

SUPLEMENTAÇÃO COM ALIMENTOS VOLUMOSOS E CONCENTRADOS, DURANTE A SECA, A NOVILHAS ZEBUS MANTIDAS NO PASTO (1)

(Supplementation of grazing zebu heifers, during the dry season, with roughage and concentrate)

ROBERTO PEDRO BENINTENDI (2) e PEDRO DE ANDRADE (3)

RESUMO

Foi estudado o efeito da suplementação, durante a seca, de novilhas nelore com aproximadamente um ano de idade, mantidas em pasto de capim colônião (*Panicum maximum* Jacq.) através dos tratamentos seguintes: A - pasto de colônião + feno de jaraguá (*Hyparrhenia rufa* (Nees) Stapf.) + torta de soja; B - pasto de colônião + silagem de milho + torta de soja; C - pasto de colônião + milho desintegrado + torta de soja; D - pasto de colônião + torta de soja; E - pasto de colônião exclusivamente. O delineamento estatístico usado foi o de blocos casualizados. Nos tratamentos A, B e D, os suplementos forneceram aos animais 40% das necessidades de matéria seca para manutenção e proteína bruta suplementar até atingir as necessidades de manutenção. No tratamento D, o suplemento forneceu somente proteína, até atingir as necessidades de manutenção. Durante 56 dias de seca intensa, todos os suplementos foram capazes de evitar perdas de peso consideráveis, estatisticamente diferentes das perdas de peso ocorridas com as testemunhas (tratamento E). Considerando-se 84 dias, englobando toda a fase de suplementação, verificou-se que os suplementos fornecidos proporcionaram ganhos de peso estatisticamente diferentes e superiores, em comparação com os ganhos das testemunhas, fazendo exceção a torta de soja fornecida exclusivamente (tratamento D), que não diferiu das testemunhas. Após o período de suplementação, os animais permaneceram em um mesmo pasto de colônião. Passados 196 dias após o final da fase de suplementação, os animais mostraram ganhos de peso semelhantes em relação ao peso inicial, não se notando influência da suplementação fornecida durante a seca. Considerando-se o aspecto ganho de peso, os suplementos fornecidos não foram vantajosos, pois as diferenças de ganho obtidas na seca desapareceram no período seguinte das águas.

INTRODUÇÃO

Como conseqüência das condições climáticas, nossas pastagens produzem alimentos para o gado de maneira irregular, havendo alta produção de forragem nas águas e baixa disponibilidade na seca.

Essa oferta irregular de alimentos faz com que o gado criado a pasto tenha, de modo geral, um desenvolvimento satisfatório nas águas e estacione ou perca peso na estação seca, concorrendo para que a idade

(1) Projeto IZ nº 504. Da dissertação de Mestrado apresentada, pelo primeiro autor, à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (UNESP), "Campus" de Jaboticabal, para obtenção do título de Mestre em Ciências (Produção Animal).

(2) Da Estação Experimental de Zootecnia de Ribeirão Preto.

(3) Da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (UNESP), "Campus" de Jaboticabal.

do primeiro parto e os intervalos entre partos sejam elevados, fatores que atuam negativamente sobre o desempenho do nosso rebanho.

O baixo estado nutricional durante a seca torna os animais menos resistentes às doenças infecciosas e parasitárias.

Verifica-se, portanto, que de várias maneiras a estacionalidade da oferta de ali-

mentos age como um fator limitante na exploração pecuária.

Existem várias maneiras para tentar solucionar o problema da alimentação do gado na seca.

O presente trabalho foi realizado com a finalidade de estudar o efeito de suplementos que podem ser obtidos com relativa facilidade em nosso meio, quando fornecidos a novilhas nelore mantidas em pastagem.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O assunto referente à suplementação a pasto é bastante interessante e controvertido e vários autores nele têm trabalhado. Os resultados obtidos e as opiniões sobre a validade da suplementação são os mais variados.

WARNICK³⁵ relata que, nas regiões tropicais, os períodos críticos das fêmeas são as fases de pós-desmama e durante a primeira lactação. Nesses dois períodos, aconselha que se forneçam suplementos a fim de evitar que a reprodução fique prejudicada.

MOTT et alii³⁰ trabalharam com novilhos nelore mantidos em colômbio, testando suplementos ricos em proteína e suplementos ricos em energia: verificaram que os melhores ganhos foram obtidos com o fornecimento de energéticos (melaço), ressaltando a necessidade de mais estudos referentes a fontes de energéticos para a alimentação do gado.

TUNDISI et alii³¹, estudando a influência da suplementação de bezerros nelore mantidos em pasto de colômbio, observaram que o fornecimento diário de 0,300kg de suplemento foi suficiente para manter o peso desses animais durante a seca. O suplemento oferecido continha 50% de torta de algodão e 50% de milho.

QUINN et alii²³ suplementaram bezerros nelore mantidos em colômbio, obtendo melhores resultados, na seca, com suplementos ricos em proteína em comparação com suplementos de baixo teor protéico.

CHAPMAN JR.⁷, usando o melaço como suplemento ao pasto durante o inverno, obteve bons resultados principalmente

com vacas brahman. O melaço influenciou positivamente na taxa de concepção e nos pesos dos bezerros na época da desmama. A taxa de mortalidade dos bezerros diminuiu com o suplemento fornecido às mães. Segundo esse A., é importante a avaliação da pastagem disponível antes de fornecer o suplemento, e, se o nível de proteína bruta da pastagem estiver abaixo de 10% na matéria seca, deve ser efetuada também a suplementação protéica.

BISSCHOFF et alii⁴, trabalhando com suplementos energéticos e protéicos fornecidos a novilhos zebus mantidos no pasto, concluíram que os ganhos de peso obtidos devem ser creditados aos energéticos e que quase todos os ganhos relativos à suplementação ocorreram na seca. São de opinião que, como o concentrado fornecido reduziu o consumo da pastagem, a avaliação dos resultados deve levar em conta esse fato, ou seja, a maior capacidade de lotação das pastagens.

MOTT et alii²¹, fornecendo melaço a novilhos zebus no pasto, verificaram que esse suplemento, além de proporcionar ganhos de peso adicionais, possibilitou maior lotação das pastagens.

MATTOS et alii¹⁷ estudaram o comportamento de novilhos nelore confinados e novilhos suplementados a pasto, durante a seca: obtiveram resultados singulares referentes ao desempenho dos que permaneceram no pasto (suplementados ou não). Estes tiveram ganhos de peso semelhantes entre si e entre os confinados. A explicação do ocorrido deveu-se ao estado das pastagens na seca, pois, devido às chuvas do período, apresentavam-se em bom estado, ricas em nutrientes.

CARNEVALI et alii⁵ testaram o efeito do fornecimento de melaço e melaço + uréia a mestiços (crioulo e zebu) mantidos em pastagem de boa qualidade (9,5% de proteína bruta na matéria seca, em média). As quantidades diárias foram 4kg de melaço e 4kg de melaço + 150g de uréia por cabeça. Não houve diferença significativa entre os ganhos dos suplementados e das testemunhas. Segundo os AA., provavelmente o melaço e a uréia afetaram o consumo da pastagem, e essas suplementações não influíram no desempenho desses animais quando confinados.

