



*Valéria Pacheco Batista Euclides
Kepler Euclides Filho
Zenith João de Arruda
Geraldo Ramos de Figueiredo*

ALTERNATIVAS DE SUPLEMENTAÇÃO PARA REDUÇÃO DA IDADE DE ABATE DE BOVINOS EM PASTAGEM DE *Brachiaria decumbens*

Embrapa

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

**Campo Grande, MS
1997**

**ALTERNATIVAS DE SUPLEMENTAÇÃO
PARA REDUÇÃO DA IDADE DE ABATE DE
BOVINOS EM PASTAGEM DE
*Brachiaria decumbens***

*Valéria Pacheco Batista Euclides
Kepler Euclides Filho
Zenith João de Arruda
Geraldo Ramos de Figueiredo*



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

Campo Grande, MS
1997

EMBRAPA-CNPGC. Circular Técnica, 25

Tiragem: 1.000 exemplares

COMITÊ DE PUBLICAÇÕES

Araê Boock - Presidente

Cesar Heraclides Behling Miranda

Ecila Carolina Nunes Zampieri Lima - Editoração

Eduardo Simões Corrêa

Kepler Euclides Filho

Margot Alves Nunes Dode - Secretária Executiva

Maria Antonia Martins de Ulhôa Cintra - Normalização

Maria Isabel de Oliveira Penteado

Criação de capa: Walter Luiz Iorio e Paulo Roberto D. Paes

ISBN 85-297-0038-4

ISSN 0100-9494

EUCLIDES, V.P.B.; EUCLIDES FILHO, K.; ARRUDA, Z.J.de; FIGUEIREDO, G.R.de. **Alternativas de suplementação para redução da idade de abate de bovinos em pastagem de *Brachiaria decumbens*.** Campo Grande : EMBRAPA-CNPGC, 1997. 25p. (EMBRAPA-CNPGC. Circular Técnica, 25).

1. Bovino de corte. 2. Nelore. 3. Alimentação animal. 4. Suplemento alimentar. 5. *Brachiaria decumbens*. 6. Confinamento. 7. Aspecto econômico. I. Euclides Filho, K. II. Arruda, Z.J.de. III. Figueiredo, G.R.de. IV. EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (Campo Grande, MS). V. Título. VI. Série.

CDD 636.085

© EMBRAPA 1997

Todas as propagandas veiculadas nesta publicação são de inteira responsabilidade dos respectivos anunciantes.

SUMÁRIO

	Pág.
RESUMO	05
ABSTRACT	07
1. INTRODUÇÃO	08
2. COMO FOI INSTALADO E CONDUZIDO O EXPERIMENTO ..	09
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
4. IMPLICAÇÕES	23
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25

ALTERNATIVAS DE SUPLEMENTAÇÃO PARA REDUÇÃO DA IDADE DE ABATE DE BOVINOS EM PASTAGENS DE *Brachiaria* *decumbens*

Valéria Pacheco Batista Euclides¹

Kepler Euclides Filho²

Zenith João de Arruda³

Geraldo Ramos de Figueiredo⁴

RESUMO - São comparadas e discutidas diferentes alternativas de manejo alimentar de bovinos durante o período seco. Procurou-se verificar a eficiência de sistemas de alimentação, durante os períodos críticos como alternativa de redução da idade de abate de bovinos recriados em pastagens de *Brachiaria decumbens*, e avaliar a economicidade dos mesmos. Foram utilizados, na avaliação, sessenta bezerros nelores desmamados em início de maio, os quais foram distribuídos nos seguintes tratamentos: A) os animais não receberam suplementação; B) os animais receberam suplementação somente no primeiro período seco; C) os animais receberam suplementação apenas no segundo período seco; D) os animais receberam

¹ Enga.-Agra., Ph.D., CREA nº 12797/D, Embrapa-Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte, BR 262. km 4, CEP 79002-970 Campo Grande, MS. Bolsista do CNPq.

² Eng.-Agr., Ph.D., CREA nº 12153/D-Visto 1466/MS, Embrapa Gado de Corte. Bolsista do CNPq.

³ Eng.-Agr., Ph.D., CREA nº 26133/D.

⁴ Eng.-Agr., M.Sc., CREA nº 11753/D-Visto 1527/MS, Embrapa Gado de Corte.

