

08963

CNPGL

1995

FL-08963

PRODUÇÃO DE LEITE EM PASTAGENS DE CAPIM-ANGOLA E DE SETÁRIA

ISSN Nº 0100-8757

Maurílio José Alvim
Milton de Andrade Botrel
Carlos Eugênio Martins
Miguel Simão Netto
Geraldo Alvim Dusi
Antônio Carlos Cóser



EMBRAPA/CNPGL

Produção de leite em pastagens

1995

FL-08963



35112-1

CA, 37

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente

Fernando Henrique Cardoso

**MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, DO ABASTECIMENTO E
DA REFORMA AGRÁRIA**

Ministro

José Eduardo de Andrade Vieira

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

Presidente

Murilo Xavier Flores

Diretoria

*Alberto Duque Portugal
Elza Angela Battaglia Brito da Cunha
José Roberto Rodrigues Peres*

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE GADO DE LEITE

Chefe Geral

Mário Luiz Martinez

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Duarte Vilela

Chefe Adjunto de Apoio Técnico

Luciano Patto Novaes

Chefe Adjunto de Apoio Administrativo

Laércio Gomes Machado



**MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, DO ABASTECIMENTO E DA REFORMA AGRÁRIA
EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA
CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE GADO DE LEITE - CNPGL
CORONEL PACHECO, MG**

ISSN Nº 0100-8757

CIRCULAR TÉCNICA, 37

Abril, 1995

***PRODUÇÃO DE LEITE EM PASTAGENS
DE CAPIM-ANGOLA E DE SETÁRIA***

**Maurílio José Alvim, Milton de Andrade Botrel,
Carlos Eugênio Martins, Miguel Simão Netto,
Geraldo Alvim Dusi e Antonio Carlos Cóser**

**Área de Difusão de Tecnologia
Coronel Pacheco, MG
1995**

EMBRAPA-CNPGL. Circular Técnica, 37

Exemplares desta publicação podem ser solicitados ao:

Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite.

Área de Difusão de Tecnologia - ADT

Rodovia MG 133 - km 42

36155-000 Coronel Pacheco, MG

Fone (032) 215-8550 - Telex: (32) 3157

Fax (032) 215-8550 - Ramais 166 e 137

Tiragem: 2.000 exemplares

COMITÊ LOCAL DE PUBLICAÇÕES

Duarte Vilela

Maria Salete Martins

Aloisio Teixeira Gomes

José Ladeira da Costa

José Renaldi Feitosa Brito

Nilson Milagres Teixeira

Eberth M. A. Costa Júnior

ARTE, COMPOSIÇÃO E DIAGRAMAÇÃO

Mary Esmeralda Marinho da Silva

Stefania Elisa da Fonseca (estagiária)

CAPA

Luiz Roberto do Nascimento (estagiário)

REVISÕES

Lingüística

Newton Luis de Almeida

Bibliográfica

Maria Salete Martins

Editorial

Matheus Bressan

ALVIM, Maurílio José, BOTREL, Milton de Andrade, MARTINS, Carlos Eugênio et al. **Produção de leite em pastagens de capim-angola e de setária**. Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL, 1995. 30p. (EMBRAPA-CNPGL. Circular Técnica, 37)

Produção de leite; Pastagem; Capim-Angola; Setária; Azevém; Manejo; Resultado de pesquisa.

CDD 633-2

©EMBRAPA, 1995

APRESENTAÇÃO

Tem-se percebido, ultimamente, um aumento da demanda de informações sobre a produção de leite a pasto. Se as forrageiras forem bem manejadas, é possível obter expressivas produções de leite a pasto, reduzindo a dependência do produtor pelos concentrados e conseqüentemente baixando os custos da atividade leiteira. Diante disso, o Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite, da EMBRAPA, está desenvolvendo pesquisa com tais objetivos, de forma que o pasto seja mais eficiente na alimentação de vacas em lactação durante todo o ano.

*O capim-angola (*Brachiaria mutica*) e o capim-setária (*Setaria sphacelata*) são forrageiras tropicais que se adaptam às diversas condições edafoclimáticas do território brasileiro, mesmo em condições de solos mal drenados e sujeitos a inundações periódicas. Produzem forragens em quantidade e qualidade que permitem indicá-las como forrageiras alternativas para sistemas de produção de leite a pasto.*

*O azevém (*Lolium multiflorum*) é uma forrageira anual de clima temperado, capaz de produzir forragem de alta qualidade nas Regiões Sul, Sudeste e parte da Região Centro-Oeste. O seu ciclo ocorre nos meses de abril a outubro, quando a maioria das áreas de cultura de verão está desocupada. Desta forma, o cultivo dessa forrageira é indicado para suplementar, a pasto, vacas em lactação na época da seca e/ou frio, quando as espécies tropicais apresentam baixa produção de forragem.*

Assim, com esta publicação, procura-se mostrar a produção de leite de vacas mestiças mantidas em pastagens constituídas pelo capim angola e pelo setária associado ao azevém, com base em estudos de manejo dessas gramíneas.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	3
1. INTRODUÇÃO	7
2. MATERIAL E MÉTODOS	10
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
3.1. Experimento 1 - Capim-Angola	13
3.2. Experimento 2 - Setária	19
3.2.1. <i>Época de Seca</i>	19
3.2.2. <i>Época de Chuvas</i>	23
4. CONCLUSÕES	26
4.1. Capim-Angola	26
4.2. Capim-Setária	27
4.2.1. <i>Época de Seca</i>	27
4.2.2. <i>Época de Chuvas</i>	27
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27

1. INTRODUÇÃO

A eficiência técnico-econômica de um sistema de produção de leite depende, primariamente, do potencial produtivo e da fertilidade do rebanho, os quais são altamente influenciados por fatores nutricionais e sanitários. Um rebanho leiteiro de alto potencial genético, adaptado às condições ambientais, somente desempenhará suas funções produtivas com eficiência se os seus manejos reprodutivo, sanitário e, principalmente, nutricional forem adequados (Assis, 1986).

A alimentação animal, dentre os fatores responsáveis pela rentabilidade de um sistema de produção de leite, constitui-se no principal componente dos custos da exploração leiteira. Em sistemas menos intensivos, onde a dieta animal é basicamente o pasto, a alimentação é mais econômica do que em sistemas mais intensivos, que são baseados em forragens conservadas e em concentrados (Assis, 1982).

Para Assis (1986), as pastagens podem constituir-se em consideráveis fontes de nutrientes para vacas leiteiras, especialmente nos trópicos, onde extensas áreas ainda estão disponíveis para a produção animal. Segundo Stobbs (1976), as pastagens tropicais, quando bem manejadas, são eficientes fontes de alimentos para vacas em lactação, permitindo produções de leite em níveis relativamente altos. Para Assis (1986), o ajuste do manejo de uma pastagem requer conhecimentos prévios sobre os níveis de produção por animal e por área possível de serem obtidos e sobre os fatores limitantes da produção.