RITTENHOUSE et alii²⁴ estudaram, em três experimentos, a influência da suplementação sobre o consumo e a digestibilidade da pastagem no inverno. Observaram que novilhas não suplementadas consumiram diariamente, em média, 54g de forragem por quilograma de peso metabólico. O teor médio de proteína bruta da pastagem foi de 7,4% na matéria seca e o coeficiente de digestibilidade, 42,5% em média. Os mesmos autores, trabalhando em outro local, onde o teor de proteína bruta da pastagem era 5,3%, verificaram que, fornecendo diariamente até 3g de proteína bruta por quilograma de peso metabólico, houve pequena e não significativa influência desse suplemento no consumo da pastagem. Verificaram, também, que a suplementação energética deprimiu o consumo da pastagem a partir de níveis superiores a 0,041Mcal por quilograma de peso metabólico, porém não afetou a digestibilidade da pastagem. Não constataram interação entre proteína e energia sobre o consumo e a digestibilidade da pastagem e verificaram que o consumo e a digestibilidade da dieta (pasto + suplemento) aumentaram de acordo com os aumentos da energia suplementar fornecida. Citam que, em média, a pastagem foi substituída pelo suplemento na proporção de 0,35kg de pastagem por quilograma de suplemento ingerido.

HART et alii¹², tendo estudado o efeito da suplementação a pasto com milho + gordura e melaço + uréia, fornecida a garrotes e novilhas, constataram que o ganho médio diário e o ganho por hectare aumentaram quando foram usados esses suplementos. Constataram, também, que o milho foi superior ao melaço e que a suplementação foi econômica, a não ser quando os pre-

ços da carne baixaram muito e os dos suplementos estiveram muito altos. Citam uma série de trabalhos sobre o assunto, uns com resultados favoráveis e, outros, não, o que vem demonstrar a controvérsia existente. Desenvolveram fórmulas matemáticas relacionando lotação, ganho por hectare e consumo de suplemento por hectare, com a finalidade de calcular a economicidade do processo.

TAYLER & WILKINSON³⁰ pesquisaram o efeito da suplementação de bezerros a pasto, fornecendo mistura de cereal e proteína em dois níveis de suplementação (média e alta) para dois tipos de lotação (alta e baixa). Em termos médios, as suplementações média e alta proporcionaram taxas de ganhos 36% e 60% superiores, respectivamente, em relação às testemunhas, não se constatando influência da lotação. Trabalharam também com bezerros confinados, estudando o efeito do nível de concentrado sobre o consumo de volumosos, tendo constatado que houve um pequeno aumento no total consumido à medida que aumentou o nível de concentrado na dieta. Estudaram ainda os resultados em ganho de peso vivo e ganho de peso corporal vazio, concluindo que os resultados em ganhos de peso corporal vazio permitem uma avaliação mais correta dos resultados obtidos nos trabalhos que estudam o efeito de concentrados fornecidos no pasto ou em confinamento.

LIMA et alii¹⁶ realizaram um experimento com a finalidade de conhecer o efeito do fornecimento, para novilhas mestiças (holandês x zebu), mantidas em pasto de colônia, durante a seca, dos seguintes volumosos: silagem de sorgo, capim-elefante picado e cana-de-açúcar picada, na quantidade diária de 10kg por cabeça. Os ganhos diários obtidos foram: 0,314kg para a silagem de sorgo, 0,277kg para o capim-elefante, 0,261kg para a cana e 0,164kg para as testemunhas. Para os valores da época, de maneira geral, os custos da suplementação foram iguais aos valores dos ganhos de peso obtidos. Afirmam os AA. que, apesar de a suplementação ter acelerado o desenvolvimento das novilhas e, portanto, contribuído para antecipação da época da primeira cria, são necessários mais estudos sobre o assunto.

HART et alii¹³ forneceram, à vontade,

melaço e melaço + uréia a bezerros mantidos no pasto, verificando que a capacidade de suporte, o ganho diário médio e o ganho por hectare não foram aumentados pelos suplementos. O melaço deprimiu os ácidos graxos voláteis e a concentração de amônia do rúmen, porém melaço + uréia aumentaram a amônia ruminal.

SMITH²⁹ verificou que garrotes de ano consumindo, durante cem dias, pastagem seca ou restolho de aveia ou feno de aveia, adicionados de mistura de grãos e minerais, e levados ao confinamento por cinquenta dias, consumiram quantidades iguais de grãos e obtiveram ganhos de peso semelhantes a garrotes confinados durante cem dias. Verificou também que o uso do biureto, como fonte de nitrogênio, não foi eficaz no que se refere ao ganho de peso.

SCALES et alii²⁵ estudaram o efeito da suplementação energética, protéica e energético-protéica a bezerros mantidos no pasto, no inverno: obtiveram resultados favoráveis com proteína e proteína + energia. Verificaram o consumo de matéria seca da forragem, obtendo resultados ao redor de 44g/kg de peso metabólico. Quanto à influência da suplementação sobre a ingestão de matéria seca da forragem, observaram que aquela deprimiu a ingestão, fazendo exceção a suplementação energética (0,510kg de milho/cabeça/dia). Após o período de suplementação, transcorridos 79 dias, os ganhos das testemunhas e dos que receberam somente energéticos não foram suficientes para alcançar os pesos dos bezerros mantidos em outros tratamentos (proteína e proteína + energia).

BENINTENDI et alii³ forneceram 1,5kg diário de milho triturado a novilhas zebus mantidas em colônia durante a seca. O milho determinou ganhos de peso significativamente superiores em relação às testemunhas.

CORAH et alii⁹ verificaram que não houve vantagem em confinar bezerros em comparação com a prática de criá-los a pasto, desde que suplementando-os com aveia na quantidade diária correspondente a 1,5% do seu peso corporal. Citam que os resultados obtidos não provam qualquer evidência que justifique a prática de confinamento de bezerros.

SIEBERT & FIELD²⁷ trabalharam

com novilhas mestiças (europeu x zebu), confinando-as na seca sob três tipos de alimentação: pobre, média e alta. Posteriormente, levaram-nas ao pasto e anotaram o aparecimento de cio. Verificaram que o tipo de alimentação durante a fase de confinamento determinou diferenças marcantes no desenvolvimento dos animais e no aparecimento do cio. As que foram melhor alimentadas tiveram desempenho muito superior às demais, tanto no aparecimento do cio como na sua regularidade. Concluíram que os cios estiveram correlacionados positivamente com o conteúdo de gordura corporal.

SIEBERT et alii²⁸ estudaram, durante cinco anos, o efeito do clima e da suplementação na seca sobre a fertilidade de novilhas mantidas no pasto. Em três anos (1970-71 e 73), quando houve chuvas suficientes na seca, os ganhos de peso e as taxas de prenhez foram altos (maior ou igual a 73%), tanto para as testemunhas como para as que receberam vários tipos de suplementos: fósforo, nitrogênio (uréia), enxofre, sódio e potássio, inclusive farinha de carne. Em 1972 (ano seco), as testemunhas e as que receberam fósforo, nitrogênio, enxofre e sódio, tiveram taxas muito baixas de prenhez no ano seguinte, variando de 7 a 18%. Em 1974, ano também seco, quando testaram ainda a torta de algodão e o milho, verificaram que houve perdas de peso na seca, porém no ano seguinte as taxas de concepção das que receberam torta de algodão foram muito superiores às demais, chegando a atingir a taxa de 84%. A torta de algodão foi fornecida numa quantidade diária correspondente a 12g de nitrogênio por cabeça. Verificaram também que, apesar de o milho não proporcionar aumento da fertilidade ou do ganho de peso, determinou uma superioridade sobre as testemunhas, no que se refere ao peso ao desmame das crias. Assinalaram que não conhecem a explicação para o fato de pequenas quantidades diárias de proteína agirem sobre a fertilidade.