suplementação nos dois períodos secos; E) os animais receberam suplementação no primeiro período seco e foram confinados no segundo; e F) os animais foram suplementados durante todo o período experimental. Para todos os tratamentos, nos quais as dietas dos animais eram suplementadas, foi utilizado o mesmo suplemento constituído numa mistura de 75% de milho desintegrado com palha e sabugo e 25% de farelo de soja. Esse concentrado foi fornecido em quantidade equivalente a 0,8% do peso vivo médio do lote. Os animais confinados receberam uma ração contendo 60% de silagem e 40% de concentrado (73% de canjica grossa de milho, 25% de farelo de soja, 1% de uréia e 1% de bicarbonato de sódio). Os animais permaneceram nos diversos tratamentos até atingirem 440 kg. Os resultados mostraram que, durante o primeiro período seco, os animais suplementados apresentaram maiores ganhos do que os não suplementados, 1.030 e 320 g/novilho/dia, respectivamente. Durante o segundo período seco, os animais confinados apresentaram maiores ganhos de peso diários (1.080 g), seguidos dos suplementados em pasto (582 g); enquanto os não suplementados perderam peso (-94 g). Observou-se que, durante os dois períodos chuvosos subsequentes à suplementação, os animais que passaram por restrição alimentar na seca apresentaram ganhos de peso diários superiores àqueles que tiveram a dieta suplementada; entretanto, estes ganhos não foram suficientes para que os animais atingissem o peso de abate à mesma idade. Desta forma, as idades de abate variaram de acordo com os tratamentos. Os animais atingiram o peso de abate aos 35,3; 30,6; 28,7; 26,3; 22,6 e 24,6 meses, respectivamente, para os tratamentos A, B, C, D, E e F. Procedeu-se uma análise econômica procurando detectar tanto os benefícios do ganho de peso animal quanto os custos inerentes aos tratamentos envolvendo a dimensão tempo dos valores monetários durante o processo produtivo. A suplementação alimentar, durante o período seco, combinada ou não com confinamento, mostrou-se uma atividade economicamente viável. O tratamento que apresentou o maior valor presente líquido (VPL) foi aquele em que os animais foram suplementados em pasto nas duas estações secas (D). O tratamento com o menor VPL foi aquele em que os animais não receberam qualquer suplementação (A). O uso da suplementação em pasto durante todo o ano (F) foi economicamente inviável.

Palavras-chave: avaliação econômica, confinamento, ganho compensatório, idade de abate, Nelore, suplementação em pasto, valor nutritivo.

STEER PERFORMANCES ON *Brachiaria decumbens* PASTURE SUPPLEMENTED WITH CONCENTRATE

ABSTRACT - An experiment was conducted at the National Center for Research on Beef Cattle (CNPGC) from Brazilian Agricultural Research Corporation (EMBRAPA) located in Campo Grande, MS, Brazil, on *Brachiaria decumbens* pastures. The objectives were to evaluate systems for reducing the slaughter age as well as the determination of the phase of animal's life feed supplementation would be more economic. Sixty Nelore weaned calves were randomly assigned in the following treatments: A) no supplementation; B) supplementation during the first dry season after the weaning; C) supplementation during the second dry season of the animal's life; D) supplementation during both dry seasons; E) supplementation during the first dry season and feedlot in the second one; and F) supplementation during the whole year. The experimental period lasted from weaning to slaughter (440 kg). The supplement utilized was 75% of grounded corn cob ear and 25% of soybean meal mixture, supplied daily about 0,8% of liveweight. The confined steers received, ad libitum, a diet containing 60% of corn silage and 40% of concentrate (73% corn grain, 25% soybean meal, 1% urea and 1% NaHCO₃). During the first dry season, the supplemented calves showed higher daily gains than the unsupplemented ones, 1030 and 320 g, respectively. In the second dry season, the confined steers presented the highest daily gains (1080 g), followed by the supplemented ones (582 g), while the unsupplemented steers lost weight (-94 g). In both wet seasons the steers without supplementation during the previous dry season presented compensatory gains; however, the higher gain was not enough to allowed them to reach the slaughter point at the same age, since these steers extended the time needed to reach slaughter weight: 35,3; 30,6; 28,7; 26,3; 22,6 and 24,6 months, for treatments A, B, C, D, E and F, respectively. An economical analysis was performed to

detect the benefits from weight gain as well as the applicable costs for each treatment, considering time of the monetary value during the production process. Supplementary feeding, either combined with confinement or not, showed to be economically feasible. The treatment with the highest net present value (NPV) was D, animals supplemented on pasture during the two dry seasons, whereas A, animals never supplemented, resulted in the lowest NPV. The treatment F was economically unfeasible.

Keywords: compensatory gain, economic analysis, feedlot, Nellore cattle, nutritive value, slaughter age, supplementation under grazing.

1. INTRODUÇÃO

Um dos fatores responsáveis pela baixa produção bovina nos trópicos é, sem dúvida, a inadequação da nutrição animal resultante, principalmente, da sazonalidade característica da produção forrageira nesta região. No Brasil, a maior parte da produção bovina de corte está fundamentada em pastagens de *Brachiaria decumbens* que, por ser uma gramínea tropical, apresenta a produção, tanto no aspecto de qualidade quanto em quantidade, distribuída em dois períodos distintos, quais sejam, águas e seca. Desta forma, a produção animal, que reflete a qualidade da forragem, é freqüentemente baixa em pastagens desta gramínea. O reflexo desta sazonalidade pode ser analisado pelos resultados obtidos por Euclides et al. (1993). Considerando-se estes dois períodos do ano, águas e seca, estes autores verificaram média de ganho de peso diário de 460 g para o primeiro e de 235 g para o segundo. Contudo, é importante observar que novilhos nesta pastagem foram capazes de produzir ganhos de 800 g/novilho/dia quando se consideraram somente os meses de outubro e novembro. Isto porque neste período, a forragem era de melhor qualidade. Todavia, a planta envelhece, e com isto perde qualidade. Este declínio do valor alimentício associado à maturidade das pastagens resultou em ganho anual baixo, 380 g/novilho/dia, indicando que esta gramínea não é capaz de fornecer os nutrientes necessários à produção máxima ao longo do ano.