No Brasil, onde predominam sistemas de produção de leite menos intensivos, a produtividade média de leite está abaixo das obtidas em outros países tropicais, como na Austrália, Nova Zelândia e Porto Rico (Assis, 1982). Essa situação ocorre devido, principalmente, à baixa capacidade genética do rebanho, ao uso de forrageiras de baixo potencial e à falta de conhecimento sobre o manejo correto das pastagens.

Pelo manejo, pode-se alterar a quantidade e a qualidade da forragem disponível em uma pastagem e, com isso, influenciar na dieta selecionada pelos animais em pastejo, com reflexos na produção animal (Whiteman, 1980). Portanto, o aumento na produção de leite de vacas mantidas em regime de pastagens tropicais é resultado do equilíbrio entre esses dois fatores, o que somente será alcançado com o conhecimento prévio das interações solo-planta-animal.

O solo é um conjunto complexo de fatores físicos, químicos e biológicos que determinam o crescimento e o desenvolvimento das plantas. Esses fatores, quando equilibrados, maximizam a produção de forragem na pastagem, principalmente, quando se trata de espécies forrageiras já adaptadas às condições ambientais. Entretanto, na maioria dos casos, a fertilidade natural dos solos é baixa, recomendando-se a prática da fertilização. Essa fertilização, ao estimular o crescimento da planta e melhorar a qualidade da forragem, favorece a capacidade de suporte da pastagem e, dessa forma, eleva a produção de leite.

O pasto deve ser a principal fonte de alimento do animal em pastejo e, por isso, a persistência das forrageiras na pastagem é fundamental para se conseguir, em tais condições, bom desempenho animal ao longo do tempo. Para tanto, deve-se adotar pressões de pastejo equilibradas, compatíveis com a disponibilidade de forragem existente, evitando-se situações de sub ou superpastejo. Excesso de animais nas pastagens compromete a persistência da forrageira e dificulta a seleção da dieta, com reflexos negativos na produção de leite. Por outro lado, o subpastejo pode acarretar baixa utilização da forragem disponível, reduzindo a produtividade da pastagem (Whiteman, 1980). Desse modo, Mott (1978) propõe uma pressão ótima de pastejo, a qual deve resultar em níveis equilibrados de produção por animal e por área.

Nas principais bacias leiteiras da Região Sudeste, existem consideráveis áreas de relevo plano ou levemente ondulado que, na maioria dos sistemas de produção existentes, são subutilizadas. No período de seca, as pastagens das áreas declivosas dessa região pouco contribuem para a alimentação das vacas em lactação, tornando esses sistemas muito vulneráveis e dependentes, principalmente, da utilização do capim-elefante picado, da silagem e dos concentrados. Diante disso, tais sistemas ficam ineficientes, pois, além do alto

preço dos concentrados, requerem mão-de-obra e energia em maior escala, resultando em custos de produção elevados (Costa Júnior et al., 1982). É necessário, portanto, pesquisar alternativas que modifiquem essa situação, buscando formas mais econômicas para substituir, principalmente, os concentrados.

A utilização intensiva e racional das várzeas pode ser uma importante estratégia dentro dos sistemas de produção de leite. Essas áreas, além de potencialmente férteis, retêm a umidade no solo e permitem a irrigação, dois fatores fundamentais para o crescimento das forrageiras.

As várzeas da Zona da Mata de Minas Gerais ocupam cerca de 15% da área total da região (Costa Júnior et al., 1982). Nessas áreas, o capim-angola (*Brachiaria mutica* (Forsk.) Stapf.) é a principal espécie da vegetação espontânea. Trata-se de uma gramínea tropical, que tolera o encharcamento e as inundações periódicas (Botrel, 1983), responde à fertilização (Lichner & Peña, 1978) e é resistente ao pisoteio (Roberts, 1970). Quando utilizada adequadamente, apresenta potencial forrageiro para alimentar vacas em lactação, proporcionando níveis consideráveis de produção de leite (Lucci et al., 1972 e Roberts, 1970).

A setária (*Setaria sphacelata* (Schum.) Moss.) vem despertando crescente interesse para a formação de pastagens, em razão das suas boas características forrageiras. Destaca-se pela sua capacidade de crescimento durante a época de seca, tolerância a baixas temperaturas (Salerno et al., 1990), boa capacidade de suporte e, principalmente, no caso da cultivar Kazungula, pela alta adaptabilidade a solos sujeitos a encharcamentos temporários (Botrel, 1983 e Pimentel & Zimmer, 1983).

Alvim et al., (1986a) mostram que a setária, quando irrigada na época de seca e adubada corretamente, considerando as condições climáticas da Zona da Mata de Minas Gerais, apresenta uma distribuição regular da forragem ao longo do ano. Por essas razões, a setária é uma forrageira que pode ser recomendada para formação de pastagens (Pimentel & Zimmer, 1983).

As forrageiras de inverno se caracterizam por produzir forragem de boa qualidade no período de seca ou frio. Tanto o azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) como a aveia (*Avena sp*) constituem, para as Regiões Sul e Sudeste do País, alternativas eficientes para alimentar vacas em lactação durante essa época do ano, sem competir com as culturas anuais de verão (Alvim et al., 1986b, Alvim et al., 1989 e Alvim, 1990). Para esses autores, vacas em regime exclusivo de pastagem de azevém podem produzir leite em níveis elevados. Quando se tem outra fonte de alimento volumoso para os animais, com duas horas diárias de pastejo, não se observa necessidade de fornecer concentrados aos animais, para se conseguir produções de leite ao redor de 10kg/vaca/dia. Além disso, o uso do azevém, nessa forma de banco de proteína, resulta em aumentos na capacidade de suporte dessa pastagem, favorecendo assim a produção de leite por área.

Na tentativa de baixar os custos e melhorar a produtividade leiteira no País, o Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite (CNPGL), da EMBRAPA, situado no Município de Coronel Pacheco, Zona da Mata de Minas Gerais, tem incentivado a inclusão das áreas de baixada nos atuais sistemas de produção. Uma das propostas consiste em formar, nas áreas sujeitas a encharcamentos temporários, pastagens produtivas e de boa qualidade. Para que o produtor fosse informado da potencialidade dessas pastagens, geraram-se informações sobre as espécies mais adaptadas a essas condições. Diante disso, em estudos de manejo de pastagens, procurou-se determinar formas racionais de utilização intensiva dos capins angola e setária, visando à produção de leite de vacas mestiças mantidas em condições exclusivas desses pastos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Durante o período de maio de 1985 a junho de 1990, dois trabalhos foram conduzidos no Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite, em solo de várzea que apresentava as características químicas indicadas na Tabela 1.

Os experimentos tiveram por finalidade avaliar a produção de leite de vacas mestiças mantidas exclusivamente em pastagens de capim-angola (*Brachiaria mutica* (Forsk.) Stapf.) e de setária (*Setaria sphacelata* (Schum.) Moss.), cultivar Kazungula, manejadas sob pastejo contínuo.

