

EFEITO DA TAXA DE LOTAÇÃO E DA SUPLEMENTAÇÃO COM SILAGEM NO CRESCIMENTO DE BOVINOS LEITEIROS EM PASTAGEM DE CAPIM-GORDURA¹

RODOLPHO DE ALMEIDA TORRES, MIGUEL SIMÃO NETO², LUCIANO PATTO NOVAES³
e RONALDO MENDES DE SOUZA²

RESUMO - Em área do Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite, em Coronel Pacheco, MG, foi avaliado o ganho de peso de novilhas e novilhos mestiços holandês-zebu, respectivamente nos períodos de julho/77 a abril/78 e de abril/78 a abril/79, em pastagem de capim-gordura, sob as taxas de lotação de 0,4 (C₁), 0,8 (C₂) e 1,2 UA/ha (C₃) e suplementação com silagem de milho, na época seca, em níveis de 0 (S₁), 15 (S₂) e 30 kg/UA (S₃). As novilhas tinham de dez a doze meses de idade e peso inicial de 167,4 kg, e os novilhos, nove a dez meses de idade e peso inicial de 133,3 kg. Mediu-se o ganho de peso dos animais, consumo diário de silagem, e, a cada dois meses, a disponibilidade de forragem. As lotações C₂ e C₃ ao nível de suplementação S₁ levaram a pastagem à degradação ao final do primeiro período. Houve uma estabilização na disponibilidade de forragem ao longo do tempo na lotação C₁, mesmo no nível S₁ de suplementação. Melhores ganhos diários foram obtidos nas combinações C₁/S₂ e C₁/S₃, nos dois períodos, porém ganhos por hectare mais altos foram alcançados nas combinações C₃/S₃ e C₂/S₂. Os animais com 22 meses de idade atingiram pesos acima de 300 kg no primeiro período e acima de 320 kg no segundo período na lotação C₁ aos níveis de suplementação S₂ e S₃. A suplementação com silagem foi mais econômica na combinação C₃/S₃ no primeiro período e na C₂/S₂ no segundo.

Termos para indexação: ganho de peso, mestiço holandês-zebu, crescimento de novilhos(as) leiteiros (as).

EFFECT OF STOCKING RATE AND SILAGE SUPPLEMENTATION ON THE GROWTH OF DAIRY CATTLE GRAZING MOLASSES GRASS PASTURE

ABSTRACT - An experiment was carried out at the National Center for Research in Dairy Cattle in Coronel Pacheco, MG, to measure the liveweight gain of cross bred Friesian-Zebu heifers and steers during the periods July/77 to April/78 and April/78 to April/79 when grazing Molasses grass pastures at stocking rates of 0.4 (C₁), 0.8 (C₂) and 1.2 AU/ha (C₃), supplemented during the dry season with 0 (S₁), 15 (S₂) and 30 kg of maize silage/AU/day (S₃). Heifers were between ten and twelve months of age and initial weight of 167.4 kg and the steers had nine and ten months with an initial weight of 133.3 kg. Estimates were made of liveweight gain, daily intake of silage and every two months, the presentation yield of the pastures. In treatments C₂/S₁ and C₃/S₁ the pasture became completely degraded by the end of the first experimental period. Pasture availability remained stable in the C₁ stocking rate even at the S₁ level of supplementation. Larger liveweight gains were obtained from the treatment combinations C₁/S₂ and C₁/S₃ in both experimental periods, although higher gains per hectare were observed in the C₃/S₃ and C₂/S₂ treatments. In treatments C₁/S₂ and C₁/S₃ animals reached 300 kg and 320 kg liveweight in the first and second periods respectively, at an age of 22 months. Silage supplementation was most economic in treatments C₃/S₃ and C₂/S₂ in the first and second periods respectively.

Index terms: liveweight gain, holstein x zebu steer, heifer growth.

INTRODUÇÃO

Na Zona da Mata de Minas Gerais, onde a produção de leite se baseia na utilização de pastagens nativas de capim-gordura (*Melinis minutiflora*

Beauv.), são raros, ainda, estudos a longo prazo conduzidos com animais em condições de pastoreio, não havendo, portanto, indicações aos fazendeiros sobre a real potencialidade das mesmas.

Tem-se observado, nesta região, uma queda da carga animal nas pastagens (Comissão Estadual de Planejamento Agrícola 1977), onde o capim-gordura gradativamente vem cedendo espaço tanto a outras espécies, geralmente de menor valor forrageiro, como a invasoras de onerosa erradicação,

¹ Aceito para publicação em 4 de outubro de 1981.

² Eng.^o Agr.^o, M.Sc. em Zootecnia, Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite (CNPGL) - EMBRAPA, CEP 36155 - Coronel Pacheco, MG.

³ Eng.^o Agr.^o, CNPGL-EMBRAPA - Coronel Pacheco, MG.

como o sapé (*Imperata brasiliensis*), por exemplo. Além disso, já pode ser notada, com certa frequência, a existência de faixas de solo desprovidas de qualquer cobertura vegetal. Naturalmente, estes fatos decorrem do manejo inadequado das pastagens, onde nunca houve uma preocupação generalizada de repor os nutrientes extraídos sob a forma de carne e leite, nem de se conduzir o pastoreio de acordo com a disponibilidade de forragem.