Para um programa de produção contínua de carne que pretende ser eficiente e competitivo, torna-se essencial eliminar as fases negativas do desenvolvimento proporcionando condições ao

animal para se desenvolver normalmente, durante todo o ano, a fim de que se alcancem as condições de abate, peso e/ou terminação, mais precocemente. Para isto, faz-se necessário manter o suprimento de alimento em equilíbrio com os requerimentos dos animais.

No início do estágio vegetativo, os conteúdos de proteína bruta e de energia da *B. decumbens* são geralmente altos, entretanto, à medida que a planta amadurece há decréscimos nestes teores (Euclides et al., 1996), limitando a produção animal.

É importante salientar que a deficiência energética quando comparada à deficiência protéica, pode ser mais limitante para a produção animal durante o período seco. Contudo, é difícil dissociar completamente uma deficiência da outra, ou seja, deficiências de proteína e de energia estão relacionadas, uma vez que a deficiência protéica tem um efeito negativo sobre a digestibilidade de nutrientes e o consumo de energia. Os resultados de Bisschoff et al. (1967) e Morris & Bulbranson (1970) mostraram que o efeito da suplementação protéica é pequeno quando comparado a uma suplementação que forneça relativamente mais energia do que proteína.

A decisão de engordar bovinos, em condições de pastejo, utilizando-se de suplementação com concentrado, ou de terminá-los em confinamento, dependerá não só da condição particular da região e/ou propriedade, mas também do mercado. A implementação de quaisquer destes sistemas pode viabilizar o abate de animais mais jovens, com carcaça de melhor qualidade, além de aumentar a capacidade de suporte da propriedade. Em muitas situações, a combinação das duas estratégias pode ser a mais adequada.

Desta forma, os objetivos deste trabalho foram estudar a eficiência de sistemas de alimentação durante os períodos críticos como alternativa de redução da idade de abate de animais recriados em pastagens de *B. decumbens* e avaliar a economicidade dos mesmos.

2. COMO FOI INSTALADO E CONDUZIDO O EXPERIMENTO

Este experimento foi conduzido no Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (CNPGC), da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Campo Grande, Mato Grosso do Sul, no período de maio de 1991 a julho de 1993. Foi instalado em

uma área de *Brachiaria decumbens* formada em 1976, num solo da classe Latossolo Roxo, sem adubação. Esta área, de 36 ha, era dividida em doze piquetes.

Sessenta bezerros nelores, desmamados em início de maio de 1991, foram distribuídos, nos doze piquetes, de modo a garantir médias de peso vivo semelhantes entre os seguintes tratamentos:

- Tratamento A - Os animais não receberam suplementação;
- Tratamento B - Os animais receberam suplementação somente no primeiro período seco;
- Tratamento C - Os animais receberam suplementação apenas no segundo período seco;
- Tratamento D - Os animais receberam suplementação nos dois períodos secos; e
- Tratamento E - Os animais receberam suplementação no primeiro período seco e foram confinados no segundo.

Após o primeiro período seco, doze dos bezerros extras, utilizados nos piquetes onde os animais eram suplementados, foram colocados numa área adjacente (7 ha) de *B. decumbens* sendo suplementados durante todo o período experimental (Tratamento F). Analisou-se este tratamento à parte.

Todos os animais receberam mistura mineral completa, à vontade, durante todo o período experimental.

Com o intuito de se fornecerem situações comparáveis entre os tratamentos, procurou-se, durante todo o período de avaliação, manter uma disponibilidade de forragem igual a 2 t de matéria seca (MS)/ha para todos os tratamentos. Para conseguir isto, animais extras foram colocados ou retirados dos piquetes. À medida que iam sendo abatidos, agrupavam-se os restantes, de forma a garantir a mesma disponibilidade de forragem. Assim, reduziu-se o número de piquetes experimentais ao longo do período.

Utilizou-se como suplemento, em ambos os períodos, em qualquer dos tratamentos, uma mistura de 75% de milho desintegrado com palha e sabugo e 25% de farelo de soja. Este concentrado foi fornecido (base na MS) em quantidade equivalente a 0,8% do peso vivo médio do lote, e distribuído uma vez ao dia. Exceto durante as duas primeiras semanas, período de adaptação, e nos poucos dias de chuva, não foram registradas sobras.

No primeiro período seco, a suplementação iniciou-se em 31 de julho e se estendeu por 75 dias; no segundo período seco, em 26 de junho, estendendo-se por 85 dias.

O confinamento teve duração de 100 dias e iniciou-se em 16 de junho. Os animais confinados receberam uma ração (base na MS) contendo 60% de silagem e 40% de concentrado, composto de 73% de canjica grossa de milho, 25% de farelo de soja, 1% de uréia e 1% de bicarbonato de sódio. A ração era distribuída duas vezes ao dia, 40% às oito horas e 60% às dezesseis horas. Mensalmente, durante sete dias consecutivos, fazia-se uma avaliação de consumo.