TABELA 1. Características químicas iniciais dos solos onde foram conduzidos os experimentos

Experimentos	Característica química do solo						
	pH	P	K	Al ⁺⁺⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	MO
	(água 1:2,5)	pm		meq/100g			%
C. Angola	5,0	5,8	54,0	0,6	1,2	1,0	0,8
C. Setária	5,7	28,5	79,2	0,45	4,1	1,8	2,6

No experimento de capim-angola, foram avaliados os seguintes tratamentos: T₁ = Pastagens com disponibilidades de matéria seca (MS) ao redor de 1.700kg/ha, no período de seca, e de 2.000kg/ha, no período de chuvas, sem adubação; T₂ = Pastagens com as mesmas disponibilidades de MS de T₁, mas recebendo anualmente 125kg de N/ha (sulfato de amônio), 75kg de P₂O₅/ha (superfosfato simples) e 80kg de K₂O/ha (cloreto de potássio), aplicados no período de chuvas; e T₃ = Pastagens com disponibilidades de MS ao redor de 2.600kg/ha, no período de seca, e de 2.900kg/ha, no período de chuvas, aplicando-se a mesma adubação de T₂.

As condições climáticas registradas durante a condução dos experimentos são mostradas na Tabela 2.

No experimento de setária, durante o período de seca, foram avaliados três tratamentos: A = pastejo em setária irrigada, com as vacas permanecendo por duas a três horas diárias em pastagem de azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.); B = pastejo em setária não irrigada, com as vacas também tendo acesso por duas a três horas diárias em pastagem de azevém anual; e C = pastejo exclusivo em setária irrigada. Nesta fase, a pastagem de setária foi mantida com disponibilidade de forragem próxima de 1.800kg de MS/ha e a de azevém, ao redor de 1.500kg. No período de chuvas, foi estudado, nas mesmas pastagens de setária, o efeito de duas disponibilidades de forragem (D₁ = 1.500 a 1.800kg de MS/ha e D₂ = 2.500 a 2.800kg de MS/ha) sobre a

produção de leite. Deve-se ressaltar que as disponibilidades de forragem previstas em todos esses trabalhos referem-se à quantidade de MS existente a partir de 10, 15 e 5cm acima do nível do solo, respectivamente, para capim-angola, capim-setária e azevém. A área ocupada com pastagem de azevém, na seca, foi cultivada com arroz durante o período de chuvas. A pastagem de setária recebeu anualmente 100kg de N/ha (sulfato de amônio), 50kg de K₂O/ha (cloreto de potássio), 50kg de P₂O₅/ha (superfosfato simples), fracionados em duas aplicações, realizadas no período de chuvas. A pastagem de azevém recebeu adubação de 120kg de N/ha e as mesmas dosagens de fósforo e potássio aplicadas na setária.

TABELA 2. Precipitação (mm/mês), temperaturas máxima e mínima (°C) e umidade relativa do ar (%): média por período de seca e de chuvas(*)

Período	Condições climáticas			
	Precipitação	Temperatura		Umid. relativa (%)
		máx.	mín.	
Maio/85 a Out./85	53	26	13	76
Nov./85 a Abr./86	175	29	19	77
Maio/86 a Out./86	36	27	14	74
Nov./86 a Abr./87	230	30	19	78
Maio/87 a Out./87	54	27	14	74
Nov./87 a Abr./88	212	30	20	77
Maio/88 a Out./88	43	27	13	72
Nov./88 a Abr./89	181	30	19	82
Maio/89 a Out./89	37	26	13	83
Nov./89 a Maio/90	163	30	19	82

(*) Maio a outubro = período de seca; novembro a abril = período de chuvas

Fonte: Serviço de Meteorologia do Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite

A duração de cada experimento foi de dois anos, sendo dois períodos de seca e dois de chuvas. Em cada período experimental, foram utilizadas 18 vacas mestiças Holandês x Zebu (animais-testes), sendo seis por tratamento. A seleção desses animais baseou-se principalmente nos registros de produção de leite dos primeiros 30-40 dias da lactação, data do parto, peso e idade das vacas. Os seis animais-testes de cada tratamento foram alocados aleatoriamente em dois piquetes experimentais.

No experimento com capim-angola, foi utilizada uma área de 12ha e no de setária, 8,4ha. Para manter a disponibilidade de forragem dentro dos limites estabelecidos, foram usadas vacas de equilíbrio, conforme metodologia descrita por Mott (1978). Ao final de cada período experimental, os animais-testes eram trocados. As estimativas das disponibilidades de forragem foram obtidas através de amostragens, realizadas nos piquetes a cada 28 dias, usando-se quadrado de um metro de lado, lançado ao acaso. Os cortes foram realizados a 10, 15 e 5cm acima do nível do solo, para capim-angola, capim-setária e azevém, respectivamente. Esse material coletado foi utilizado, também, para determinar a composição botânica e a qualidade da forragem baseada nos teores de proteína bruta (PB) e na digestibilidade "in vitro" da matéria orgânica (DIVMO). Periodicamente, vacas fistuladas no esôfago foram introduzidas nas pastagens para retirar amostras e estimar a qualidade da dieta selecionada pelos animais experimentais.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Experimento 1 - Capim-Angola

As produções médias de leite obtidas com os animais dos tratamentos de T₁, T₂ e T₃, durante os dois períodos de seca, foram de 6,1; 8,3 e 8,2kg/vaca/dia, com as lotações médias nas pastagens sendo de 1,5; 1,8 e 1,5 vacas/ha, resultando em produções médias de 1.308; 2.136 e 1.759kg/ha, em 143 dias de pastejo, respectivamente (Tabela 3). As curvas de produção de leite dos animais experimentais são apresentadas na Figura 1.

TABELA 3. Efeitos da adubação e da disponibilidade de forragem (T_1 , T_2 e T_3) sobre a taxa de lotação (vacas/ha) e produção de leite (4% de gordura) de vacas mestiças mantidas em condições de pastagem de capim-angola

	Tratamentos		
	T_1	T_2	T_3
PRODUÇÃO DE LEITE (*)			
- kg/vaca/dia			
Época de seca	6,1	8,3	8,2
Época de chuvas	7,2	9,1	9,7
- kg/ha			
Época de seca(**)	1.308,4	2.136,4	1.758,9
Época de chuvas (***)	2.031,8	3.474,4	2.898,4
Total (309 dias)	3.340,2	5.610,8	4.657,3
LOTAÇÃO (vacas/ha)			
Época de seca	1,5	1,8	1,5
Época de chuvas	1,7	2,3	1,8

(*) Média de dois períodos e de seis vacas por período; (**) período médio de 143 dias e (***) período médio de 166 dias

A produção na época de chuvas foi superior à da época de seca, com médias de 7,2; 9,1 e 9,7kg/vaca/dia, e de 2.032; 3.474 e 2.898kg/ha, em 166 dias de pastejo, com as lotações médias nas pastagens sendo de 1,7; 2,3 e 1,8 vacas/ha, nos tratamentos T_1 , T_2 e T_3 , respectivamente (Tabela 3). As curvas de produção de leite observadas nos dois períodos de chuvas estão representadas na Figura 2.