A baixa eficiência dos rebanhos da região central brasileira é apontada por Shock & Williams (1977) como uma consequência, entre outros fatores, da baixa qualidade das pastagens, as quais são derivadas de terras previamente exploradas com culturas, principalmente com café, e que foram abandonadas e então transformadas em pastos.

Além da baixa produção de leite, os rebanhos desta região apresentam uma baixa taxa de crescimento dos animais jovens, em decorrência da qual as fêmeas atingem o primeiro parto com uma idade avançada e intervalo entre partos mais longo. Moreira et al. (1978) mencionaram que, em geral, as novilhas não têm merecido atenção especial do produtor quanto à alimentação, principalmente na época seca, e indicam ser este fato o grande responsável pelo demorado crescimento e, conseqüentemente, da idade tardia à primeira cobrição fértil. Segundo estes autores, existem poucas informações que permitam estabelecer com segurança qual a taxa ideal de ganho de peso diário para esta categoria de animal, tanto no que se refere à economicidade do tratamento quanto aos reflexos desse ganho na vida produtiva futura. Lima et al. (1973) apontam também o fator nutricional como limitante, principalmente na época seca, quando é comum a perda de peso para o desenvolvimento normal dos animais, e citam que, em rebanhos brasileiros, a primeira parição ocorre de três e meio a quatro anos de idade.

Visando a diminuir o período de recria e também obter uma primeira parição em idade mais nova, Carneiro et al. (1957) consideram haver possibilidade de trato intensivo de novilhas, de forma econômica, porém indicam a necessidade de serem realizados outros experimentos para fins de informações mais definidas. Por outro lado, Vilela et al.

(1972) mencionam que tem sido questionado se compensa uma alimentação completa para ganhos elevados durante a estação seca, a custos elevados, ou então alimentar os animais o suficiente apenas para manter o peso durante esse período, admitindo-se que no período das chuvas haja um ganho compensatório apenas em regime de pasto.

Para que a máxima produção da pastagem seja alcançada, é imprescindível conhecer a sua capacidade de suporte, a qual nem sempre é fácil de ser medida, por causa das dificuldades em se determinar a quantidade de nutrientes disponíveis por unidade de área, e mesmo de se conduzir experimentos com animais em pastoreio por longos períodos. O nível de produção da pastagem é que determina a taxa de lotação que a mesma pode suportar e, de acordo com Conway (1965), quando essa taxa é aumentada além do ponto em que o requisito nutricional é maior do que o nível de produção, o desempenho do animal cai, embora a produção por unidade de área possa continuar a crescer até um limite, a partir do qual começa também a decrescer.

Este trabalho foi conduzido com vistas a obter informações sobre os efeitos da taxa de lotação e da suplementação volumosa com silagem de milho, na época seca, sobre o crescimento de novilhas e novilhos mestiços holandês-zebu e sobre a disponibilidade de forragem de uma pastagem nativa de capim-gordura.

MATERIAL E MÉTODOS

Descrição da área experimental. A pesquisa foi conduzida no Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite, pertencente à Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA -, localizado no município de Coronel Pacheco, na Zona da Mata de Minas Gerais. A área em estudo possui características ecológicas comuns às da região, no que se refere à topografia, com relevo acidentado, e ao tipo de pastagem nativa, com predominância do capim-gordura. As normais climatológicas da área em estudo são mostradas na Tabela 1.

O clima enquadra-se no tipo Cwa (Classificação de Köppen) - tropical mesotérmico úmido, com verões quentes e chuvosos e invernos frios e secos.

Procedimento experimental. A pesquisa foi realizada em dois períodos, sendo o primeiro de 20 de julho de 1977 a 24 de abril de 1978, e o segundo de 25 de abril de 1978 a 24 de abril de 1979.

Foram estudadas três taxas de lotação, cada uma delas

TABELA 1. Normais climatológicas da área em estudo (1960/1976)^a

Mês	Precipitação (mm)	Temperatura		
		Máxima (°C)	Mínima (°C)	Média (°C)
Janeiro	297,0	30,2	18,1	25,2
Fevereiro	218,1	30,5	17,1	25,5
Março	167,0	29,9	17,1	25,0
Abril	76,7	28,1	14,5	23,0
Mai	40,9	25,9	11,5	20,5
Junho	20,2	25,5	9,3	19,1
Julho	20,4	25,2	9,1	18,8
Agosto	20,9	26,8	10,2	20,2
Setembro	49,4	27,4	12,5	21,2
Outubro	139,0	27,6	15,3	22,8
Novembro	219,7	28,1	16,2	23,6
Dezembro	285,6	29,1	16,7	22,4

^a Fonte: Estação Agroclimatológica do Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite - EMBRAPA - Coronel Pacheco, MG.

combinada com três níveis de suplementação volumosa na época seca. As taxas de lotação foram de 0,4 (C₁), 0,8 (C₂) e 1,2 (C₃), unidades-animal (UA) por hectare, sendo considerada como uma UA, um animal de 400 kg de peso vivo. Os níveis de suplementação volumosa na época seca foram de 0 (S₁), 15 (S₂) e 30 kg (S₃) de silagem de milho por UA/dia, fornecidas durante 98 dias no primeiro período (de 5/8 a 10/11/77) e 183 dias no segundo (de 1/6 a 30/11/78).