Optou-se por abater os animais quando, aproximadamente, 85% do lote de cada tratamento atingisse 440 kg de peso vivo, ou seja, dez animais por tratamento.

Além da avaliação do desempenho dos animais pesados a cada 28 dias, avaliavam-se também os conteúdos de proteína bruta (PB) e digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica (DIVMO), das pastagens.

Para a análise econômica foi adotado o método de orçamentação parcial, considerando-se os elementos que variam com o desenvolvimento dos animais e com o sistema de alimentação de cada grupo de animais, como a utilização de pastagens, concentrados e suplemento mineral. Considerou-se, ainda, taxa de administração e serviços de 10%. Para avaliação do custo do capital no tempo, adotou-se o critério do valor presente líquido (VPL), como indicador de eficiência relativa entre os tratamentos, tomando-se a taxa de juros de 1% ao mês. Os preços de compra e venda dos animais, bem como dos insumos, foram os vigentes nos respectivos meses de 1996.

Para cálculo dos benefícios, consideraram-se duas situações: a primeira, sem o benefício indireto da liberação de pastagens com a redução da idade de abate e, a segunda, com esse benefício. Optou-se por considerar os preços históricos de R\$ 200,00 para compra do bezerro desmamado e de R\$ 20,00 a arroba para venda dos animais, e, ainda, não considerar os incentivos ao novilho precoce, por se tratar de um programa ainda pouco adotado nos demais estados do país.

O custo das pastagens foi calculado em R\$ 3,50 por unidade animal, por mês, tomando-se como referência os pesos médios obtidos periodicamente, divididos por 450 kg. No caso do tratamento

E, excluiu-se o custo da pastagem nos últimos 100 dias, e incluíram-se os custos de mão-de-obra, das instalações e suas depreciações.

Após a composição de um fluxo de custos e benefícios, calcularam-se as rendas brutas mensais, que multiplicadas pelos respectivos coeficientes de valor atual à taxa de juros de 1% ao mês, geraram as rendas brutas mensais atualizadas. O somatório destas rendas atualizadas resultou no valor presente líquido de cada tratamento, permitindo-se assim, a comparação entre eles.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para uma visão global do valor nutritivo e do consumo dos suplementos utilizados nos dois períodos secos, da silagem e do concentrado utilizados no confinamento, estes valores foram apresentados na Tabela 1.

TABELA 1. Médias dos conteúdos de proteína bruta (PB) e digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica (DIVMO) e dos consumos diários, da silagem de milho e do concentrado (valores na MS).

	PB (%)	DIVMO (%)	Consumo	
			% PV*	kg
Silagem de milho - confinamento	7,6	59,6	1,6	6,8
Concentrado - confinamento	20,3	83,1	1,1	4,6
Concentrado - 1ª seca	18,5	73,4	0,81	1,5
Concentrado - 2ª seca	17,8	71,6	0,77	2,9

*PV - Peso vivo médio do lote em kg.

Como mencionado, os piquetes experimentais tinham sido pastejados anteriormente. Assim, para aumentar a oferta de forragem, a área experimental foi vedada por um período de três meses antes da instalação do experimento.

O manejo adotado possibilitou alcançar o objetivo de garantir a mesma disponibilidade de matéria seca total (MST) em todos os tratamentos. Entretanto, as variações existentes entre anos e entre estações resultaram em diferenças nas disponibilidades com respeito a estes dois efeitos. O primeiro ano apresentou menor disponibilidade de MST do que o segundo. Todavia, sua disponibilidade de matéria seca verde (MSV) foi maior, sendo, em média, 830 e 600 kg/ha, respectivamente. Isto também foi observado durante o período das águas quando a disponibilidade de MSV foi maior que aquela verificada na seca, 900 vs 470 kg/ha.

O valor nutritivo da forragem disponível também foi igual para os tratamentos independente do ano. Entretanto, houve diferença entre épocas do ano. Os conteúdos de PB e DIVMO da planta inteira foram, em média, 4,7% e 6,8%, e 38,2% e 47,8%, para os períodos da seca e das águas, respectivamente.

Considerando apenas a fração verde da planta para se estimar o valor nutritivo da dieta animal, observou-se que não houve diferença entre os piquetes independentemente da suplementação. No que diz respeito às estações do ano, entretanto, foi observado que as águas e a seca de um ano não foram iguais às do outro, pois as condições climáticas de um ano não são iguais às de outro. Essas variações anuais resultaram em produções forrageiras diferentes em qualquer das estações do ano. Assim, o que se observou foi que os conteúdos de PB e DIVMO foram maiores no primeiro período seco (7,4% e 51%, respectivamente) quando comparados aos do segundo (6,5% e 48%, respectivamente); sendo, contudo, semelhantes em ambos os períodos de águas (8,6% e 55%, respectivamente). Maiores detalhes sobre a disponibilidade e a qualidade das pastagens podem ser encontrados em Euclides et al. (1997).