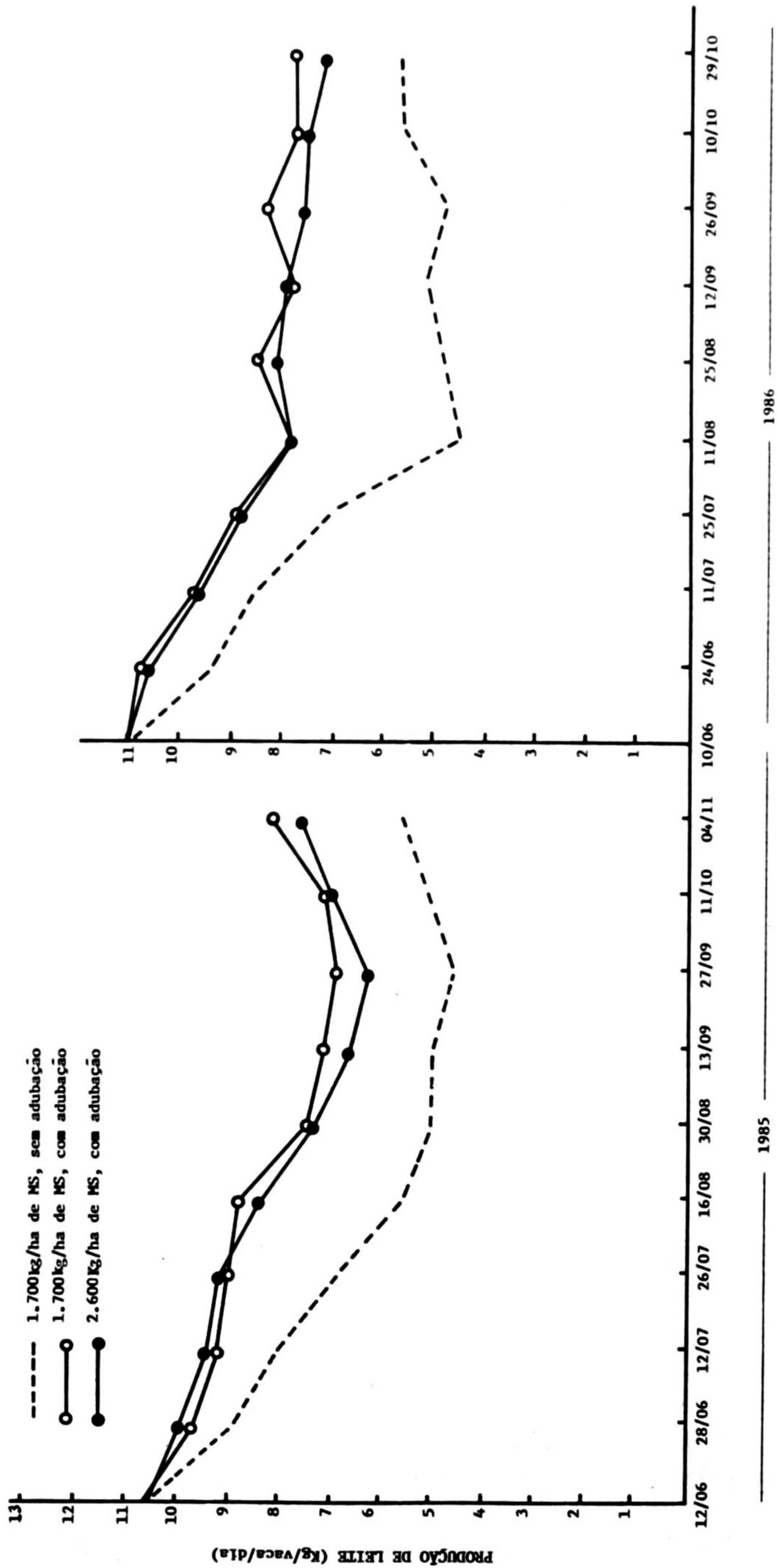


Figura 1 - Efeito da disponibilidade de forragem e da adubação sobre a curva de produção de leite em vacas mantidas em regime exclusivo de pastagem de capim-angola, durante a época de seca de 1985 e de 1986.

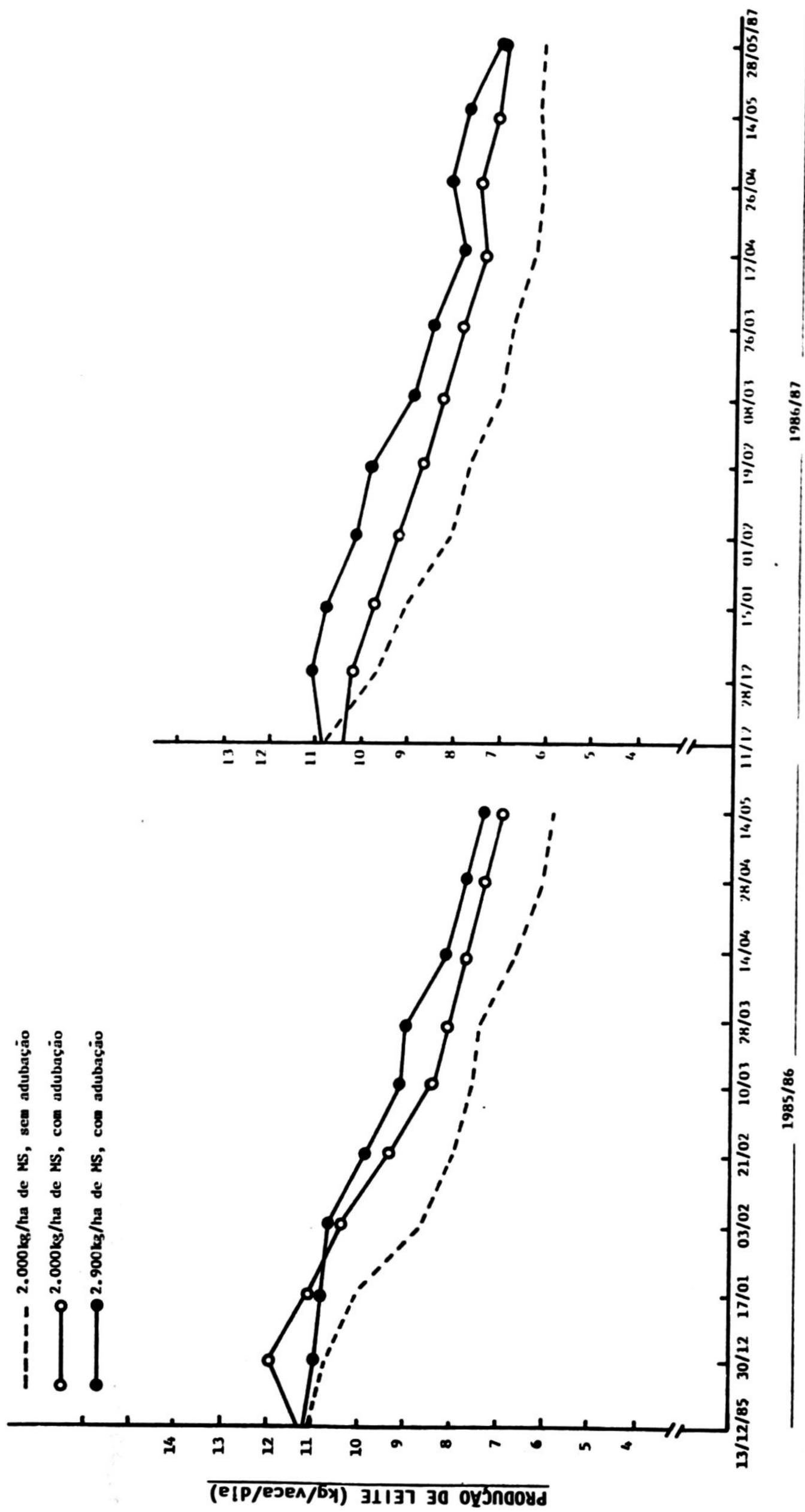


Figura 2 - Efeito da disponibilidade de forragem e da adubação sobre a curva de produção de leite em vacas mantidas em regime exclusivo de pastagem de capim-angola, durante a época de chuvas de 1985/86 e de 1986/87.