FORD¹¹, usando o biureto como suplemento nitrogenado fornecido no pasto, durante a seca, verificou que não teve efeito sobre o peso das vacas pastando estilossante Townsville. Quando o forneceu para vacas consumindo pastagens nativas, o biureto, de modo geral, reduziu as perdas de

peso e de condição dos animais, porém não foi suficiente para evitar algumas mortes durante a seca.

ALLDEN & TUDOR¹, trabalhando com suplementos fornecidos a pasto durante a seca para gado de corte, observaram que o fornecimento de 3kg diários de cevada determinou ganhos de peso significativamente superiores às testemunhas. Observaram, também que a adição de alfafa foi benéfica e a uréia não apresentou resultados favoráveis, quando adicionada ao suplemento de cevada. Ressaltam que há necessidade de levar em conta os ganhos de peso durante os períodos de crescimento da pastagem e os preços de compra e venda do gado, e que a suplementação tem sido mais prejudicial do que proveitosa em termos econômicos.

MORGAN & RONAN¹⁹ suplementaram no pasto garrotes holandeses fornecendo aveia em três níveis: 1,8kg, 3,6kg e ad libitum, por cabeça e por dia, usando dois níveis de lotação: 2,5 e 5 cabeças por hectare, concluíram que a suplementação foi efetiva no inverno em ambas as lotações e que na primavera só foi efetiva na lotação de 5 cabeças/hectare. Concluíram, também, que os ganhos de peso no inverno foram linearmente relacionados com o consumo de aveia. Nessa estação, em ambas as lotações, a resposta à suplementação foi aproximadamente 0,11kg/kg de aveia/dia, porém a média dos ganhos diários na lotação moderada foi superior à média dos ganhos na lotação alta em cerca de 0,25kg/cabeça/dia. Na primavera, a suplementação aumentou o ganho de peso dos garrotes que estavam na lotação alta, mas teve pequeno efeito nos que permaneceram na lotação moderada.

VAZ & GARCIA³³ testaram, durante cinco meses, alguns suplementos com a finalidade de acabamento de novilhos mestiços mantidos em campo nativo. No experimento, realizado de maio a outubro, os suplementos usados foram: A - 91% de sorgo moído + 9% de farelo de soja; B - 40% de esterco de galinha + 40% de sorgo moído + 20% de feno, e C - silagem de milho acrescida de 0,5kg de farelo de soja/animal/dia, nos últimos 42 dias de prova. Para os tratamentos A, B e C, os consumos diários foram 8,326, 8,931 e 19,155kg e, os ganhos médios diários, 0,701, 0,589 e 0,126kg/cabeça respectivamente.

MORGAN & BEHRENS¹⁸ suplementaram bezerros holandeses mantidos no pasto, testando como fontes protéicas a farinha de linhaça e o biureto e, como energético, a aveia, usando quantidades restritas desses suplementos. Verificaram que a aveia e a farinha de linhaça foram capazes de determinar uma resposta significativa em ganho de peso, mas o biureto, não. Ressaltaram que os resultados obtidos sugerem que os bezerros responderam à entrada de energia (aveia) e de proteína de baixa solubilidade e que o nitrogênio necessário à síntese protéica microbiana não foi um fator limitante.

A pastagem apresentou um teor de proteína bruta de aproximadamente 9%.

CLANTON⁸ realizou uma série de experimentos, durante seis invernos consecutivos, com a finalidade de avaliar o efeito da uréia e do biureto, quando presentes em suplementos fornecidos a bezerros mantidos em pasto nativo. Verificou que os suplementos que continham uréia ou biureto foram inferiores àqueles cuja proteína foi fornecida exclusivamente por suplementos protéicos e que o biureto foi superior à uréia, especialmente quando o suplemento fornecido continha alfafa desidratada.

LANGLANDS & DONALD¹⁵ estudaram o efeito da suplementação de novilhas com melaço e uréia, mantidas em pasto nativo e pasto melhorado. Verificaram que, nos pastos melhorados, não houve influência significativa dos suplementos sobre o peso dos animais e que, nos pastos nativos, os suplementos tiveram efeito significativo. As novilhas que permaneceram na pastagem nativa, quando suplementadas, tiveram um aumento nos níveis de amônia ruminal, passando de 6,7 para 16,1mg de amônia por 100ml de líquido ruminal. Resultados semelhantes com referência à amônia ruminal foram obtidos através da adubação fosfatada e da introdução de trevo-branco nas pastagens nativas. Os autores são de opinião que os ganhos de peso obtidos pela suplementação são pequenos, comparados aos resultados que podem ser obtidos pelo melhoramento das pastagens.

HENNESSY & ROBINSON¹⁴ estudaram o efeito do fornecimento de grãos de aveia, adicionados ou não de silagem ou feno, como suplementos para bezerros manti-

dos no pasto. No aspecto de acabamento, melhores resultados foram conseguidos quando os bezerros foram mantidos em pastagem onde havia aveia semeada, usando-se grãos de aveia como suplementos. Não observaram a substituição da pastagem pelos suplementos, assinalando que isso

ocorreu provavelmente devido à baixa disponibilidade e baixa digestibilidade da pastagem. Ressaltam que a substituição parcial da aveia por silagem ou feno não apresentou bons resultados, o que ocorreu, no caso da silagem, provavelmente devido à má qualidade.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado no período julho de 1977-abril de 1978, na Estação Experimental de Zootecnia de Ribeirão Preto (SP).

A altitude da estação varia entre 535 e 622m e sua sede tem como coordenadas geográficas 21°42' de latitude sul e 47°24' de longitude oeste.

Sua temperatura média anual é de 21,50°C e a precipitação pluvial anual é de 1.426mm (média de 1937 a 1968).

Com referência ao tipo de solo, está localizada em região onde há predominância de Latossolo Roxo, segundo levantamento da Comissão de Solos (CENTRO NACIONAL DE ENSINO E PESQUISAS AGRONÔMICAS⁶).

Os animais utilizados, 35 novilhas nelore com aproximadamente um ano de idade, permaneceram durante todo o experimento (19-07-77 a 25-04-78) em um pasto de capim-colonião, *Panicum maximum* Jacq., numa lotação fixa de duas novilhas por hectare.

Junto ao pasto, foi construído um cercado provido de cochos individuais, onde as novilhas eram diariamente suplementadas.

Todas as manhãs, os animais eram recolhidos ao cercado, separados por tratamentos, e receberam a suplementação, permanecendo no local o tempo necessário para a ingestão do alimento. A seguir, eram soltos novamente no pasto.

Tiveram à disposição mistura de sal e minerais (fosfato bicálcico, sulfato de cobre, sulfato ferroso e sulfato de cobalto), e a água para beber estava em bebedouro de alvenaria provido de bóia.

As sobras dos suplementos, quando ocorreram, foram diariamente recolhidas, pesadas e anotadas.

No início do experimento e durante a

fase de suplementação (seca) foram colhidas, a cada 28 dias, amostras de pastagem e dos suplementos para análises bromatológicas, que foram realizadas nos laboratórios do Departamento de Melhoramento e Nutrição Animal da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, "Campus" de Jaboticabal (UNESP), segundo os métodos da A.O.A.C.².

As pesagens dos bovinos foram realizadas no início do experimento e a cada 28 dias, após jejum total de cerca de quinze horas. Na fase pré-experimental, foi feita uma pesagem, com a finalidade de constituir os blocos e tratamento com vermífugo injetável.