Essas diferenças anuais puderam ser ainda verificadas no tocante ao desempenho dos animais, e são apresentadas na Tabela 2. Verificou-se que, durante o primeiro período seco, apesar de todos animais terem ganho peso, os suplementados, como era de se esperar, apresentaram ganhos superiores àqueles observados para os animais não suplementados.

TABELA 2. Médias dos pesos vivos (PV), no início e no final do período seco e no fim das águas, e para os ganhos de peso diários durante os períodos da seca e das águas do primeiro ano experimental (1991/92).

Tratamentos	PV (kg)			g/animal/dia	
	Início da seca	Fim da seca	Fim das águas	Seca	Águas
Não suplementado	173 ^a	197 ^a	324 ^a	320 ^a	505 ^b
Suplementado	169 ^a	247 ^b	355 ^b	1.030 ^b	430 ^a
Suplementado ano todo ¹	154	213	365	790	606

¹Este tratamento não foi comparado aos demais, pois, além dos animais serem mais leves na desmama, permaneceram em área diferente.

Médias, na mesma coluna, seguidas de letras diferentes, diferem entre si ($P < 0,01$), pelo teste de Tukey.

Diferenças de ganho de peso entre os grupos de animais foram também observadas durante o segundo período seco. Neste caso, os animais confinados apresentaram maiores ganhos de peso seguidos dos suplementados em pasto e os não suplementados perderam peso (Tabela 3).

TABELA 3. Médias dos ganhos de peso diários, durante os períodos seco e chuvoso do segundo ano experimental (1992/93)

	PV (kg)		g/animal/dia	
	Início da seca	Fim da seca	Seca	Águas
A - Testemunha	326 ^a	320 ^a	-70 ^a	468 ^b
B - Suplementado 1 ^a seca	355 ^b	344 ^b	-118 ^a	471 ^b
C - Suplementado 2 ^a seca	322 ^a	374 ^c	613 ^b	370 ^a
D - Suplementado 1 ^a e 2 ^a secas	350 ^b	396 ^c	551 ^b	412 ^a
E - Suplementado 1 ^a seca e confinado 2 ^a seca	358 ^b	466 ^d	1.080 ^c	-
F - Suplementado durante todo o ano ¹	365	412	560	611

¹Este tratamento não foi comparado aos demais, pois, além dos animais serem mais leves na desmama, permaneceram em área diferente.

Médias, na mesma coluna, seguidas de letras diferentes, diferem entre si ($P < 0,05$), pelo teste de Tukey.

Observa-se pelas Tabelas 2 e 3 que os animais ganharam mais peso durante o primeiro período seco do que no segundo, embora tenha sido registrada, na primeira seca, menor disponibilidade de MST do que na segunda. Isto pode ser explicado pelo fato de, no primeiro período seco, ter sido verificada maior percentagem de fração verde, que foi, em média, 44% e 28% para a primeira e segunda secas, respectivamente, e de esta fração apresentar maior valor nutritivo. Esses fatores certamente contribuíram para o melhor desempenho animal durante o primeiro período seco. Uma vez que os bovinos consomem forragem verde em preferência à morta, assim, a maior relação verde:morto, observada na primeira seca, provavelmente, aumentou a oportunidade de se selecionar uma dieta de melhor qualidade.

Esta maior quantidade de material verde no primeiro período seco foi consequência do diferimento da pastagem antes de se iniciar o experimento. Já na segunda seca, esta pastagem vinha sendo pastejada continuamente, sendo a forragem disponível uma mistura da rebrota do período anterior e a refugada pelos animais.

A suplementação influenciou também a capacidade suporte dos pastos. Durante o período seco, os piquetes onde os animais foram suplementados apresentaram maior capacidade de suporte do que aqueles onde não foram, sendo, em média, 0,87 e 0,73 unidade animal/ha (UA/ha), respectivamente. Essa diferença desapareceu nas águas quando os pastos, suplementados ou não, apresentaram capacidades suporte semelhantes e iguais a 1,09 UA/ha.

Geralmente, quando o crescimento do animal é retardado em consequência de uma subnutrição, ele é capaz de se recuperar quando cessa a restrição alimentar, crescendo a uma taxa mais acelerada. No presente caso, observou-se que durante os dois períodos de águas os animais que passaram por restrição alimentar apresentaram ganhos de peso diários superiores aos daqueles que não sofreram esta restrição (Tabelas 2 e 3). Entretanto, esta maior velocidade de ganho de peso foi responsável apenas por uma compensação parcial. No primeiro período das águas, os animais que passaram por restrição alimentar ganharam mais peso do que aqueles que não sofreram tal restrição. Este maior ganho não foi suficiente para que o mesmo peso fosse atingido pelos dois lotes, ao final deste período. A diferença em peso vivo dos lotes de animais suplementados ou não decresceu de 50 kg no início do período das águas para 31 kg no final do mesmo período (Tabela 2). Do mesmo modo, no segundo período das águas, apesar de os animais que sofreram restrição apresentarem maiores ganhos diários, estes não foram suficientes para possibilitar que eles atingissem pesos de abate à mesma idade (Fig. 1). Esses resultados são concordantes com os verificados por Boin & Tedeschi (1997) que, em revisão sobre ganho compensatório, concluíram que casos de compensação total são raros na literatura e em condições práticas de produção.