O nível de produção de leite de animais mantidos a pasto é influenciado, entre outros fatores, pelo teor de PB da dieta (Campos, 1981) e pelo consumo voluntário de forragem (Blaser et al., 1986), que, por sua vez, dependem da relação colmo/folha (Laredo & Minson, 1973), do nível de PB (Minson & Milford, 1967) e da digestibilidade da forragem disponível (Stobbs, 1976). Neste estudo com capim-angola, tudo indica que estes fatores de qualidade da pastagem não atingiram níveis que permitissem produções de leite elevadas, mas foram capazes de caracterizar seus efeitos sobre a produção animal.

Em função do manejo adotado nas pastagens de capim-angola, foram obtidas diferenças entre os tratamentos na qualidade da forragem disponível na pastagem. Na ausência de adubação (T₁), foram registrados os menores níveis de PB e de DIVMO e uma alta relação colmo/folha no capim-angola (Tabela 4).

TABELA 4. Efeito da adubação e da disponibilidade de forragem (T₁, T₂ e T₃) sobre a relação colmo/folha e sobre os níveis de proteína bruta (PB) e de digestibilidade "in vitro" da matéria orgânica (DIVMO) da planta inteira (PI) e da folha (F) do capim-angola, submetido ao pastejo (*)

Período	Tratamentos	Colmo/folha	PB (%)		DIVMO (%)	
			PI	F	PI	F
Época de seca	T ₁	3,24	5,2	8,5	44,3	69,7
	T ₂	2,19	8,0	11,1	52,9	73,2
	T ₃	2,57	7,4	10,5	50,4	72,4
Época de chuvas	T ₁	2,38	5,4	8,6	51,3	69,3
	T ₂	2,07	8,2	12,1	57,1	75,7
	T ₃	2,75	7,7	11,6	55,1	71,4

(*) Média de dois períodos e de duas repetições/período

Essa menor qualidade da forragem, associada à baixa disponibilidade, refletiu negativamente na qualidade da dieta selecionada pelos animais (Tabela 5). Com isso, os animais de T₁ produziram leite em níveis menores do que os animais dos demais tratamentos. A maior produção de leite obtida no período de chuvas foi por causa das condições climáticas da ocasião, que favoreceram o crescimento do pasto e, conseqüentemente, a qualidade da forragem disponível.

A falta de adubação em T₁ e a maior disponibilidade de forragem mantida em T₃ foram os fatores que contribuíram para se obter as menores taxas de lotação nas pastagens destes tratamentos e, conseqüentemente, as menores produções de leite por hectare.

TABELA 5. Efeitos da adubação e da disponibilidade de forragem (T₁, T₂ e T₃) sobre os teores de proteína bruta (PB) e de digestibilidade "in vitro" da matéria orgânica (DIVMO) da forragem selecionada (ingesta) por animais mantidos em pastagem de capim-angola (*)

Período	Tratamentos	PB (%)	DIVMO (%)
Época de seca	T ₁	7,1	56,9
	T ₂	9,0	64,7
	T ₃	9,1	66,4
Época de chuvas	T ₁	9,4	62,5
	T ₂	13,3	70,1
	T ₃	13,2	71,3

(*) Média de dois períodos e de duas repetições/período

No período de seca, todos os animais perderam peso, porém, aqueles mantidos na pastagem sem adubação emagreceram mais do que os mantidos nas pastagens adubadas. No período de chuvas, todos ganharam peso (Tabela 6).

TABELA 6. Efeito da adubação e da disponibilidade de forragem (T_1 , T_2 e T_3) sobre o peso vivo (kg) de vacas em lactação mantidas em pastagem de capim-angola

Período	Tratamentos	Peso vivo (kg) (*)	
		Inicial	Final
Época de seca	T_1	445	387
	T_2	412	377
	T_3	437	411
Época de chuvas	T_1	413	450
	T_2	389	418
	T_3	394	421

(*) Média de dois períodos e de seis vacas/período

Os resultados demonstram os efeitos positivos da adubação sobre a condição corporal de vacas alimentadas exclusivamente a pasto e, conseqüentemente, sobre a produção de leite. Assim, a adubação da pastagem de capim-angola, mesmo sendo realizada no período de chuvas, permitiu o pastejo sob baixa disponibilidade de forragem na época de seca, sem que isso compromettesse o peso vivo e a produção de leite dos animais.

3.2. Experimento 2 - Setária

3.2.1. Época de Seca

Nos dois períodos de seca, as produções médias de leite foram de 12,0; 10,8 e 8,7kg/vaca/dia, com as lotações médias nas pastagens sendo de 2,3; 2,3 e 2,5 vacas/ha, resultando em produções médias de 4.327; 3.751 e 3.284kg/ha, em 151 dias de pastejo, nos tratamentos A, B e C, respectivamente (Tabela 7).

TABELA 7. Efeito da irrigação em pastagem de setária e do pastejo em azevém durante a época de seca (A, B e C) e da disponibilidade de forragem em pastagem de setária (D₁ e D₂), durante a época de chuvas, sobre a produção de leite de vacas mantidas em condições dessas pastagens

	Tratamentos					
	Época de seca			Época de chuvas		
	A	B	C	D ₁	D ₂	
Leite (*)						
-kg/vaca/dia	12,0	10,8	8,7	9,8	10,4	
-kg/ha	4.237	3.751	3.284	5.896	5.279	
Lotação(**)						
-Vacas/ha	2,3	2,3	2,5	3,2	2,7	

(*) Média de dois períodos e de seis vacas/período; (**) média de 151 dias, no período de seca, e de 188 dias, no período de chuvas

Estes valores baseiam-se na diferença de qualidade existente entre as pastagens de azevém e de setária. Além do pasto de setária, os animais dos tratamentos A e B tiveram acesso ao pasto de azevém, de qualidade bem mais elevada (Tabela 8). Conseqüentemente, as vacas, nestes tratamentos, dispunham de dietas de melhor qualidade do que aquelas do tratamento C (Tabela 9), garantindo, assim, maiores produções de leite.