Foram medidos o peso vivo dos animais a intervalos de 28 dias, o consumo diário de silagem e a disponibilidade de forragem a cada dois meses.

Pastagem. O experimento foi conduzido numa pastagem nativa típica da região, sendo o solo Podzólico Vermelho-Escuro Eutrófico, de textura argilosa e de relevo montanhoso. No início do experimento havia uma cobertura vegetal, com predominância de capim-gordura sobre as demais espécies. A área apresentava um excesso de forragem sob a forma de feno em pé, em virtude de a pastagem não haver sido pastoreada por, aproximadamente, um ano, antes do início do primeiro período experimental.

A área total da pastagem era de 41,25 ha, subdividida em nove piquetes de tamanhos variáveis em função da taxa de lotação, sendo três de 7,50 ha, três de 3,75 ha e três de 2,50 ha. Não houve repetição de área neste estudo. Os piquetes foram roçados manualmente no início dos dois períodos experimentais. Em cada pasto havia água e mistura mineral disponíveis à vontade.

A disponibilidade de forragem foi avaliada a intervalos médios de dois meses, sendo a primeira avaliação efetuada quatro meses após o início do primeiro período. Para isto, foram feitas amostragens utilizando-se um quadrado de 0,50 x 0,50 m² lançado ao acaso no pasto, na proporção de cinco amostras por hectare, sendo a amostra cortada a 5 cm do solo. Os resultados são apresentados em termos de matéria seca (tonelada por hectare), para os meses de novembro/77 (ℓ₁), maio/78 (ℓ₂), novembro/78 (ℓ₃) e maio/79 (ℓ₄), sendo que novembro corresponde ao início do período das águas, e maio, ao início do período seco.

Animais. Para o primeiro período experimental foram utilizadas 54 novilhas mestiças holandês-zebu, de onze a doze meses de idade e com peso médio inicial de 167,4 kg (variação de 167 a 169 kg), distribuídas em nove grupos de seis animais, um para cada combinação de taxa de lotação e de nível de suplementação. No segundo período, tendo em vista o número reduzido de fêmeas, foram utilizados novilhos mestiços holandês-zebu, de nove a onze meses de idade e com peso médio inicial de 133,3 kg (variação de 115 a 142 kg). Em razão deste menor peso inicial em relação ao de novilhas, cada grupo foi formado por sete animais. Para ambos os períodos, os animais foram distribuídos em blocos, em função do peso inicial, e cada animal foi considerado como uma repetição.

A suplementação volumosa com silagem de milho foi feita na própria pastagem, em cochos de madeira descobertos. Para cada 15 kg de silagem foi adicionado no cocho 0,5 kg de farelo de soja, com o objetivo de estimular o consumo da mesma. Os teores de proteína digestível e a digestibilidade da matéria seca foram de 0,76 e 59,71% para a silagem de milho, e 39,55 e 85,47% para o farelo de soja, respectivamente.

Foram empregadas as práticas normais de mineralização, vacinação, vermifugação e combate a ectoparasitos.

Análises. Os ganhos de peso diários, resultantes da diferença entre os pesos final e inicial, divididos pelo número de dias de pastoreio, foram analisados estatisticamente, através da análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Duncan. As comparações foram feitas ao nível de significância de 5% (P < 0,05).

As amostras colhidas por ocasião da avaliação da disponibilidade de forragem foram analisadas, determinando-se sua composição botânica. Os resultados da composição botânica, feitas por separação manual, são apresentados em termos percentuais, na base de matéria verde, e das participações do capim-gordura, leguminosas, principalmente Calopogônio - *Calopogonium mucunoides* - e Centrosema - *Centrosema pubescens* - e outras gramíneas e invasoras diversas. Quanto à composição química, foram determinados os teores de proteína bruta (PB) e de fibra detergente ácido (FDA), nas amostras de capim-gordura.

Efetuu-se uma análise do custo da suplementação volumosa, considerando-se Cr\$ 0,90 por quilo de silagem e Cr\$ 8,40 por quilo de farelo de soja, e do valor do ga-

nho de peso (Cr\$/ha), considerando-se o preço da arroba de Cr\$ 1.000,00, com 50% de aproveitamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Disponibilidade de forragem, composição botânica e química. A disponibilidade de forragem, ao início das estações seca e chuvosa, em função da taxa de lotação e do nível de suplementação, é apresentada na Fig. 1. Considerando-se apenas a suplementação, pode ser observada uma tendência de a disponibilidade manter-se mais elevada no nível de suplementação S_3 , possivelmente pela substituição do consumo de forragem do pasto pelo consumo de silagem na época seca. Este fato foi mencionado por Conway (1965) e observado também por Gómez et al. (1972), num trabalho semelhante conduzido em zona temperada. Como era esperado, houve sensível decréscimo de disponibilidade no nível de suplementação S_1 quando as lotações foram C_2 e C_3 . Ao final do primeiro período, este decréscimo foi de tal ordem que a pastagem não comportava mais estas lotações, o que determinou a não-inclusão dos piquetes correspondentes no segundo período. Aparentemente, houve uma estacionalização na disponibilidade de forragem ao longo do tempo para a lotação C_1 , inclusive no nível S_1 . Ao nível S_2 , a disponibilidade decresceu pouco na lotação C_1 , porém diminuiu acentuadamente nas lotações C_2 e C_3 , provavelmente porque a suplementação com apenas 15 kg