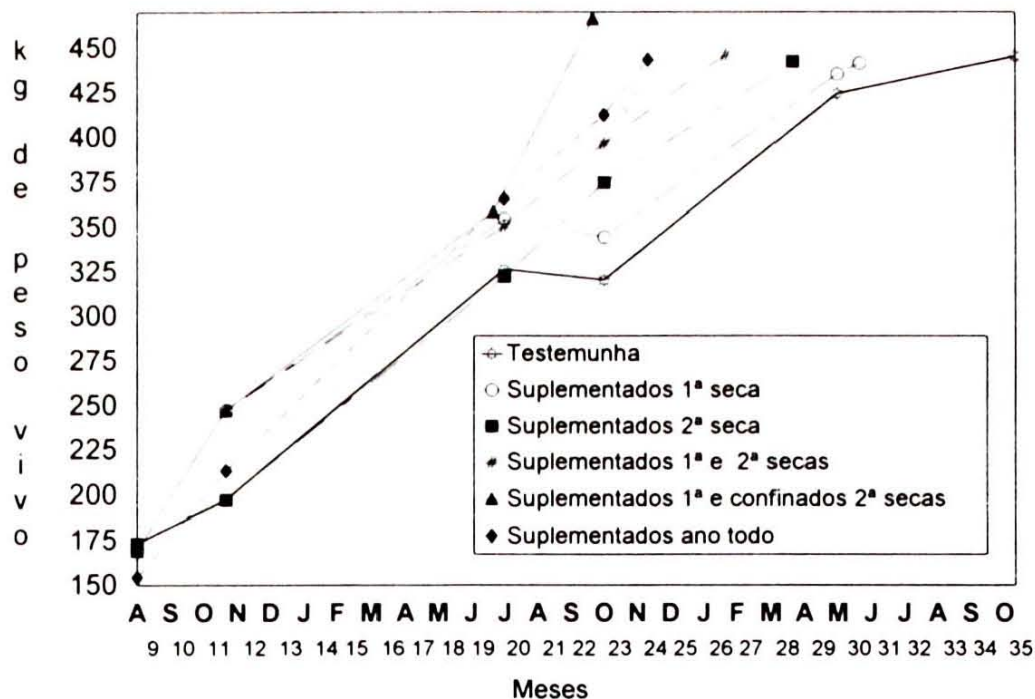


FIG. 1. Peso vivo (kg) de novilhos nelores submetidos a diferentes regimes alimentares.

As diferenças em ganho de peso tiveram como consequência variações nas idades para se atingir o peso de abate. Assim, em relação ao grupo de animais que não recebeu nenhuma suplementação, a idade de abate foi reduzida em cinco meses para aqueles suplementados na primeira seca; de sete, para os suplementados na segunda seca; de nove, para os suplementados na primeira e segunda secas e, de treze, para os suplementados na primeira e confinados na segunda secas (Tabela 4).

TABELA 4. Médias dos ganhos de peso diário (g/animal dia) durante o período experimental e a idade para atingir o peso de abate (meses).

Tratamentos	g/animal/dia	meses
A - Testemunha	355 ^a	35,3 ^e ± 0,6
B - Suplementado 1 ^a seca	410 ^b	30,6 ^d ± 0,5
C - Suplementado 2 ^a seca	450 ^b	28,7 ^c ± 0,4
D - Suplementado 1 ^a e 2 ^a secas	510 ^c	26,3 ^b ± 0,4
E - Suplementado 1 ^a e confinado 2 ^a seca	725 ^d	22,6 ^a ± 0,2
F - Suplementado durante todo o ano ¹	550	24,6 ± 0,3

¹Este tratamento não foi comparado aos demais, pois, além dos animais serem mais leves na desmama, permaneceram em área diferente.

Médias, na mesma coluna, seguidas de letras diferentes, diferem entre si ($P < 0,05$), pelo teste de Tukey.

O grupo de animais que recebeu suplementação durante o primeiro período seco não atingiu o peso de abate ao final da segunda estação das águas. Nesta época, eles alcançaram o peso vivo médio de 434 kg, e precisaram de mais 25 dias para atingir os 440 kg. O grupo testemunha, que sofreu restrição alimentar em ambos os períodos secos, só alcançou o peso de abate no início da terceira estação das águas (Fig. 1).

Além das vantagens da suplementação mencionadas anteriormente, pode-se verificar uma vantagem adicional comum tanto à suplementação nos dois períodos secos, quanto àquela feita no segundo período seco. Nestes casos, os animais atingiram peso de

abate em janeiro e março, respectivamente, liberando, desta forma, pastagem para ser vedada e utilizada no próximo período seco. Essa alternativa mostrou-se factível pelos resultados de Euclides et al. (1990) que verificaram a viabilidade desta prática de manejo, para *B. decumbens*, desde que vedada de janeiro até a primeira quinzena de março.