As chuvas e temperaturas foram anotadas.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com cinco tratamentos e sete repetições, sendo os tratamentos: A - pasto de colonião + feno de jaraguá moído + torta de soja; B - pasto de colonião + silagem de milho + torta de soja; C - pasto de colonião + milho desintegrado (espiga total) + torta de soja; D - pasto de colonião + torta de soja; E - pasto de colonião exclusivamente.

O feno no tratamento A, a silagem no B e o milho no C foram fornecidos diariamente numa quantidade correspondente a 40% das necessidades de matéria seca para manutenção dos animais, levando-se em conta o teor de matéria seca dos três suplementos citados, os pesos corporais e as exigências de matéria seca para manutenção (N.R.C.²²).

As quantidades de proteína nos tratamentos A, B, C e D foram calculadas e fornecidas de acordo com as análises periódicas da pastagem e suplementos, considerando-se as exigências de manutenção (N.R.C.²²).

Considerou-se que os bovinos, quando alimentados com forragens fibrosas (pasto de seca), ingerem diariamente uma quantidade de matéria seca correspondente a 1,2% de seu peso corporal aproximadamente. Essa porcentagem é semelhante às indicadas por CRAMPTON & HARRIS¹⁰.

Conhecendo-se o peso do animal, a composição bromatológica da pastagem e dos suplementos e considerando a taxa de ingestão citada, calculou-se quanto de proteína o animal estava ingerindo diariamente. A partir desses cálculos, acrescentou-se ou não proteína, em forma de torta de soja, atendendo-se às exigências de manutenção.

As quantidades de suplementos foram calculadas no início do experimento e ajustadas a cada 28 dias, segundo os critérios acima descritos e durante o tempo em que durou a suplementação (seca).

Os valores de N.D.T. dos suplementos foram estimados através do procedimento proposto por SCHNEIDER et alii²⁶, levando-se em conta os resultados das análises bromatológicas efetuadas e os dados apresentados nas tabelas de composição de alimentos da UNIVERSIDADE DA FLÓRIDA³², conforme quadro 1.

QUADRO 1

Análises bromatológicas da pastagem de capim-colonião

Data da coleta	Matéria seca	Proteína bruta		Cinzas		Extrato etéreo		Fibra bruta	
		M.S.	M.Or.(1)	M.S.	M.Or.(1)	M.S.	M.Or.(1)	M.S.	M.Or.(1)
%									
Folhas									
19-07-77	47,76	7,39	3,53	10,84	5,18	0,35	0,17	28,34	13,53
08-08-77	84,66	3,36	2,84	9,95	8,42	0,50	0,42	33,55	28,40
05-09-77	78,26	4,05	3,17	9,67	7,57	0,84	0,66	36,80	28,80
04-10-77	47,79	9,41	4,50	8,16	3,90	0,71	0,34	32,53	15,55
Caules									
19-07-77	37,68	3,71	1,40	8,90	3,35	0,32	0,12	32,99	12,43
08-08-77	66,53	2,28	1,52	7,54	5,02	0,65	0,43	36,42	24,23
05-09-77	51,94	2,89	1,50	7,26	3,77	0,89	0,46	40,04	20,80
04-10-77	55,00	3,05	1,68	7,91	4,35	0,39	0,21	39,05	21,48

(1) Matéria original.

No quadro 2, acham-se os resultados das análises bromatológicas dos suplemen-

tos fornecidos, e, no quadro 3, dados climáticos referentes a chuvas e temperaturas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As variações dos pesos dos animais frente aos vários tratamentos são apresentadas a seguir. Para permitir um acompanhamento detalhado dos resultados, estes são subdivididos em períodos ou fases, a saber:

1. Período compreendido entre 19-7-77 e 13-9-77 (seca intensa).

2. Período compreendido entre 19-7-77 e 11-10-77 (toda a fase de suplementação).

3. Período compreendido entre 11-10-77 e 25-4-78 (fase sem suplementação).

4. Período compreendido entre

19-7-77 e 25-4-78 (todo o período experimental).

1. Período compreendido entre 19-7-77 e 13-9-77: totalizando 56 dias e caracterizando-se pela ocorrência de poucas chuvas, 73,4mm, a maior parte do início de setembro, não proporcionou condições para uma melhoria efetiva das pastagens. Os animais ingeriram todos os suplementos, não deixando sobras.

O quadro 4 apresenta as variações de pesos nos vários tratamentos.

A análise de variância mostrou haver diferença significativa entre os tratamentos ao nível de 1%. Pelo teste de Tukey, verificou-se que as médias de ganho dos animais do tratamento E diferiram das médias dos demais, ao nível de 5%.

Os valores apresentados no quadro 4 demonstraram que os suplementos foram capazes de fazer com que os animais permanecessem, durante 56 dias, em fase de seca, quase sem perder peso, principalmente nos tratamentos A, B e C. Os resultados obtidos com o tratamento D (torta de soja) foram mais modestos, porém não diferiram estatisticamente dos demais, obtidos com os outros suplementos.

Nesse período, como os pesos dos animais suplementados diminuíram muito pouco (20 a 112g/dia), as quantidades de nutrientes fornecidas pela suplementação praticamente foram suficientes para complementar aquelas fornecidas pela pastagem, com vistas à manutenção dos animais.

QUADRO 2

Análises bromatológicas dos suplementos fornecidos

Data da coleta	Matéria seca	Proteína bruta		Cinzas		Extrato etéreo		Fibra bruta	
		M.S.	M.Or.(1)	M.S.	M.Or.(1)	M.S.	M.Or.(1)	M.S.	M.Or.(1)
%									
Feno de jaraguá									
08-06-77	89,63	4,02	3,60	7,25	6,50	1,15	1,03	32,34	28,99
08-08-77	90,10	2,52	2,27	10,39	9,36	1,28	1,15	34,38	30,98
05-09-77	92,70	3,26	3,02	7,06	6,55	1,20	1,11	37,76	35,00
04-10-77	92,76	2,78	2,58	5,70	5,29	0,86	0,82	39,84	36,96
Silagem de milho - M.S. extraída com tolueno									
08-06-77	34,00	8,45	2,87	5,64	1,92	1,07	0,36	26,20	8,91
08-08-77	32,00	6,83	2,18	4,94	1,58	1,17	0,37	26,88	8,60
05-09-77	38,00	6,80	2,58	4,11	1,56	1,15	0,44	24,11	9,16
04-10-77	34,00	7,58	2,58	5,02	1,71	1,11	0,38	29,21	9,93
Milho desintegrado (espiga inteira)									
08-06-77	88,24	7,78	6,87	1,97	1,74	1,39	1,23	11,79	10,40
08-08-77	87,35	7,86	6,87	1,50	1,31	0,92	0,80	7,80	6,81
05-09-77	90,53	7,44	6,74	1,49	1,35	1,41	1,28	12,15	11,00
04-10-77	90,64	7,91	7,17	-	-	1,31	1,19	10,69	9,69
Farelo de soja									
08-06-77	82,84	58,41	48,39	7,74	6,41	0,98	0,81	5,65	4,66
08-08-77	85,37	54,32	46,37	7,92	6,76	0,76	0,65	6,11	5,22
05-09-77	89,00	53,28	47,42	7,53	6,70	0,90	0,80	5,62	5,00
04-10-77	88,23	52,14	46,00	7,66	6,76	0,95	0,84	6,45	5,69

(1) Matéria original.