de silagem de milho/UA não foi suficiente para reduzir o consumo de pasto. Já quando os animais receberam uma suplementação mais alta (S_3), os decréscimos na disponibilidade foram menores, mesmo nas lotações mais altas. Estes resultados sugerem que, para se obter taxas de lotação acima de 0,4 UA/ha nas pastagens de capim-gordura da região, necessário se torna o uso da suplementação na época seca, a fim de que as mesmas se mantenham em boas condições.

A queda brusca na disponibilidade de forragem de novembro/77 a maio/78 ocorreu porque a pastagem havia permanecido aproximadamente um ano sem pastoreio e, portanto, apresentava uma disponibilidade inicial muito alta.

A composição botânica é apresentada na Tabela 2 e resume as quatro épocas das leituras. Houve uma sensível diminuição no percentual de capim-gordura da pastagem durante o experimento, nas lotações C_2 e C_3 ao nível de suplementação S_1 , o mesmo ocorrendo, com menor intensidade, nos níveis S_2 e S_3 . Na lotação C_1 houve certa estacionalização no percentual desta gramínea no nível S_1 , e acréscimos nos níveis S_2 e S_3 . É provável que, ao receberem suplementação volumosa no período seco nas lotações mais altas, os animais se tenham apascentado de forma mais seletiva, consumindo mais o capim-gordura, fazendo com que, nessa situação, seu percentual nos pastos fosse diminuindo com o decorrer do tempo. Ao final do experimento, os piquetes que apresentavam melhores condi-

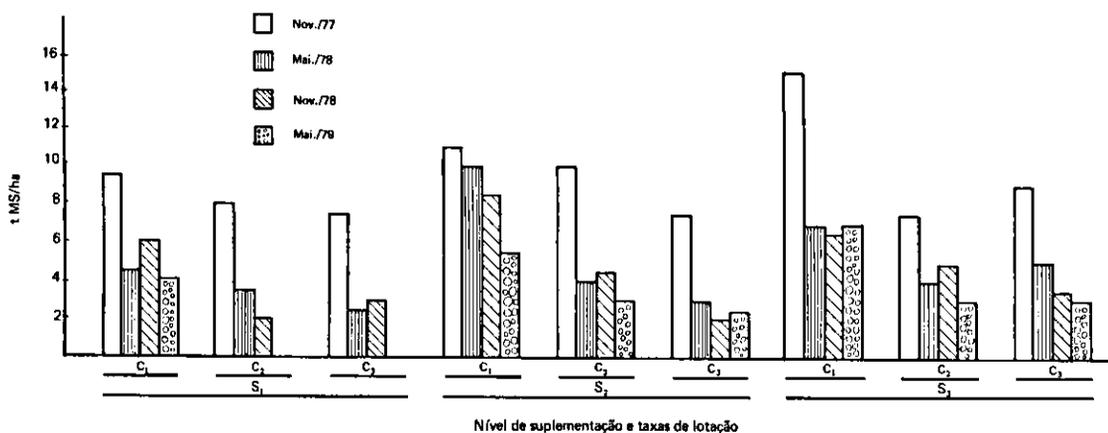


FIG. 1. Disponibilidade de forragem, em função do nível de suplementação e da taxa de lotação.

TABELA 2. Composição botânica dos pastos (%), em base de matéria verde.

Lotação	Suplementação	Capim-gordura				Leguminosas				Plantas diversas					
		λ_1	λ_2	λ_3	λ_4	Δ	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4	Δ
C ₁	S ₁	48,5	67,0	55,9	41,2	-15,0	2,5	3,0	7,3	18,8	49,0	30,0	36,8	40,0	-18,4
	S ₂	51,9	70,0	66,2	71,9	38,5	0,7	-	5,1	2,0	47,4	30,0	28,7	26,1	-45,6
	S ₃	46,3	52,1	40,5	50,1	8,2	1,9	19,0	7,4	4,9	51,8	28,9	52,1	45,0	-13,1
C ₂	S ₁	76,0	20,0	19,6	a	-	1,6	3,1	2,0	a	22,4	76,9	78,4	a	-
	S ₂	42,1	35,6	51,4	30,0	-28,7	-	4,8	1,9	16,2	57,9	59,6	46,7	53,8	-7,1
	S ₃	50,0	33,3	31,6	41,5	-17,0	6,7	2,8	0,8	19,5	43,3	63,9	67,6	39,0	-9,9
C ₃	S ₁	46,8	16,5	30,3	a	-	1,9	5,9	1,3	a	51,3	77,6	68,4	a	-
	S ₂	48,7	17,2	25,5	33,9	-30,0	5,8	17,2	13,7	16,1	45,5	65,8	60,8	50,0	9,9
	S ₃	30,3	21,2	32,3	19,7	-35,0	2,9	-	1,6	1,4	66,8	78,8	66,1	78,9	18,1

a = Eliminado no período 2 λ_1 = novembro/1977 λ_3 = novembro/1978 Δ = 100 ($\lambda_4 - \lambda_1$)/ λ_4
 - = Traços λ_2 = maio/1978 λ_4 = maio/1979