Os animais suplementados durante todo o período experimental atingiram o peso de abate aos 24,6 meses (Tabela 4), e os ganhos médios diários são apresentados nas Tabelas 3 e 4. O suplemento fornecido foi o mesmo utilizado nos outros tratamentos, e os consumos médios diários foram de 0,80%; 0,76% e 0,77% do peso vivo (Tabela 5), para o segundo período seco e primeiro e segundo períodos das águas, respectivamente.

Quando os animais têm à disposição forragem à vontade, e estão recebendo quantidade limitada de concentrado, um outro fator que se deve considerar é que a suplementação alimentar pode produzir dois efeitos chamados de aditivo e substitutivo. O efeito aditivo pode ser avaliado pelo aumento no ganho de peso e o substitutivo pela redução no consumo de forragem.

Neste experimento observou-se que ambos os efeitos ocorreram simultaneamente, uma vez que, além do aumento no ganho de peso dos animais suplementados, houve um aumento na capacidade de suporte dos pastos de 0,73 para 0,87 UA/ha, durante o período de suplementação, o que indica uma redução no consumo de forragem.

A extensão dos efeitos aditivo e substitutivo, ou seja, a importância de um e outro é determinada, principalmente, pela qualidade da forragem (Coleman et al., 1976; Golding et al., 1976). Isto porque em forragem de baixa qualidade, o consumo é baixo e não é reduzido significativamente quando o concentrado é fornecido, uma vez que nestas condições, a ingestão de forragem já se encontra em níveis baixos. Neste caso, observa-se um efeito aditivo. Se, por outro lado, a forrageira é de alta qualidade, o fornecimento de concentrado pode promover redução na ingestão de forragem que é substituída pelo consumo deste. Quando foram suplementados durante o período das águas, os animais consumiram 14 kg de concentrado para cada kg adicional de ganho de peso vivo, mostrando, desta forma, que o efeito do concentrado foi principalmente substitutivo.

TABELA 5. Médias dos consumos diários, dos ganhos de peso diários (GPD) e das diferenças dos ganhos de peso (g/novilho/dia) dos animais suplementados e dos não suplementados, e quantidade de concentrado necessário para cada kg adicional de ganho de peso, de acordo com o período do ano.

	Águas		Seca		
	Primeira	Segunda	Primeira	Segunda	Segunda
Consumo (kg/novilho/dia)	2,4 ^a	3,3 ^a	1,5 ^b	2,9 ^c	3,1 ^a
GPD novilhos suplementados (g)	606 ^a	612 ^a	1.030 ^b	582 ^c	560 ^a
GPD novilhos não suplementados (g)	430 ^b	391 ^c	320 ^d	-94 ^e	-94 ^e
Diferença (g/novilho/dia)	176	221	710	676	654
kg concentrado/kg de ganho adicional	13,6	14,9	2,1	4,3	4,7

^a Médias do tratamento E.

^b Médias dos tratamentos B e D.

^c Médias dos tratamentos C e D.

^d Médias dos tratamentos A e C.

^e Médias dos tratamentos A e B.

Apesar de os resultados biológicos serem de extrema importância para tomada de decisão quanto ao uso de alternativas voltadas para o aumento da produtividade, estes só têm importância prática se forem economicamente viáveis. Assim, em situações de mercado competitivo, faz-se necessário que os resultados biológicos sejam alcançados por tecnologias que possibilitem retorno econômico que as tornem viáveis na prática. Dentre os fatores de maior importância na definição da renda, destacam-se a idade de abate, o peso vivo, o rendimento de carcaça, o custo das rações e a época de suplementação. O rendimento de carcaça utilizado neste cálculo encontra-se em Euclides Filho et al. (1997). Não considerando o benefício indireto da liberação de pastagens com a redução da idade de abate (Tabela 6), o tratamento que apresentou maior valor presente líquido (VPL) foi aquele em que os animais foram suplementados em pasto nas duas estações secas (D), seguidos por aqueles suplementados na segunda seca (C), e estes, por sua vez, pelos suplementados na primeira seca (B), e então pelos suplementados na primeira seca e confinados na segunda (E), e o menor VPL pelos animais que não receberam qualquer suplementação (A). No entanto, quando se considerou o benefício da liberação de pastagens observa-se que os tratamentos E deslocou-se da quinta para a segunda posição; o C, da segunda para a terceira, e o B, da terceira para a quarta; os tratamentos D e A continuaram apresentando o maior e o menor VPL, respectivamente (Tabela 6). O uso da suplementação em pasto, durante as secas e as águas, foi economicamente inviável em ambas as situações.

TABELA 6. Meses de abate, coeficientes de valor atual (CVA), rendas brutas corrigidas (RB) e valores presentes líquidos (VPL), de acordo com os tratamentos.

Tratamento	Mês abate	CVA*	RB	VPL**	VPL***
A - Não suplementados	10/93	0,764	233,3	- 5,71	- 5,71
B - Suplementados 1ª seca	05/93	0,803	251,0	13,64	27,29
C - Suplementados 2ª seca	03/93	0,820	259,2	14,25	33,54
D - Suplementados 1ª e 2ª secas	01/93	0,836	269,9	16,73	41,80
E - Suplementados 1ª e confinados 2ª secas	10/92	0,861	264,9	4,52	38,45
F - Suplementados ano todo	11/92	0,853	273,7	- 51,92	- 20,97

*12% ao ano.

