suplementação na época das águas também pode ser uma tecnologia para reduzir a idade de abate dos animais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, A. P. A.; RESENDE, J. R.; BRITO, D. M.; EURIDES, L. P.; RAFHAEL, H. M.; CASETA, M. C. Efeito de quatro tipos de suplementos sobre o desempenho de bovinos anelados durante o período das águas. **Anais...** 45ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Lavras, MG – UFLA, 22 à 25 de julho de 2008.

ALMEIDA, A. J. e AZEVEDO, C. 1996. **Semiconfinamento - como ganhar dinheiro com boi gordo quando os outros estão perdendo**. Globo. São Paulo - SP. 184p.

BRONDANI, I. L.; SAMPAIO, A. A. M.; RESTLE, J.; ROSA, J. R. P.; SANTOS, C. V. M.; FERNANDES, M. S.; GARAGORRY, F. C.; HECK, I. Desempenho de Bovinos Jovens das Raças Aberdeen Angus e Hereford, Confinados e Alimentados com Dois Níveis de Energia. **R. Bras. Zootec.**, v.33, n.6, p.2308-2317, 2004.

CORREIA, P.S. **Estratégia de suplementação de bovinos de corte em pastagens durante o período das águas**. 2006. 333f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz/USP, Piracicaba, 2006.

COSTA, V. A. C.; DETMANN, E.; PAULINO, M. F.; VALADARES FILHO, S. C.; CARVALHO, I. P. C. DE; MONTEIRO, L. P. Consumo e digestibilidade em bovinos em pastejo durante o período das águas sob suplementação com fontes de compostos nitrogenados e de carboidratos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.8, p.1788-1798, 2011.

DETMANN, E.; PAULINO, M. F.; CECON, P. R.; CAMPOS, S. De, VALADARES FILHO; ZERVOUDAKIS, J. T.; CABRAL, L. Da S.; LEÃO, M. I.; LANA, R. De P.; PONCIANO, N. J. Níveis de proteína em suplementos para terminação de bovinos em pastejo durante o período de transição seca/águas: consumo voluntário e trânsito de partículas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa v.34, n.4, p.1371-1379, 2005.

DETMANN, E.; PAULINO, M. F.; ZERVOUDAKIS, J. T.; CECON, P. R.; VALADARES FILHO, S. de C.; GONÇALVES, L. C.; CABRAL, L. da S.; MELO, A. J. N. Níveis de proteína bruta em suplementos múltiplos para terminação de novilhos mestiços em pastejo durante a época seca: desempenho produtivo e características de carcaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa v.33, n.1, p.169-180, 2004.

EUCLIDES, V.P.B.; QUEIROZ, H.P. 2000. **Manejo de pastagens para produção de feno-em-pé**. Embrapa Gado de Corte. Publicações não seriadas. Feno-em-pé. (30-maio-2000). Disponível em: <http://www.cnpqc.embrapa.br/eventos/2000/12encontro/apostila.html>. Acessado em 30 de outubro de 2011.

EUCLIDES, V.P.B.; ZIMMER, H.; MACEDO, M.C.M. et al. Evaluation of *Brachiaria decubens* and *Brachiaria brizantha* under grazing. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 17, 1993, Palmerson North. **Proceedings...** Palmerson North: New Zealand Grassland Association, p. 1997-1998, 1993.

EUCLIDES, Valéria Pacheco Batista. **Produção intensiva de carne bovina em pasto**. Palestra apresentada durante o II Simcorte - Simpósio de Produção de Gado de Corte : o encontro do boi verde amarelo, Viçosa MG, 14 a 17 de junho de 2001a.

EUCLIDES, V.P.B'.. **Produção animal em sistema intensivo combinado de pastagens Tanzânia e Braquiárias na região dos Cerrados**. Campo Grande: EMBRAPA-CNPQC. 13p. (EMBRAPA. Programa Produção Animal. Subprojeto 06.0.99.188.01), 2001b.