O efeito do pastejo suplementar com azevém está bem caracterizado na Figura 3, que mostra as curvas de produção de leite no período de seca de 1988 e 1989. Observa-se que, enquanto os animais tinham acesso somente à pastagem de setária, a produção de leite foi diminuindo gradativamente. A partir do momento em que as vacas dos tratamentos A e B tiveram acesso à pastagem de azevém, a produção de leite destes animais aumentou, acentuadamente, enquanto a dos animais do tratamento C continuou diminuindo até o mês de setembro, quando também passou a aumentar.

TABELA 8. Efeito da irrigação em pastagem de setária e do pastejo em azevém, durante a época de seca (A, B e C), e da disponibilidade de forragem em pastagem de setária durante a época de chuvas (D₁ e D₂) sobre os níveis de proteína bruta (PB) e de digestibilidade "in vitro" da matéria orgânica (DIVMO) nessas pastagens, utilizadas por vacas em lactação (*)

Período	Tratamentos	Setária		Azevém	
		PB (%)	DIVMO (%)	PB (%)	DIVMO (%)
Época de seca	A	8,9	49,8	20,3	70,6
	B	8,8	48,1	24,2	71,9
	C	10,0	50,0	-	-
Época de chuvas	D ₁	9,8	61,7	-	-
	D ₂	7,6	50,3	-	-

(*) Média de dois períodos e de duas repetições/período

TABELA 9. Teores de proteína bruta (PB) e de digestibilidade "in vitro" da matéria orgânica (DIVMO) da forragem selecionada por vacas em lactação mantidas em pastagem de setária, irrigada e suplementada com pastagem de azevém, durante a época de seca (A, B e C), e manejada sob duas disponibilidades de forragem, durante a época de chuvas (D₁ e D₂) (*)

Período	Tratamentos	Setária		Azevém	
		PB (%)	DIVMO (%)	PB (%)	DIVMO (%)
Época de seca	A	13,2	58,0	23,9	73,8
	B	12,3	57,4	24,2	73,4
	C	13,1	56,9	-	-
Época de chuvas	D ₁	13,7	65,7	-	-
	D ₂	13,8	65,2	-	-

(*) Média de dois períodos e de duas repetições/período

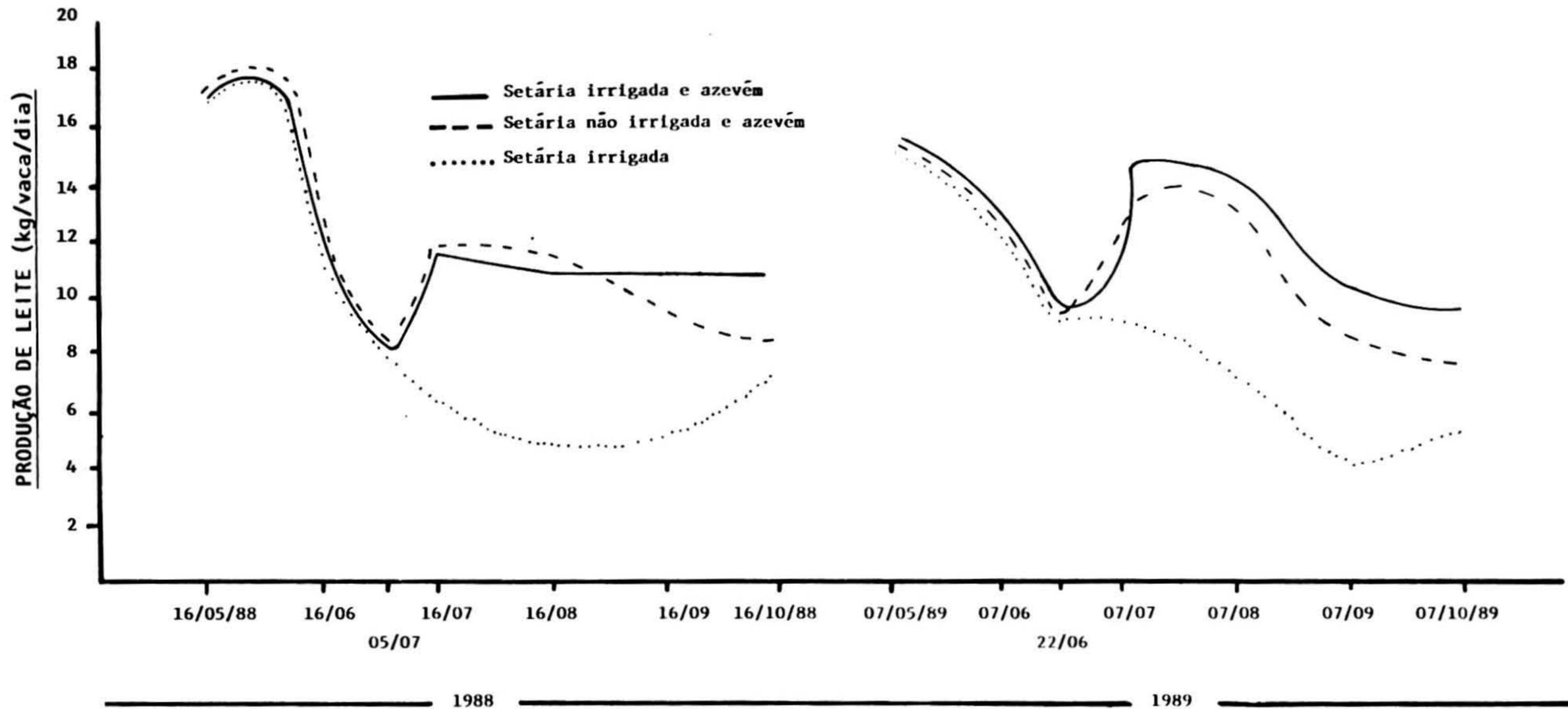


Figura 3 - Efeito da irrigação em pastagens de setária e do pastejo em azevém anual, sobre a curva de produção de leite de vacas mestiças leiteiras mantidas em pastagens de setária (época de seca de 1988 e de 1989).

Outros trabalhos conduzidos em Minas Gerais mostram que o azevém anual adapta-se facilmente às condições climáticas do estado (Botrel & Gardner, 1981). Quando bem manejado, produz forragem de alta qualidade (Botrel & Novelly, 1986 e Alvim et al., 1987), constituindo-se em alimento alternativo, adequado para vacas em lactação (Alvim et al., 1986b, Alvim et al., 1989).

A luminosidade e a temperatura são fatores fundamentais na determinação do ritmo de crescimento das plantas forrageiras (Whiteman, 1980). Por isso, a setária respondeu à irrigação somente a partir do início do mês de setembro, quando tais fatores atingiram índices favoráveis. Portanto, para as condições da Zona da Mata de Minas Gerais, a irrigação em setária deve ser realizada, estrategicamente, a partir desse mês. Ainda assim, essa irrigação estratégica é de muita importância, se considerar que nessa ocasião os produtores têm muitas dificuldades em conseguir alimento volumoso para seu rebanho leiteiro, uma vez que, na região, a estiagem normalmente prolonga-se até o mês de outubro ou novembro.

Deve-se ressaltar que, no caso dos tratamentos A e B, a área destinada ao pastejo em azevém, no período de seca, foi cultivada com arroz no período de chuvas, obtendo-se uma produção de grãos ao redor de 3.500kg/ha.