ções, com mais de 50% de capim-gordura na composição da forragem disponível, foram aqueles submetidos à lotação de 0,4 UA/ha, e quando os animais foram suplementados com 15 ou 30 kg de silagem de milho. Todos os demais piquetes ficaram com menos de 42% de capim-gordura. Vale ressaltar que o piquete correspondente à combinação C₃/S₃, ao início do experimento estava numa condição inferior aos demais, tanto na disponibilidade total (Fig. 1) quanto na disponibilidade de capim-gordura, estando, ao final do trabalho, com 20% deste (Tabela 2). As variações nos percentuais de leguminosas não permitiram inferir conclusões sobre os efeitos da lotação e da suplementação.

Os teores de proteína bruta da forragem disponível nos nove piquetes variaram de 4,12 a 5,84% na leitura λ_1 , de 4,58 a 5,81% na λ_2 , de 4,69 a 9,43% na λ_3 e de 4,87 a 9,69% na λ_4 . Embora não tenha havido uma tendência marcante, pode ser mencionado que teores mais altos de proteína bruta foram encontrados nos piquetes cujos animais receberam níveis mais altos de suplementação volumosa. Os teores de fibra detergente ácido naquelas leituras variaram de 46,48 a 56,34%, 51,94 a 55,76%, 50,08 a 57,93% e de 46,87 a 53,51%, para λ_1 , λ_2 , λ_3 e λ_4 , respectivamente. Essas variações ocorreram sem haver qualquer tendência em função da lotação e da suplementação.

Ganho de peso diário. O ganho de peso diário dos animais nos dois períodos experimentais, resultante do efeito da lotação e da suplementação, encontra-se na Tabela 3.

No primeiro período experimental houve interação significativa no ganho diário de peso dos animais entre as taxas de lotação e os níveis de suplementação (Tabela 3), uma vez que os ganhos foram diferentes dentro de cada nível para as três lotações. Os ganhos diários máximos neste período foram obtidos nas combinações C₁/S₂ e C₁/S₃, quando os animais ganharam, em média, 578 g/dia. Ganhos intermediários foram alcançados nas combinações C₁/S₁, C₂/S₂, C₂/S₃ e C₃/S₃, com médias variando de 421 a 475 g/dia, e ganhos menores nas combinações C₂/S₁, C₃/S₁ e C₃/S₂, com médias variando de 269 a 338 g/dia.

No segundo período, em virtude da eliminação de duas combinações de lotações e níveis (C₂/S₁ e C₃/S₁), em função da degradação dos pastos, não

TABELA 3. Ganho de peso diário/animal, em gramas, de bovinos em crescimento, em pastagem de capim-gordura, sob três taxas de lotação e três níveis de suplementação na época seca ^(a).

Lotação	Período ^(b)	Suplementação			Média
		S ₁	S ₂	S ₃	
C ₁	1	471 b	578 a	578 a	542
	2	338 BC	513 A	589 A	480
C ₂	1	338 c	475 b	421 b	411
	2	(c)	377 B	264 CD	320
C ₃	1	272 c	269 c	467 b	336
	2	(c)	218 D	298 BCD	258
Média	1	360	440	489	430
	2	338	369	384	353

(a) - Médias seguidas da mesma letra não diferiram estatisticamente

(b) - Período 1: 20.7.77 a 24.4.78

Período 2: 25.4.78 a 24.4.79

(c) - Eliminado no período 2.

foi estudada a significância da interação, embora possa ser notada uma resposta diferente dos animais dentro de cada lotação, para os três níveis de suplementação (Tabela 3). Houve confirmação, neste período, da superioridade das combinações C₁/S₂ e C₁/S₃ sobre as demais, com médias variando de 513 a 589 g/dia. Ganhos intermediários ocorreram nas combinações C₁/S₁ e C₂/S₂ (338 a 377 g/dia); e menores, nas combinações C₂/S₃, C₃/S₂ e C₃/S₃ (218 a 298 g/dia). A influência da grande disponibilidade de forragem no início do experimento talvez esteja refletida nas diferenças de ganho de peso nos períodos 1 e 2, nas cargas mais elevadas (C₂/S₃ e C₃/S₃).