FERNANDES, L. O.; REIS, R. A.; PAES, J. M. V. Efeito da suplementação no desempenho de bovinos de corte em pastagens de *Brachiaria Brizatha* cv. Marandu. **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v. 34, n.1, p. 240-248, 2010.

FIGUEIREDO, D.M.; OLIVEIRA, A.S.; SALES, M.F.L.; PAULINO, M. F.; VALE, S. M. L.R.. Análise econômica de quatro estratégias de suplementação para recria e engorda de bovinos em sistema pasto-suplemento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 36, n. 5, p. 1443-1453, 2007.

GOES, R.H.T.B.; ALVES, D.D.; MANCIO, A.B.; ZERVOUDAKIS, J.T. Efeito associativo na suplementação de bovinos a pasto. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia**. UNIPAR, v.7, n.2, p. 163-169, 2004.

GOMIDE, J. A. Fatores da produção de leite a pasto. **Anais...** CONGRESSO NACIONAL DOS ESTUDANTES DE ZOOTECNIA. Viçosa/MG, p.1-32, 1998.

GOMIDE, J. A.; GOMIDE, C. A. De M. Fundamentos e estratégias do manejo de pastagens. **Anais...**SIMCORTE – Simpósio de Produção de Gado de Corte, Viçosa, 1999.

LANA, Rogério de Paula. Sistema de Suplementação Alimentar para Bovinos de Corte em Pastejo. Simulação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.31, n.1, p.223-231, 2002.

MALAFAIA, P.; CABRAL, L.S.; VIEIRA, R.A.M.; COSTA, R.M.; CARVALHO, C.A.B. Suplementação protéico-energética para bovinos criado em pastagens: aspectos teóricos e principais resultados publicados no Brasil. **Livestock Research for Rural Development**, v.15, n. 12, p.33, 2003.

MINSON, D.J. **Forage in ruminant nutrition**. New York: Academic Press. p.483, 1990.

MOORE, J.E. Forage crops. In: HOVELAND, C.S. (Ed.). **Crop quality, storage, and utilization**. Madison: Crop Science Society of America, 1980.

MOORE, J.E.; BRANT, M.H.; KUNKLE, W.E.; HOPKINS, D.I. Effects of supplementation on voluntary forage intake, diet digestibility, and animal performance. **Journal of Animal Science**. Savoy, v.77. suppl. 2, p.122-135. 1999.

MOTT, G.O. Grazing pressures and the measurement of pastures production. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 1960, Reading. **Proceedings...** Reading: 1960. p.606-611.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). **Nutrients requirements of beef cattle**. 7.ed. Washington, DC.: Academic Press, p.242 , 1996.

PAULINO, M. F.; FIGUEIREDO, D. M.; MORAES, E. H. B. K.; PORTO, M. O.; SALES, M. F. L.; ACEDO, T. S.; VILLELA, S. D. J.; VALADARES FILHO, S. C. **Suplementação de bovinos em pastagens: Uma visão sistêmica. Palestras – SINCORTE**. Disponível em /www.simcorte.com/index/Palestras/q_simcorte/simcorte3.PDF. Acessado em 11/10/2011.

PAULINO, M. F. Bovinocultura funcional nos trópicos. **Palestras – SINCORTE**. Disponível em: http://www.simcorte.com/palestras/simcorte/13_bovinocultura_mario_paulino.pdf. Acessado em 10/03/2012.

PAULINO, Mario Paulino. **Nutrição de bovinos de corte criados à pasto**. Apresentação em PowerPoint, 2007.

PAULINO, M. F.; ZERVOUDAKIS, J. T.; HENRIQUE, E.; MORAES, B. K.; DETMANN, E.; VALADARES FILHO, S. C. Bovinocultura de ciclo curto em pastagens. III Simpósio de Produção de Gado de Corte –SINCORTE, Viçosa. **Anais...**Viçosa, 2002.