QUADRO 3

Precipitações pluviais e temperaturas em Ribeirão Preto (SP)

Meses	Chuvas	Média		Temperatura média
		Máximas	Mínimas	
mm 1977				
Janeiro	342,1	29,2	19,0	24,1
Fevereiro	92,8	32,1	18,7	25,4
Março	130,6	31,4	18,9	25,1
Abril	293,5	28,3	16,9	22,6
Maió	5,6	26,8	12,7	19,7
Junho	24,3	26,4	13,9	20,2
Julho	3,2	29,3	13,9	21,6
Agosto	19,0	30,6	14,7	22,7
Setembro	83,7	29,7	16,0	22,8
Outubro	76,3	31,6	18,3	24,9
Novembro	171,7	29,4	18,8	24,1
Dezembro	274,5	28,7	18,3	23,5
1978				
Janeiro	239,2	30,4	19,1	24,7
Fevereiro	133,1	31,2	18,6	24,9
Março	150,8	30,4	18,4	24,4
Abril	7,3	29,4	16,1	22,8
Maió	78,6	26,1	13,7	19,9
Junho	43,7	25,9	12,6	19,3
Julho	63,7	26,7	13,0	19,9
Agosto	0,0	27,9	12,3	20,1
Setembro	48,0	29,3	15,4	22,4
Outubro	158,4	32,0	17,6	24,8
Novembro	235,5	29,1	18,4	23,8
Dezembro	248,0	28,8	18,1	23,5

Fonte: Seção de Climatologia Agrícola. Est. Exper. de Ribeirão Preto - IAC - Campinas

QUADRO 4

Variações de peso dos animais no período: 19-7-77 a 13-9-77 (56 dias)

Tratamento	Inicial	Final	Ganho/tratamento	Ganho médio/animal	Ganho médio animal/dia
A (feno)	1.139	1.131	-8	-1,42 a	-0,020
B (silagem)	1.121	1.100	-21	-3,000 a	-0,054
C (milho)	1.148	1.136	-12	-1,714 a	-0,031
D (torta)	1.118	1.074	-44	-6,285 a	-0,112
E (testemunha)	1.152	1.046	-106	-15,142 b	-0,270

Desvio-padrão = 5,394

Erro padrão da média = 2,038

Teste de Tukey a 5% D.M.S. = 8,501

Médias na mesma coluna com letras idênticas não diferem estatisticamente.

Os resultados obtidos com o tratamento D (torta de soja), apesar de não diferirem estatisticamente dos demais, em que houve suplementação, indicam uma tendência de desempenho mais modesto entre os suplementados, fato que deve ser creditado a um menor aporte de nutrientes fornecidos por esse tratamento, aliado ao fato de que, no início desse período, a pastagem apresentou um teor razoável de proteína bruta em suas folhas (7,39% de proteína bruta na matéria seca) e, portanto, o déficit protéico da pastagem era de pequena monta ou não existiu no início do experimento. CHAPMAN JR.⁷ cita como mínimo o teor de 10% de proteína bruta na matéria seca da pastagem; abaixo disso, aconselha suplementação com proteína. ULYATT³⁴ recomenda teores mais modestos, acima de 7% de proteína bruta, na matéria seca do alimento, para boa performance dos ruminantes.

Como os animais do tratamento E (testemunha) perderam em média 15,142kg por cabeça nesse período, é evidente que a pastagem se encontrava numa condição de incapacidade em fornecer nutrientes para a manutenção. Acrescentando-se a esse fato os resultados obtidos com a suplementação protéica (tendência de desempenho mais modesto) e o teor de proteína bruta das folhas no início do experimento (7,39%), acreditamos que, nesse período, principalmente em sua fase inicial, a pastagem estava proporcionando baixa ingestão energética.

Essa tendência de melhor resposta com suplementos energéticos do que com protéicos está de acordo com os resultados obtidos por BISSCHOFF et alii⁴ e MOTT et alii²⁰.

O quadro 5 apresenta as quantidades médias de alimentos volumosos e concentrados fornecidas diariamente por cabeça durante o período aqui considerado, desdobrado em duas partes correspondentes a 28 dias cada uma. Esse desdobramento permite mostrar as variações das quantidades fornecidas em face dos ajustes efetuados a cada 28 dias, em função das análises bromatológicas das pastagens e dos suplementos.

QUADRO 5

Quantidades médias de suplementos fornecidos diariamente por animal no período 19-07 a 13-09

Suplementos	Tratamentos			
	A	B	C	D
kg				
Período: 19-07 a 16-08-77				
Feno de jaraguá	1,250			
Silagem de milho		3,290		
Milho desintegrado			1,270	
Torta de soja	0,109		0,023	0,202
Período: 17-08 a 13-09-77				
Feno de jaraguá	1,243			
Silagem de milho		3,500		
Milho desintegrado			1,282	
Torta de soja	0,319	0,216	0,190	0,379

2. Período compreendido entre 19-7 e 11-10-77: totalizando 84 dias, englobando toda a fase de suplementação, caracteriza-se pela ocorrência de algumas chuvas (125,7mm) no último terço desse período. Os animais deixaram sobras de suplementos totalizando 58kg de feno + torta no tratamento A e 61kg de silagem + torta no B.

Como durante toda a suplementação foram fornecidos 861,23kg de suplementos para o tratamento A e 1.986,85kg para o B, as sobras verificadas foram de pouca monta, correspondendo, respectivamente, a 6,73% para o tratamento A e 3,07% para o B.

Acreditamos que a ocorrência dessas sobras esteja ligada à melhora das condições da pastagem ocasionada pelas chuvas, como se pode observar pelos resultados das análises bromatológicas referentes à coleta de amostra da pastagem efetuada a 04-10-77 e constante no quadro 1. Aí se verifica que as folhas da pastagem apresentaram um teor de proteína bruta de 9,41% na matéria seca, mais do que o dobro do resultado da coleta anterior (4,05%). O quadro 3 mostra as quantidades de chuvas ocorridas.

Os ganhos de peso observados no último terço desse período (13-9 a 11-10-77) demonstram claramente a melhora havida nas condições da pastagem em face das chu-

vas ocorridas, havendo inclusive ganho de peso considerável nos animais testemunhas (tratamento E).

O quadro 6 demonstra, através dos ganhos obtidos pelos animais, a melhora das pastagens e, o quadro 7, os resultados referentes a toda a fase de suplementação (84 dias).

A análise de variância mostrou diferença significativa ao nível de 1% para tratamentos. Pelo teste de Tukey a 5%, as médias de ganho dos tratamentos A, B e C foram superiores às do E. As médias dos tratamentos D e E não diferiram entre si.

Observando-se os resultados do quadro 7, verifica-se que os tratamentos A, B e C foram superiores ao E (testemunha), demonstrando que, fornecendo-se quantidades restritas de suplementos correspondentes a apenas 40% das necessidades de

matéria seca para manutenção, foi possível fazer com que novilhas nelore de um ano de idade, mantidas em colônia, atravessassem a estação seca ganhando peso.

A suplementação exclusiva com torta de soja (tratamento D) até atingir os níveis de proteína para manutenção, também proporcionou ganhos de peso, embora estatisticamente não diferentes dos ganhos das testemunhas (tratamento E).

Nota-se, também, uma tendência nos resultados no sentido de indicar como mais favoráveis os tratamentos A e C, ou seja, feno de jaraguá + torta de soja e milho desintegrado + torta de soja.