Em pastagens de capim-gordura, Vilela et al. (1972) encontraram ganhos médios diários de 398 a 404 gramas quando as novilhas consumiram, na seca, em confinamento, além de silagem de milho e capim-elefante picado, 1 kg e 2 kg de milho desintegrado com palha e sabugo, respectivamente. Faria et al. (1975) mencionaram ganhos de 195 g/dia, à taxa de lotação de 0,25 UA/ha (aproximadamente), sem suplementação na seca, enquanto Villaça et al. (1976) citaram ganhos diários de 562 g, com novilhos mestiços só a pasto, durante o período chuvoso. Moreira et al. (1978), fornecendo suple-

mentação de 2 kg de cama de frango por animal/dia e 1 kg de farelo de algodão + 3 kg de sorgo moído a novilhas leiteiras no período seco, encontraram ganhos de 347 e 456 g/dia, respectivamente. Em pastagem de capim-colonião, Lima et al. (1973) encontraram a taxa de lotação de 0,8 UA/ha, e com suplementação com 10 kg de silagem de sorgo/animal/dia, ganhos médios de 314 g/dia.

Para ganhos superiores a 500 g/dia, o trabalho mostra que a carga ideal parece ser de 0,4 UA/ha, desde que os animais sejam suplementados, no mínimo, com 15 kg de silagem de milho/dia. Uma vez estabelecido o ritmo de crescimento dos animais, pode ser escolhido o nível de suplementação, em função da taxa de lotação existente na fazenda, de acordo com os resultados apresentados na Tabela 3.

Ganho de peso vivo por hectare. Os ganhos de peso vivo por hectare, durante nove meses no primeiro período e doze meses no segundo, são apresentados na Tabela 4. Os maiores ganhos foram obtidos na combinação C₃/S₃, 311 e 305 kg, para o primeiro e segundo períodos, respectivamente. Apesar de ter havido bons ganhos diários na taxa C₁, quando os animais receberam suplementação volumosa, os ganhos por hectare foram inferiores,

TABELA 4. Ganho de peso vivo/hectare, em quilos, de animais em crescimento, em pastagem de capim-gordura, sob três taxas de lotação e três níveis de suplementação na época seca.

Lotação	Período ^a	Suplementação			Média
		S ₁	S ₂	S ₃	
C ₁	1	105	128	129	121
	2	115	174	200	163
C ₂	1	150	211	187	183
	2	b	256	178	217
C ₃	1	181	179	311	224
	2	b	222	305	263
Média	1	145	173	209	176
	2	115	217	228	187

a - Período 1: 20.7.1977 a 24.4.1978

Período 2: 25.4.1978 a 24.4.1979

b - Eliminado no período 2.

como era esperado (128 e 174 kg para C₁/S₂, e 129 e 200 kg para C₁/S₃, respectivamente, para os períodos considerados).

O efeito da suplementação foi mais efetivo sobre o ganho de peso por hectare na taxa de lotação mais alta, passando de 181 para 311 kg do nível S₁ para o S₃ no primeiro período, e de 222 para 305 kg de S₂ para S₃ no segundo. Na lotação C₂ o ganho atingiu o pico no nível S₂, caindo no nível S₃ em ambos os períodos (211 e 256, respectivamente). Na lotação C₁, os efeitos da suplementação foram mais elevados no segundo que no primeiro período; todavia, os ganhos não passaram de 200 kg/ha. Conway (1965) menciona que não há resposta significativa à suplementação em baixas taxas de lotação, fato até certo ponto verificado neste trabalho.

Para o nível S₃, aparentemente não foi atingido o pico de produção como ocorreu para o S₂, indicando que, possivelmente, poderá ser usada uma lotação maior que 1,2 UA/ha, quando a suplementação for de 30 kg de silagem/UA/dia.

Embora no primeiro período o ganho por hectare tenha aumentado da lotação C₁ para C₃, no nível de suplementação S₁, não seria recomendável utilizar lotações maiores que 0,4 UA/ha quando não puder ser efetuada a suplementação dos ani-

mais no período seco, pois a pastagem não suportaria tal situação por tempo superior a um ano, conforme ficou demonstrado.

Se o objetivo é produção de carne, poderiam ser recomendadas as combinações C₃/S₃ e C₂/S₂, desde que economicamente favoráveis, uma vez que foram elevados os ganhos diários tanto por animal como por hectare. Porém, se o interesse maior fosse obter fêmeas aptas para a reprodução mais cedo, as melhores combinações, em ordem decrescente de peso, seriam C₁/S₃, C₁/S₂, C₁/S₁, C₂/S₂, C₃/S₃ ou C₂/S₃, pois os animais atingiriam o peso considerado satisfatório para acasalamento em idade mais jovem. A escolha de cada um dos tratamentos ficaria em função das condições físicas e econômicas da propriedade.

Peso final dos animais. No primeiro período, durante nove meses de pastoreio, as fêmeas atingiram um peso ao redor de 300 kg com 21 meses de idade, sem suplementação, e quase 330 kg com 15 ou 30 kg de silagem de milho/UA/dia, quando a lotação foi de 0,4 UA/ha (Tabela 5). Pesos ao redor de 300 kg foram também alcançados pelas novilhas das combinações C₂/S₂ e C₃/S₃, e de 284 kg na combinação C₂/S₃. Considerando-se estes resultados, é possível realizar-se a fecundação de novilhas mestiças holandês-zebu mantidas em regi-

TABELA 5. Peso médio inicial (I) e final (F), em quilos, das novilhas em crescimento, em pastagem de capim-gordura, sob diferentes taxas de lotação e níveis de suplementação na época seca^a.