3.2.2. *Época de Chuvas*

Nos dois períodos de chuvas, as produções médias de leite obtidas foram de 9,8 e 10,4kg/vaca/dia e de 5.896 e 5.279kg/ha, em 188 dias de pastejo, com as lotações médias nas pastagens, sendo de 3,2 e 2,7 vacas/ha, nos tratamentos D₁ e D₂, respectivamente (Tabela 7).

Os valores encontrados são bastante significativos, se considerar as informações levantadas pelo CNPGL, que mostram para a Zona da Mata de Minas Gerais e algumas regiões do Estado do Rio de Janeiro lotações médias ao redor de 1,3 UA/ha/ano e produções de leite ao redor de 5,5kg/vaca/dia, com cada vaca recebendo, diariamente, cerca de 1,5kg de concentrados (Gomes et al., 1990). Isso indica que a setária apresenta alto potencial para formação de pastagens em áreas de várzea, especialmente na Zona da Mata de Minas Gerais.

A pequena diferença em produções de leite (kg/vaca/dia), observada no período de chuvas, entre as duas disponibilidades de forragem, relaciona-se à qualidade da forragem ingerida pelos animais em pastejo (Tabela 9). Enquanto a alta disponibilidade de forragem proporcionou aos animais maior oportunidade de seleção da dieta, a baixa disponibilidade fez com que os animais tivessem acesso a uma pastagem de melhor qualidade (Tabela 8), devido provavelmente à melhor relação colmo/folha da pastagem de setária, manejada nessas condições. Portanto, nesses níveis de disponibilidade de forragem, que parecem estar muito próximos, pode ter ocorrido um efeito compensatório, resultando em níveis de produção de leite semelhantes.

Maiores disponibilidades de forragem na pastagem, normalmente, favorecem a seleção da dieta pelos animais em pastejo (Garcia Trujillo, 1983; Blaser et al., 1986). Por outro lado, a utilização de pastagens com menores disponibilidades de forragem podem resultar em pastagens de melhor qualidade, se essas forem constituídas por espécies forrageiras apropriadas e se forem fornecidas às plantas condições favoráveis ao crescimento vegetativo. Esse fato parece se adequar à setária que, ao ser submetida ao pastejo mais intenso, apresentou modificações na sua morfologia, passando da forma de crescimento ereto para prostrado, melhorando a cobertura vegetal do solo e diminuindo a sua relação colmo/folha.

Durante o período de chuvas, todos os animais mantiveram o peso, indicando que, possivelmente, a disponibilidade de forragem de 1.500 - 1.800kg/ha de MS, acima do extrato de 15cm de altura do solo, não limitou o consumo de forragem e, por conseguinte, a produção de leite.

As curvas de produção de leite obtidas durante a época de chuvas de 1988/89 e de 1989/90 são apresentadas na Figura 4. Observa-se que o nível de produção de leite diminuiu gradativamente, à medida que avançou o período de chuvas e coincidiu com a fase decrescente da curva de lactação das vacas.

O superpastejo favorece a infestação da pastagem por plantas indesejáveis (Gardner e Alvim, 1985). Essa situação foi observada na pastagem de setária, quando manejada sob disponibilidade de forragem de 1.500 - 1.800kg/MS/ha (Tabela 10). Apesar dessa infestação não ter atingido ní-

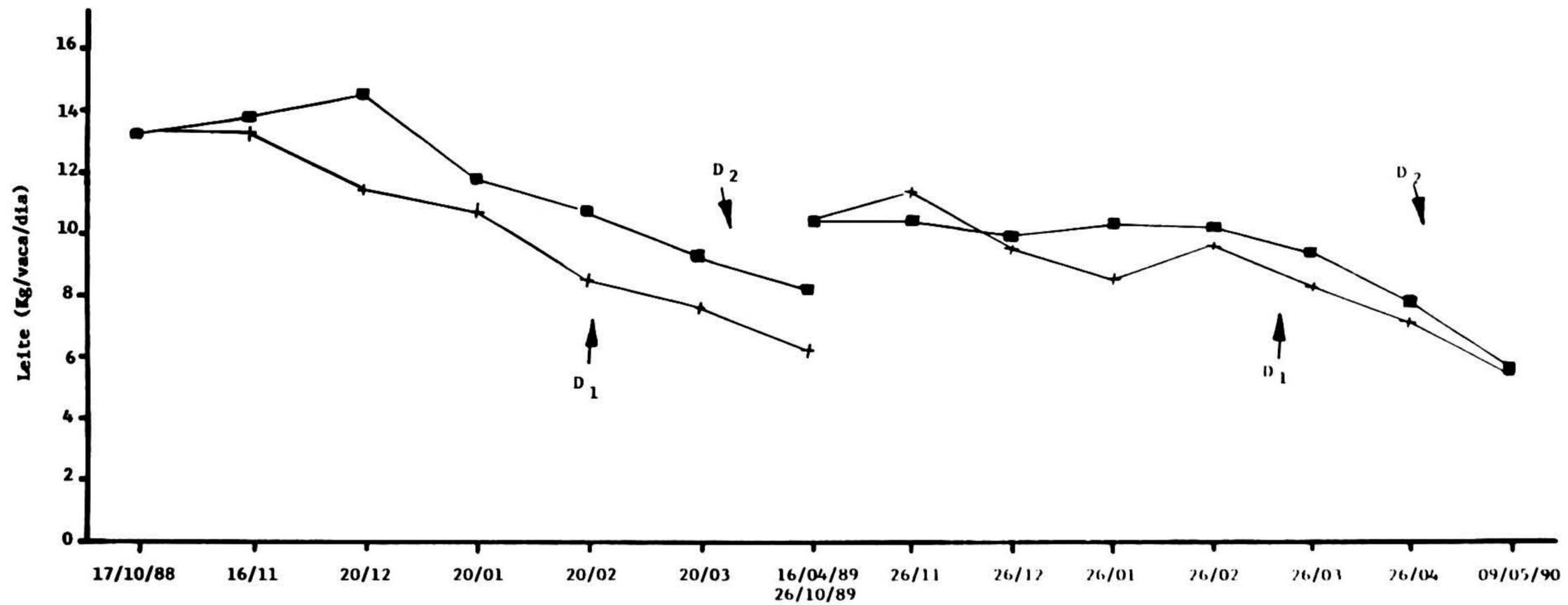


Figura 4 - Efeito de duas disponibilidades de forragem (1.500-1.800 e 2.500-2.800kg/MS/ha) em pastagem de setária, sobre a curva de produção de leite de vacas mestiças, durante a época de chuvas de 1988/89 e de 1989/90.

veis preocupantes, ficou evidente que a pastagem de setária, quando submetida a esse manejo mais intenso, necessita de controle periódico das plantas invasoras.