Os ganhos obtidos no tratamento B (silagem + torta) não diferiram estatisticamente dos ganhos dos demais tratamentos onde houve suplementação, porém verificou-se uma tendência dos resultados no sen-

QUADRO 6

Variações de peso dos animais no período 13-9 a 11-10-77 (28 dias)

Treatamento	Inicial	Final	Ganho/tratamento	Ganho médio animal/dia
kg				
A	1.131	1.272	+141	+0,719
B	1.100	1.213	+113	+0,576
C	1.136	1.302	+166	+0,847
D	1.074	1.195	+121	+0,617
E	1.046	1.156	+110	+0,561

QUADRO 7

Variações de peso dos animais no período 19-7 a 11-10-77 (84 dias)

Treatamento	Inicial	Final	Ganho/tratamento	Ganho médio/animal	Ganho animal/dia
kg					
A	1.139	1.272	+133	+19,000 a	+0,226
B	1.121	1.213	+92	+13,142 a	+0,156
C	1.148	1.302	+154	+22,000 a	+0,262
D	1.118	1.195	+77	+11,000 ab	+0,131
E	1.152	1.156	+4	+0,571 b	+0,007

Desvio padrão = 7,240.

Erro padrão da média = 2,736.

C.V. = 55,09%.

Teste de Tukey a 5% D.M.S. = 11,412kg.

Médias na mesma coluna com letras idênticas não diferem estatisticamente.

tido de indicá-lo como mais modesto em relação aos tratamentos A e C. Isso pode surgir provável interação negativa entre a silagem e o pasto, pois os tratamentos A, B e C forneceram quantidades semelhantes de matéria seca e, calculando-se as entradas de N.D.T. através do método de SCHNEIDER et alii²⁶, verifica-se que os tratamentos A e B forneceram quantidades semelhantes de N.D.T. (quadro 9).

QUADRO 8

Quantidades médias de suplementos fornecidos diariamente por animal no período 13-09 a 11-10-77 (28 dias)

Suplementos	Tratamentos			
	A	B	C	D
	kg			
Feno de jaraguá	1,208			
Silagem de milho		2,950		
Milho desintegrado			1,237	
Torta de soja	0,265	0,181	0,167	0,342

O quadro 8 apresenta as quantidades médias de suplementos fornecidos diariamente por animal no período 13-9 a 11-10-77 e, o quadro 9, as quantidades de suplementos fornecidos por tratamento, as quantidades médias consumidas por animal durante a prova, as quantidades médias consumidas diariamente por animal, a conversão alimentar dos suplementos, o consumo de N.D.T. e a relação N.D.T./ganho/tratamento.

A composição média das misturas usadas em cada tratamento foi a seguinte:

A: 84,23% de feno + 15,77% de torta (como oferecido);

84,88% de feno + 15,12% de torta (em matéria seca).

B: 96,08% de silagem + 3,92% de torta (como oferecido);

90,67% de silagem + 9,33% de torta (em matéria seca).

C: 90,89% de milho + 9,11% de torta (como oferecido);

91,06% de milho + 8,94% de torta (em matéria seca).

3. Período compreendido entre 11-10-77 e 25-4-78: totalizando 196 dias, corresponde à fase em que cessou a suplementação e os animais permaneceram na pastagem, sendo alimentados apenas com pasto. Houve ocorrência de chuvas, num total de 1.033,1mm.

Os animais do tratamento E (testemunha) passaram então a revelar ganhos de pesos consideráveis, em comparação com os ganhos do período anterior, e os cinco tratamentos apresentaram, no final, resultados que não diferiram estatisticamente entre si.

As diferenças de ganho obtidas na fase de suplementação desapareceram, provavelmente porque foram de pequeno porte e o período aqui considerado foi extenso (196 dias), conforme mostra o quadro 10.

4. Período compreendido entre 19-7-77 e 25-4-78: totalizando 280 dias, engloba toda a fase experimental. O total de chuvas foi 1.158,8mm.

Não houve diferença estatística significativa entre os ganhos de peso nos vários tratamentos. As diferenças de ganhos obtidas na fase de suplementação não persistiram e, aparentemente, não interferiram no desenvolvimento dos animais, considerando-se toda a fase experimental (280 dias), uma vez que os ganhos de peso para os vários tratamentos foram semelhantes. Esses resultados indicam que as quantidades de suplementos fornecidas não foram suficientes para fazer com que os animais chegassem ao final do experimento apresentando ganhos estatisticamente diferentes.

O quadro 11 apresenta os ganhos de peso englobando todo o experimento.

A figura 1 mostra as curvas correspondentes ao desenvolvimento dos animais nos vários tratamentos, durante toda a fase experimental. Os resultados são dados em peso médio dos animais em cada tratamento.

QUADRO 9

Quantidade de suplementos fornecidos e consumidos e de N.D.T. suplementar consumido

Suplementos	Tratamentos							
	A		B		C		D	
	Alimento	M.S.	Alimento	M.S.	Alimento	M.S.	Alimento	M.S.
	kg							
Feno de jaraguá	725,40	658,58						
Silagem de milho			1909,04	658,48				
Milho desintegrado					742,64	658,62		
Torta de soja	135,83	117,30	77,81	67,72	74,48	64,66	180,91	155,87
Total fornecido	861,23	775,88	1986,85	726,20	817,12	723,28	180,91	155,87
Sobras	58,00	53,38	61,00	22,04				
Total consumido	803,23	722,50	1925,85	704,16	817,12	723,28	180,91	155,87
Consumo médio:								
Animal	114,75	103,21	275,12	100,59	116,73	103,32	25,84	22,27
Animal/dia	1,366	1,229	3,275	1,197	1,390	1,230	0,308	0,265
Supl. ingerido (kg) ganho (kg)	6,04	5,43	20,93	7,65	5,30	4,70	2,35	2,02
N.D.T.								
Consumo médio:								
Animal	57,46		60,79		75,50		17,69	
Animal/dia	0,684		0,724		0,899		0,211	
N.D.T. (kg) ganho (kg)	3,02		4,62		3,43		1,61	

QUADRO 10

Variações de peso dos animais no período 11-10-77 a 25-4-78 (196 dias)

Tratamento	Inicial	Final	Ganho/tratamento	Ganho médio/animal	Ganho animal/dia
	kg				
A	1.272	2.073	801	114,428	0,584
B	1.213	1.986	773	110,428	0,563
C	1.302	2.063	761	108,714	0,555
D	1.195	1.944	749	107,000	0,546
E	1.156	2.014	858	122,571	0,625

Desvio padrão = 13,847 Erro-padrão da média = 5,233 C.V. = 12,29% F = N.S.

QUADRO 11

Variações de peso dos animais no período 19-7-77 a 25-4-78 (280 dias)

Tratamento	Inicial	Final	Ganho/tratamento	Ganho médio/animal	Ganho animal/dia
	kg				
A	1.139	2.073	934	133,428	0,476
B	1.121	1.986	865	123,571	0,441
C	1.148	2.063	915	130,714	0,467
D	1.118	1.944	826	118,000	0,421
E	1.152	2.014	862	123,142	0,440

Desvio-padrão = 16,147 Erro-padrão da média = 6,103 C.V. = 12,83% F = N.S.

CONCLUSÕES

a) Nas condições experimentais do presente trabalho, os suplementos fornecidos foram capazes de evitar perdas de peso consideráveis durante a fase de seca intensa (56 dias), enquanto as testemunhas apresentaram perdas de peso consideráveis, estatisticamente diferentes dos animais suplementados.

b) A mesma suplementação, quando abrangeu um período com algumas chuvas, englobando toda a sua fase, num total de 84 dias, foi capaz de proporcionar ganhos de peso estatisticamente superiores frente às testemunhas, com exceção da torta de soja, que não diferiu das testemunhas.