PAULINO, M.F. Estratégias de suplementação para bovinos em pastejo. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 1., 2001, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2001. p.137-156.

PAULINO, M.F. Suplementação de bovinos em pastejo. **Informe Agropecuário**, v.21, n.205, p.96-106, 2000.

PAULINO, M.F.; ACEDO, T.S.; SALES, M.F.L. et al. Suplementação com estratégia de manejo das pastagens. In: VOLUMOSOS NA PRODUÇÃO DE RUMINANTES, 1., 2003. Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: 2003. p. 87-100.

POPPI, D.P.; McLENNAN, S.R. Protein and energy utilization by ruminants at pasture. **Journal of Animal Science**, v.73, p.278-290, 1995.

PRADO, I. N.; MOREIRA, F. B.; CECATO, U.; WADA, F. Y.; OLIVEIRA, E.; REGO, F. C. A. Sistemas para Crescimento e Terminação de Bovinos de Corte a Pasto: Avaliação do Desempenho Animal e Características da Forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.32, n.4, p.955-965, 2003.

PRATES, E.R. Palestra apresentada na 35^o Reunião Anual da SBZ. Porto Alegre 1999. Disponível em: erprates@orion.ufrgs.br. Acessado em 05/11/2011.

REIS, R. A.; RUGGIERI, A. C.; CASAGRANDE, D. R.; PÁSCOA, A. G. Suplementação da dieta de bovinos de corte como estratégia do manejo das pastagens. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.38, p.147-159, 2009.

RESTLE, J; VAZ, F.N. Confinamento de bovinos definidos e cruzados. In: LOBATO, J.F.P.; BARCELLOS, J.O.J.; KESSLER, A.M. (Eds.) **Produção de bovinos de corte**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1999. p.141-198.

SILVA, R. M. G.; CABRAL, L. S.; ABREU, J. G.; ZERVOUDAKIS, J. T.; SOUZA, A. L.; OCHOVE, V. C. C.; MIRANDA, L.; OLIVEIRA, I. S. Níveis de uréia em suplementos múltiplos para bovinos de corte durante a época seca. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.9, n.3, p. 543-553, 2008.

S'THIAIGO, Luiz Roberto Lopes. Suplementação de bovinos em pastejo. Palestra apresentada no durante 11^o Encontro de Tecnologias Para a Pecuária de Corte, Campo Grande MS, 06 de outubro de 1999, **Embrapa Gado de Corte**. Disponível em <http://www.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/naoseriadas/suplementhiago/>. Acessado em 27/10/2011.

SANTOS, E.D.G.; PAULINO, M.F.; VALADARES FILHO, S.C.; LANA, R.P.; QUEIROZ, D.S.; FONSECA, D.M.da. Terminação de tourinhos Linousin x Nelore em pastagem diferida de *Brachiaria decumbens*, durante a estação seca, alimentados com diferentes concentrados. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.33, n.6, p.1627-1637, 2004.

TONELLO, C. L.; BRANCO, A. F.; TSUTSUMI, C. Y.; RIBEIRO, L. B.; CONEGLIAN, S. M.; CASTAÑEDA, R. D. Suplementação e desempenho de bovinos de corte em pastagens: tipo de forragem. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, Maringá, v. 33, n. 2, p. 199-205, 2011.

VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2.ed. Ithaca: Cornell University, 1994. 476p.

ZANETTI, M. A.; RESENDE, J. M. L.; SCHALCH, F.; MIOTTO, C. M. Desempenho de Novilhos Consumindo Suplemento Mineral Proteínado Convencional ou com Uréia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.29, n. 3, p.935-939, 2000.

ZERVOUDAKIS, J. T.; PAULINO, M. F.; DETMANN, E.; LANA, R. P.; VALADARES FILHO, S. DE C.; CECON, P. R.; QUEIROZ, D. S.; MOREIRA, A. L. Desempenho e característica de carcaças de novilhos suplementados no período das águas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.30, n.4, p.1381-1389, 2001.