**Sem considerar o benefício da liberação de pastagens.

***Considerando o benefício da liberação de pastagens.

4. IMPLICAÇÕES

Apesar de os animais que sofreram restrição alimentar terem apresentado ganho compensatório, este foi responsável apenas por uma compensação parcial que resultou em variação de idade de abate com reduções que foram de cinco a treze meses.

A suplementação alimentar em pasto mostrou-se uma atividade economicamente viável. Assim, para atender à demanda crescente de aumento de eficiência de produção de carne bovina, esta prática apresenta-se como alternativa para o sistema de produção, mostrando-se maior rentabilidade que o confinamento.

A suplementação alimentar em pasto apresenta-se ainda como uma alternativa auxiliar de manejo, por possibilitar a veda de pastagem num período que favorece sua utilização futura, como feno-em-pé. Isto foi possível pelo mês do ano em que os animais foram abatidos, ou seja, janeiro para aqueles suplementados nas primeira e segunda secas, e março para os animais suplementados na segunda seca.

Quando da avaliação da oportunidade de se utilizar a suplementação alimentar durante o período seco é importante considerar, além dos pontos já mencionados, os seguintes: i) para a suplementação proporcionar os resultados esperados é necessário que a pastagem tenha massa equivalente a 2,5 t a 3 t de MS/ha, no início do período seco. No caso da *B. decumbens*, a pastagem deve estar com, aproximadamente, 25 a 30 cm de altura; ii) os resultados biológicos e os retornos financeiros serão dependentes do tipo de animal utilizado, do grupo genético e do peso à desmama; iii) a suplementação em pasto, além da redução na idade de abate, diminui o custo fixo e permite maior velocidade no giro do capital, e no caso da combinação com o confinamento, ainda possibilita obter melhores preços na entressafra.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BISSCHOFF, W.V.A.; QUINN, L.R.; MOTT, G.O.; ROCHA, G.L. **Supplemental feeding of steers on pastures with protein-energy supplements**. New York: IRI Research Institute, 1967. 47p. (IRI Bulletin, 35).
- BOIN, C.; TEDESCHI, L.O. Sistemas intensivos de produção de carne bovina. 2. Crescimento e acabamento. In: SIMPÓSIO SOBRE PECUÁRIA DE CORTE, 4., Produção de Novilho de Corte. **Anais...** Piracicaba, Out., 1997. (prelo).
- COLEMAN, S.W.; PATE, F.M.; BEARDSLEY, D.W. Effect of level of supplemental energy fed grazing steers on performance during the pasture and subsequent dry lot period. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.42, p.27-35, 1976.
- EUCLIDES FILHO, K.; EUCLIDES, V.P.B.; FIGUEIREDO, G.R. Efeito da suplementação com concentrado sobre características de carcaça de animais Nelore. Enviado e aceito para publicação na Revista Brasileira de Zootecnia, 1997.
- EUCLIDES, V.P.B.; EUCLIDES FILHO, K.; ARRUDA, Z.J.; FIGUEIREDO, G.R. Desempenho de novilhos em pastagens de *Brachiaria decumbens* submetidos a diferentes regimes alimentares. Enviado e aceito para publicação na Revista Brasileira de Zootecnia, 1997.
- EUCLIDES, V.P.B.; MACEDO, M.C.M.; ZIMMER, A.H.; OLIVEIRA, M.P. Valores nutritivos de cinco gramíneas sob pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33., 1996, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBZ, 1996. v.2, p.89-92.
- EUCLIDES, V.P.B.; VALLE, C.B.; SILVA, J.M.; VIEIRA, A. Avaliação de forrageiras tropicais manejadas para a produção de feno-em-pé. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.25, n.3, p.393-407, mar., 1990.

- EUCLIDES, V.P.B.; ZIMMER, A.H.; OLIVEIRA, M.P. Evaluation of *Brachiaria decumbens* and *Brachiaria brizantha* under grazing. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 17., 1993, Rockhampton. **Proceedings...** Palmerston North: New Zealand Grassland Association, 1993. v.3, p.1997-1998.
- GOLDING, E.J.; MOORE, J.E.; FRANKS, D.E.; RUELKE, O.C. Formulation of hay-grain diets for ruminants. II Depression in voluntary intake of different quality forages by limited grain in sheep. **Journal Animal Science**, Champaign, v.17, n.3, p.717-723, Mar. 1976.
- MORRIS, J.G.; BULBRANSON, B. Effect of nitrogen and energy supplements on the growth of cattle grazing oats or Rhodes grass. **Australian Journal Experimental Agriculture and Animal Husbandry**, Melbourne, v.10, n.45, p.379-383, Aug. 1970.



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

*Rodovia BR 262, km 4 - 79002-970 - Campo Grande, MS
Telefone: (067) 768-2000 Fax: (067) 763-2700
e-mail: difusão@cnpqc.embrapa.br*