Os resultados obtidos mostram uma tendência no sentido de indicar como me-

lhores o milho desintegrado e o feno de jaraguá adicionados de torta de soja.

c) Cessada a fase de suplementação, os animais de todos os tratamentos continuaram ganhando peso e o fizeram de maneira acentuada em relação à fase anterior. Após 196 dias do término da suplementação, totalizando 280 dias de prova, os animais apresentaram ganhos de peso semelhantes, desaparecendo as vantagens obtidas através dos suplementos.

d) No aspecto de ganho de peso, considerando-se todo o período experimental, a suplementação fornecida durante a seca não foi vantajosa.

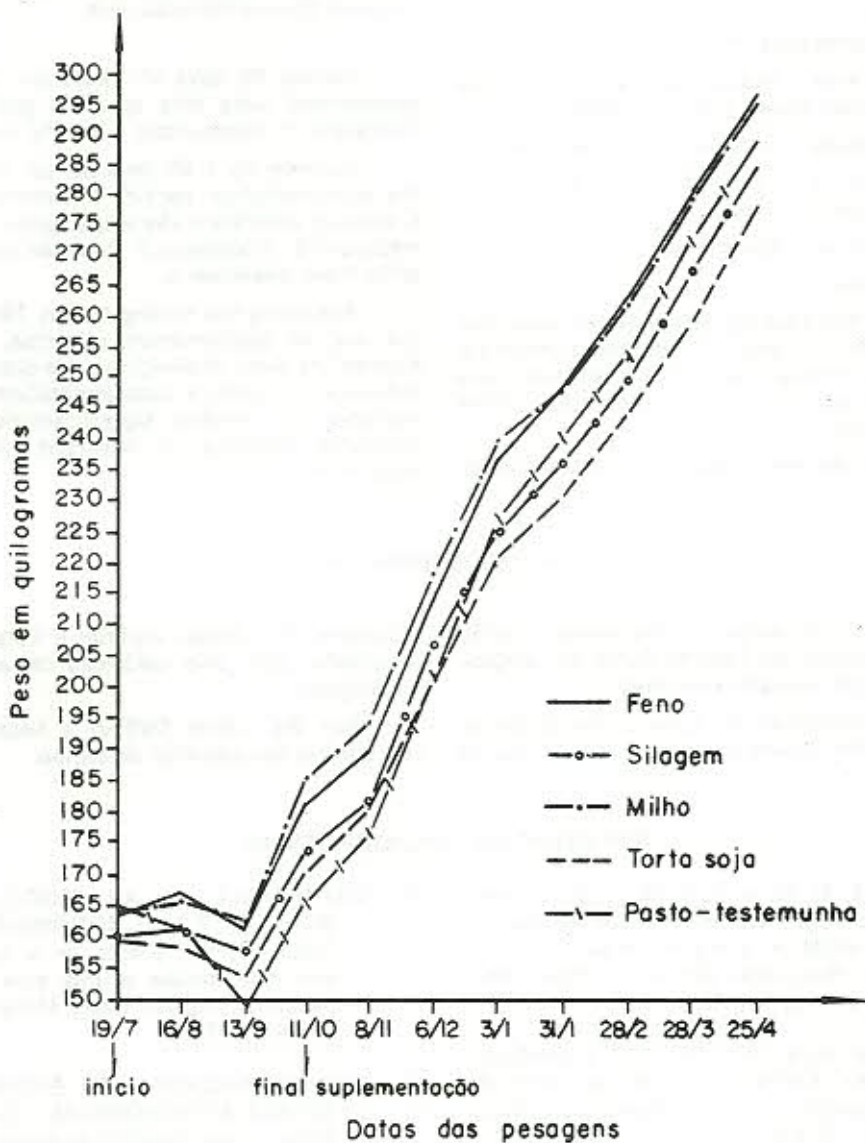


Figura 1— Curvas de desenvolvimento ponderal dos animais frente aos vários tratamentos no período de 19/7 de 1977 a 24/4 de 1978.

SUMMARY

This work was carried out to evaluate the effects of supplementation during dry season, on Nelore heifers grazing Guinea grass (*Panicum maximum* Jacq.).

Treatments were the following:

A - pasture + Jaraguá hay (*Hyparrhenia rufa* (Nees) Stapf.) + soybean meal;

B - pasture + corn silage + soybean meal.

C - pasture + ground whole ear corn + soybean meal;

D - pasture + soybean meal.

E - pasture.

Thirty five yearling Nelore heifers were used in the experiment, and was adopted a statistical design of a randomized block. Animals were randomly allotted in each block according to their initial liveweight.

Jaraguá hay, corn silage and ground whole ear -

corn were used to supply 40% of the requirements of dry matter for maintenance. Soybean meal was used as crude protein and give in order to complete the maintenance level.

During 56 days of severe dry season, the supplements were able to avoid great losses of liveweight in comparison with the treatment E.

Considering a 84 days period, including all the supplementation period, treatments A, B and C showed significant liveweight gains grater than treatment E. Treatment D (soybean meal) did not differ from treatment E.

Following the raining season, 196 days after the end of supplementation period, all animal showed the same liveweights gains overcoming the influence of pasture supplementation. This fact indicates that pasture supplementation was not profitable regarding to liveweight gains for the experiment.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Sérgio do Nascimento Kronka e ao Dr. Benedicto do Espírito Santo de Campos, pela colaboração na parte estatística.

Aos funcionários do Laboratório do Departamento de Melhoramento e Nutrição Animal da

Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal (SP), pela realização das análises bromatológicas.

Aos Srs. Jaime Delfino e Natal Canhoto, pelo auxílio nos trabalhos de campo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1 - ALLDEN, W. G. & TUDOR, G. D. Energy and nitrogen supplementation of grazing beef cattle in a mediterranean environment. *Proc. Aust. Soc. Anim. Prod.*, Melbourne, Vic., 11:345-8, 1976.

2 - ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS. *Official methods of analysis*. 11. ed. Washington, D.C., 1970. 1015 p.

3 - BENINTENDI, R. P.; NOGUEIRA DE FREITAS, E. A.; BIONDI, P. Efeito da administração de suplemento de milho desintegrado durante a seca, a novilhas das raças Gir e Sindí. *B. Indústr. anim.*, São Paulo, 31(2):221-7, 1974.

4 - BISSCHOFF, W. V. A.; QUINN, L. R.; MOTT, G. O.; ROCHA, G. L. Suplementações alimentares protéico-energéticas de novilhos em pastejo. *Pesq. agropec. bras.*, Rio de Janeiro, 2:421-36, 1967.

5 - CARNEVALI, A. A.; CHICCO, C. F.; SHULTZ, T. A.; RODRIGUES, S. C.; SHULTZ, E. Efecto de la suplementación con melaza y urea para bovinos a pastoreo. *Agron. trop.*, Maracay, 20(6): 433-43, 1970.

6 - CENTRO NACIONAL DE ENSINO E PESQUISAS AGRONÔMICAS. Comissão de Solos. *Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado de São Paulo*. Rio de Janeiro, Serviço Nacional de Pesquisas Agronômicas, 1960. 634 p. (SNPA. Boletim, 12)

7 - CHAPMAN JR., H. L. Blackstrap molasses and different breeds. In: CUNHA, T.; WARNICK, A.; KOGER, M., ed. *Factors affecting calf crop*. Gainesville, University of Florida, 1967. p. 78-91.