Lotação	Época	Suplementação			Média
		S ₁	S ₂	S ₃	
C ₁	I	167	167	167	167,0
	F	298	328	328	318,0
C ₂	I	167	169	167	167,7
	F	261	301	284	282,0
C ₃	I	167	167	168	167,3
	F	243	242	298	261,0
Média	I	167,0	167,7	167,3	167,4
	F	267,3	290,3	303,3	287,0

^a Período de 20.7.1977 a 24.4.1978.

me de pastagem de capim-gordura da região, com 21 meses de idade, desde que isto ocorra numa lotação de 0,4 UA/ha, sem suplementação volumosa na época seca ou numa lotação de 0,8 UA/ha e com suplementação de 15 kg de silagem de milho/UA/dia, ou mesmo numa lotação de 1,2 UA/ha, porém com suplementação de 30 kg/UA/dia, da mesma silagem.

No segundo período (Tabela 6), durante doze meses de pastoreio, os machos atingiram pesos de 324 e 356 kg, com 22 meses de idade, na lotação de 0,4 UA/ha, quando suplementados com 15 ou 30 kg de silagem/UA/dia, respectivamente. Nas demais combinações não chegaram a alcançar 300 kg, sendo, portanto, os resultados deste período inferiores ao do primeiro. Considerando-se o ganho diário médio de 338 g, os animais da lotação de 0,4 UA/ha, sem suplementação, poderiam atingir os 300 kg aos 25 meses, aproximadamente, se fosse mantido aquele ganho.

Consumo e custo da suplementação. O consumo diário no nível de suplementação S₂ foi quase igual à quantidade diária oferecida (Tabela 7), o que não aconteceu no nível S₃, cujas sobras foram

TABELA 6. Peso médio inicial (I) e final (F), em quilos, dos novilhos em crescimento, em pastagem de capim-gordura, sob diferentes taxas de lotação e níveis de suplementação na época seca.^a

Lotação	Época	Suplementação			Média
		S ₁	S ₂	S ₃	
C ₁	I	139	137	142	139,3
	F	262	324	356	314,0
C ₂	I	b	132	131	131,5
	F	b	255	227	241,0
C ₃	I	b	134	115	124,5
	F	b	213	223	218,0
Média	I	b	134,3	129,3	133,3 c
	F	b	264,0	268,7	265,7 c

a - Período de 25.4.1978 a 24.4.1979.

b - Combinações eliminadas no período.

c - Média das sete combinações.

de 11,2 (C₁), 9,2 (C₂) e 8,4 kg (C₃) no primeiro período, e de 11,1 (C₁), 7,9 (C₂) e 4,1 kg (C₃) no segundo. Talvez o baixo teor protéico da silagem tenha limitado o seu consumo pelos animais.

Apenas para se ter uma idéia da economicidade da suplementação são apresentadas na Tabela 8 o custo da suplementação volumosa por hectare, o valor do ganho de peso por hectare e o "saldo" em cruzeiros, este referente a diferença entre o valor do ganho de peso e o custo da suplementação. No primeiro período, o melhor "saldo" foi verificado na combinação C₃/S₃ (Cr\$ 7.489,00); e no segundo, na combinação C₂/S₂ (Cr\$ 5.778,00). Na lotação C₁ ficou evidenciado, no primeiro período, que sob o aspecto econômico, não compensa suplementar. Porém, no segundo período, quanto maior a suplementação, maior foi o "saldo". Para ambos os períodos, na lotação C₂, melhor "saldo" foi obtido no nível S₂ (Cr\$ 5.600,00 e Cr\$ 5.788,00, respectivamente). Estes resultados reforçam a tese de Carneiro et al. (1957), segundo a qual há possibilidade econômica na suplementação de novilhas na época seca.

Os cálculos econômicos foram feitos tomando-se por base os animais em condições de abate.

TABELA 7. Consumo diário e total de silagem (kg).

Lotação	Suplementação	Consumo diário/UA		Consumo total/UA	
		1º Período ^a	2º Período ^b	1º Período	2º Período
C ₁	S ₁	-	-	-	-
	S ₂	13,3	15,0	1.303	2.745
	S ₃	18,8	18,9	1.842	3.459
C ₂	S ₁	-	-	-	-
	S ₂	14,6	15,0	1.431	2.745
	S ₃	20,8	22,1	2.038	4.044
C ₃	S ₁	-	-	-	-
	S ₂	15,0	15,0	1.470	2.745
	S ₃	21,6	25,9	2.117	4.740

a - 1º período de suplementação: 5.8 a 10.11.1977 - 98 dias

b - 2º período de suplementação: 1.6 a 30.11.1978 - 183 dias

TABELA 8. Curso de suplementação volumosa, valor do ganho de peso e saldo (Cr\$ 1,00/ha).