- 8 - CLANTON, D. C. Non-protein nitrogen in range supplements. *J. Anim. Sci.*, Albany, N.Y., 47(4):765-79, 1978.
- 9 - CORAH, L. R.; JACKSON, S. A.; BISHOP, A. H. Growth and carcass composition of yearling cattle fattened on combinations of hay, grain and NPN in a feedlot and on grain supplemented pastures. *Aust. J. exp. Agric. Anim. Husb.*, Melbourne, Vic., 15:299-307, 1975.
- 10 - CRAMPTON, E. W. & HARRIS, L. E. *Applied animal nutrition*. 2. ed. San Francisco, W. H. Freeman, 1969. 753 p.
- 11 - FORD, B. D. Biuret as a nitrogen supplemented for cattle grazing native pasture and Townsville stylo at Adelaide River N. T. *Proc. Aust. Soc. Anim. Prod.*, Melbourne, Vic., 11:357-60, 1976.
- 12 - HART, R. H.; BOND, J.; CARLSON, G. E.; RUMSEY, T. R. Feeding corn or molasses to cattle on orchardgrass pasture. *Agron. J.*, Madison, Wis., 63:397-401, 1971.
- 13 - _____; _____; RUMSEY, T. S.; CARLSON, G. E. Gains and ruminal pH, NH_3 and VFA of beef steers fed molasses or molasses urea on tall fescue pasture. *Agron. J.*, Madison, Wis., 65:99-100, 1973.
- 14 - HENNESSY, D. W. & ROBINSON, G. G. Oat forage and grain supplements for the production of yearling beef from pasture on the Northern Tablelands of New South Wales. *Aust. J. exp. Agric. Anim. Husb.*, Melbourne, Vic., 18:183-9, 1978.
- 15 - LANGLANDS, J. P. & DONALD, G. E. The nutrition of ruminants grazing native and improved pastures. II. Responses of grazing cattle to molasses an urea supplementation. *Aust. J. agric. Res.*, Melbourne, Vic., 29:875-83, 1978.
- 16 - 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 colômbio. *Pesq. agropec. bras., Sér. Zoot.*, 8:35-8, 1973.
- 17 - MATTOS, J. C. A.; TUNDISI, A. G. A.; VELLOSO, L.; DUPAS, W.; SOLIVA, R. Contribuição para o estudo da alimentação de bovinos durante o período da seca. *B. Indústr. anim.*, São Paulo, 24(nº único):17-26, 1967.
- 18 - MORGAN, J. H. L. & BEHRENS, W. C. Live-weight responses by young Friesian steers to supplements of oats, linseed meal and biuret. *J. agric. Sci.*, Washington, D.C., 91:761-3, 1978.
- 19 - _____ & RONAN, G. S. Effect of oat supplementation on the liveweight gain and carcass characteristics of yearling Friesian steers grazed on green pasture in western Victoria. *Aust. J. exp. Agric. Anim. Husb.*, Melbourne, Vic., 17:718-23, 1977.
- 20 - MOTT, G. O.; QUINN, L. R. C.; BISSCHOFF, W. V. A. Supplemental feeding of steers and nitrogen fertilizations and their effect upon beef production from colonial Guinea pasture grass. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PASTAGENS, 9., São Paulo, Brasil, 1965. *Anais... de 7 a 20 de janeiro*. São Paulo, Departamento da Produção Animal, 1966. 2 v. v. 2, p. 981-8.
- 21 - _____; _____; _____; ROCHA, G. L. Melaço como suplemento energético para novilhos da raça zebu, em pastejo de capim colômbio, com e sem adubo nitrogenado. *Pesq. agropec. bras.*, Rio de Janeiro, 2:441-59, 1967.
- 22 - NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Committee on Animal Nutrition. *Nutrient requirements of beef cattle*. 5. ed. Washington, D.C., 1976. 56 p. (Nutrient Requirements of Domestic Animals, 4. NAS-NRC Publication, 1137)
- 23 - QUINN, L.; MOTT, G. O.; BISSCHOFF, W. V. A.; ROCHA, G. L. Resposta dos bezerros machos da raça zebu à alimentação privativa, à castração, ao dietilstilbestrol e à alimentação suplementar no pasto. *Pesq. agropec. bras.*, Rio de Janeiro, 1: 303-17, 1966.
- 24 - RITTENHOUSE, L. R.; CLANTON, D. C.; STREETER, C. L. Intake and digestibility of winter-range forage by cattle with and without supplements. *J. Anim. Sci.*, 31(6):1215-21, 1970.
- 25 - SCALES, G. H.; DENHAM, A. H.; STREETER, C. L.; WARD, G. M. Winter supplementation of beef calves on sandhill range. *J. Anim. Sci.*, Albany, N.Y., 38 (2):442-8, 1974.
- 26 - SCHNEIDER, B. H.; LUCAS, H. L.; PAVLECH, H. M.; CIPOLLONI, M. A. Esti-

mation of the digestibility of feeds from their proximate composition. *J. Anim. Sci.*, Albany, N.Y., 10(3):706-13, 1951.

- 27 - SIEBERT, B. D. & FIELD, J. B. F. Reproductive activity in beef heifers following post-weaning feeding on spear grass hay alone or with supplements. *Aust. J. exp. Agric. Anim. Husb.*, Melbourne, Vic., 15: 12-6, 1975.
- 28 - ———; PLAYNE, M. J.; EDYE, L. A. The effect of climate and nutrient supplementation on the fertility of heifers in north Queensland. *Proc. Aust. Soc. Anim. Prod.*, Melbourne, Vic., 11:249-59, 1976.
- 29 - SMITH, G. H. The influence of roughage source, grain feeding, biuret supplementation and lot-feeding on the performance of yearling steers. *Aust. J. exp. Agric. Anim. Husb.*, Melbourne, Vic., 14:593-8, 1974.
- 30 - TAYLER, J. C. & WILKINSON, J. M. The influence of level of concentrate on the voluntary intake of grass and live-weight gain by cattle. *Anim. Prod.*, Edinburgh, 14:85-96, 1972.
- 31 - TUNDISI, A. G. A.; LIMA, F. P.; KALIL, E. B.; VILLARES, J. B.; CORRÊA, A.; VIDAL, M. E. P. Novas interpretações sobre a eficiência das provas de ganho de peso e a viabilidade da produção econômica de novilhos zebus próximos dos 24 meses de idade. *B. Indústr. anim.*, São Paulo. 23(nº único):67-81, 1965/66.
- 32 - UNIVERSIDADE DA FLÓRIDA. *Tabelas de composição de alimentos da América Latina*; abreviada. Gainesville, Fla., 1974. 64 p.
- 33 - VAZ, G. L. & GARCIA, M. A. Três modalidades de suplementação do campo nativo na terminação de novilhos. *Anu. Técn. IPZFO*, Porto Alegre, 4:453-9, 1977.
- 34 - ULYATT, M. J. The feeding value of herbage. In: BUTLER, G. W. & BAILEY, R. W. *Chemistry and biochemistry of herbage*. London, Academic Press, 1973. p. 131-77.
- 35 - WARNICK, A. C. Improving fertility in tropical areas. In: CUNHA, J. T.; WARNICK, A. C.; KOGER, M., ed. *Factors affecting calf crop*. Gainesville, University of Florida, 1967. p. 351-2.