Lotação	Suplementação	Custo da suplementação ^a	Valor do ganho de peso ^b	Saldo
C ₁	1º Período			
	S ₁	-	3.500	3.500
	S ₂	834	4.267	3.433
C ₂	S ₃	1.180	4.300	3.120
	S ₁	-	5.000	5.000
	S ₂	1.433	7.033	5.600
C ₃	S ₃	2.038	6.233	4.195
	S ₁	-	6.033	6.033
	S ₂	1.999	5.967	3.968
C ₁	S ₃	2.878	10.367	7.489
	2º Período			
	S ₁	-	3.833	3.833
C ₂	S ₂	1.757	5.800	4.043
	S ₃	2.211	6.667	4.456
	S ₁	-	-	-
C ₃	S ₂	2.745	8.533	5.788
	S ₃	4.046	5.933	1.887
	S ₁	-	-	-
C ₃	S ₂	3.734	7.400	3.666
	S ₃	6.446	10.167	3.721

a - Considerando-se um custo de Cr\$ 0,90/kg de silagem e Cr\$ 8,40/kg de farelo de soja (março/1980).

b - Considerando-se Cr\$ 1.000,00/arroba, com 50% de aproveitamento (março/1980).

Porém, em cargas mais elevadas, apesar de o ganho por hectare ser maior, os animais demorariam mais tempo para atingirem o estado de abate, o qual não foi considerado.

CONCLUSÕES

1. A taxa de lotação de 0,4 UA/ha parece ser a recomendada para as pastagens de capim-gordura da Zona da Mata de Minas Gerais, quando não é utilizada a suplementação volumosa na época seca (inverno). Taxas de lotação maiores que esta podem levar à degradação da pastagem, rapidamente.

2. Há resposta economicamente favorável à suplementação volumosa, com silagem de milho, principalmente a taxas de lotação mais elevadas.

3. É possível reduzir a idade à primeira parição de fêmeas ou atingir peso de abate nos machos, mantendo-se uma taxa de lotação adequada e suplementando os animais na época seca. Do ponto de vista prático, destaca-se a importância de conhecer em que situação deve ser feita a suplementação, para que haja ganhos satisfatórios e econômicos.

REFERÊNCIAS

- CARNEIRO, G.G.; VIANA, J.A.C. & MEMÓRIA, J.M.P. Valor da alimentação suplementar durante a estação seca sobre o ganho em peso de novilhas leiteiras. Arq. Esc. Vet. Univ. Fed. M. Gerais, 10:29-35, 1957.
- COMISSÃO ESTADUAL DE PLANEJAMENTO AGRÍCOLA, Belo Horizonte, MG. Subsídios para a pro-

- gramação do desenvolvimento da pecuária bovina mineira. Belo Horizonte, Ministério da Agricultura, Sec. Plan. Coord. Geral., Sistema Nacional de Planejamento Agrícola, 1977. 167p.
- CONWAY, A. Grazing management in relation to beef production. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PASTAGENS, 9, São Paulo, 1965. Anais... São Paulo, 1965. p.1601-7.
- FARIA, P.F.L.; CARVALHO, E.M.R.; LIMA, C.R. & CARVALHO, S.R. Uso de cama de frango e da silagem de milho na alimentação de novilhas leiteiras durante a estação seca. *Pesq. agropec. bras., Sér. Zootec.*, 10:37-41, 1975.
- GOMEZ, P.O.; GARDNER, A.L. & CAPPELLETTI, C.A. Suplementación con grano a novillos en pastoreo. *A.L.P.A. Mem.*, 7:73-88, 1972.
- LIMA, C.R.; ARONOVICH, S. & SOUTO, S.M. Influência da suplementação de volumosos na seca sobre o desenvolvimento de novilhas leiteiras mantidas em pastagens de capim-colonião. *Pesq. agropec. bras., Sér. Zootec.*, 8:35-8, 1973.
- MOREIRA, H.A.; MELLO, R.P.; SAMPAIO, I.B.M. & FARIA, P.F.L. Influência do nível de alimentação sobre o crescimento e idade à primeira fecundação de novilhas leiteiras mestiças. *Arq. Esc. Vet. Univ. Fed. M. Gerais*, 30(2):211-7, 1978.
- SHOCK, C.C. & WILLIAMS, W.A. Pastures and their management in southcentral Brazil. *Pesq. agropec. bras.*, 12:105-18, 1977.
- VILELA, H.; GONTIJO, R.M.; VIDIGAL, G.T.; MIRANDA, J.J.F. & PEREIRA, C.S. Estudo comparativo de dois níveis de mistura de concentrados sobre o ganho de peso de novilhas mestiças (H x Z) durante a estação seca e sobre o ganho a pasto na estação chuvosa em área de cerrado. *Arq. Esc. Vet. Univ. Fed. M. Gerais*, 24(1):21-6, 1972.
- VILLAÇA, H.A.; MOREIRA, H.A.; VIANA, J.A.C.; CARNEIRO, G.G.; SOUZA, R.M. & ASSIS, A.G. Melaço e melaço + 5% de uréia na recria de novilhas mestiças Holandês x Zebu em pastagem natural de capim-gordura (*Melinis minutiflora* Pal. Beauv.). *Arq. Esc. Vet. Univ. Fed. M. Gerais*, 28(2):147-52, 1976.