TABELA 10. Composição botânica (kg de MS disponível/ha) de pastagem de setária, pastejada sob duas disponibilidades de forragem (D_1 e D_2), por vacas em lactação, durante a época de chuvas (*)

Período	Capim-setária		Capim-angola		Outras espécies	
	D_1	D_2	D_1	D_2	D_1	D_2
Nov.	1.622	2.421	159	106	47	88
Abr.	1.059	2.359	82	51	479	158
Out.	1.462	2.319	196	200	243	258
Mai	1.326	2.286	16	39	419	208

$D_1 = 1.500 - 1.800\text{kg/ha}$ de MS e $D_2 = 2.500 - 2.800\text{kg/ha}$ de MS

(*) Média de três repetições

4. CONCLUSÕES

4.1. Capim-Angola

A adubação em pastagem de capim-angola, realizada na época de chuvas, possibilita manejar o pasto eficientemente, limitando a disponibilidade de forragem a, aproximadamente, 1.700kg/MS/ha , na época de seca, e 2.000kg/MS/ha , na época de chuvas. No entanto, sem adubação da pastagem, essas disponibilidades de forragem comprometem a seletividade e, conseqüentemente, a qualidade da dieta ingerida, resultando em baixo desempenho animal. Por outro lado, mantendo-se a pastagem de capim-angola com disponibilidades de forragem mais elevadas, próximas de 2.600kg/MS/ha , na seca, e de 2.900kg/MS/ha , nas chuvas, além de não se verificar aumento da produção de leite por vaca, observa-se menor taxa de lotação nessa pastagem, com conseqüente redução da produção de leite por área.

4.2. Capim-Setária

4.2.1. Época de Seca

Vacas mantidas em pastagem de setária, com lotação média de 2,3 vacas/ha e acesso diário de duas a três horas à pastagem de azevém, não necessitam receber concentrados, para produzir 11 a 12kg de leite/dia. A irrigação da pastagem de setária, localizada em área de várzea, somente é eficaz, se realizada, estrategicamente, a partir do início do mês de agosto.

4.2.2. Época de Chuvas

Pastagens de setária, manejadas sob disponibilidades de forragem de 1.500 a 1.800 ou 2.500 a 2.800kg/MS/ha não apresentam diferenças para produção de leite, taxa de lotação, qualidade da dieta selecionada e peso vivo dos animais em pastejo. Na menor disponibilidade de forragem, podem ocorrer redução na relação colmo/folha, aumentos nos níveis de proteína bruta e de digestibilidade da forragem disponível e maior infestação da área por plantas invasoras.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVIM, M.J. Produção e utilização de forrageiras de inverno (aveia e azevém) - Curso de pecuária leiteira. Coronel Pacheco, MG: EMBRAPA-CNPGL, 1990. 28p. (EMBRAPA-CNPGL. Documentos, 42)**
- ALVIM, M.J.; BOTREL, M. de A.; NOVELLY, P.E. Produção de gramíneas tropicais e temperadas, irrigadas na época da seca. Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Viçosa, MG, v.15, n.5, p.384-392, 1986a.**

- ALVIM, M.J.; GARDNER, A.L.; CÓSER, A.C. Produção de leite em pastagem de azevém (*Lolium multiflorum*) submetida a diferentes períodos de pastejo. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.15, n.5, p.425-431, 1986b.
- ALVIM, M.J.; MARTINS, C.E.; BOTREL, M. de A.; CÓSER, A.C. Efeito da fertilização nitrogenada sobre a produção de matéria seca e teor de proteína bruta do azevém (*Lolium multiflorum*, Lam), nas condições de Zona da Mata de Minas Gerais. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.16, n.6, p.606-614, 1987.
- ALVIM, M.J.; YAMAGUCHI, L.C.T.; VERNEQUE, R. da S.; CARVALHO, J.A. Efeito da aplicação de nitrogênio em pastagens de azevém sobre a produção de leite. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.18, n.1, p.21-31, 1989.
- ASSIS, A.G. de. **Sistema de alimentação de vacas em produção**. Coronel Pacheco, MG: EMBRAPA-CNPGL, 1982. 43p. (EMBRAPA-CNPGL. Documentos, 07).
- ASSIS, A.G. de. **Alimentação de vacas leiteiras**. Coronel Pacheco, MG: EMBRAPA-CNPGL, 1986. 54p. (EMBRAPA-CNPGL. Documentos, 26).
- BLASER, R.E.; HAMMES JUNIOR, R.C.; FONTENOT, J.P.; BRIANT, H. T.; POLAN, C.E.; WOLF, D.D.; McCLAUGHERY, F.S.; KLINE, R.G.; MOORE, J.S. **Animal management systems**. Virginia: Virginia Agricultural Experiment Station, 1986. 90p. (Virginia Agricultural Experiment Station. Bulletin 86-87).
- BOTREL, M. de A. **Algumas considerações sobre gramíneas e leguminosas forrageiras**. Coronel Pacheco, MG: EMBRAPA-CNPGL, 1983. 59p. (EMBRAPA-CNPGL. Documentos, 09).
- BOTREL, M. de A.; GARDNER, A.L. **Resistência de aveia e azevém à ferrugem**. Coronel Pacheco, MG: EMBRAPA-CNPGL, 1981. 4p. (EMBRAPA-CNPGL. Circular Técnica, 11).

- BOTREL, M. de A.; NOVELLY, P.E. Produção estacional de matéria seca de aveia e azevém irrigados na Zona da Mata de Minas Gerais.** Coronel Pacheco, MG: EMBRAPA-CNPGL, 1986. 18p. (EMBRAPA-CNPGL. Boletim de Pesquisa, 08).
- CAMPOS, J. Tabelas para cálculo de rações.** Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1981. 64p.
- COSTA JÚNIOR, E.M.A.; TEIXEIRA, N.M.; MELLO, R.P. de; CASTRO, F.G. de; SCARLATELLI, F.P.; TAVARES, M. de S.; RIVEIRO, P.J. Demonstrativo da atividade leiteira em fazendas acompanhadas na região de Juiz de Fora, Minas Gerais - Nov. 81.** Coronel Pacheco, MG: EMBRAPA-CNPGL, 1982. 40p. (EMBRAPA-CNPGL. Documentos, 5.)
- GOMES, S.T.; DELAZARI, J.A.; RIBEIRO, P.J. Análise de resultados do projeto acompanhamento de fazendas produtoras de leite.** Coronel Pacheco, MG: EMBRAPA-CNPGL, 1990. 27p. (mimeo).
- GARCIA TRUJILLO, R. Potencial y utilización de los pastos tropicales para la producción de leche.** In: INSTITUTO DE CIENCIA ANIMAL, 1983, La Habana. **Los pastos en Cuba.** La Habana: Instituto de Ciencia Animal, 1983. Tomo 2. p.59-115.
- GARDNER, A.L.; ALVIM, M.J. Manejo de pastagens.** Coronel Pacheco, MG: EMBRAPA-CNPGL, 1985. 54p. (EMBRAPA-CNPGL. Documentos, 19)
- LAREDO, M.A.; MINSON, D.J. The voluntary intake, digestibility, and retention time by sheep of leaf and stem fractions of five grasses.** **Australian Journal of Agricultural Research**, Melbourne, v.24, p.875-888, 1973.
- LICHNER, S.; PENÃ, M. de J. Effect of divided nutrition on some tropical grasses on crop amounts and their distribution in the year.** **Acta Fytotechnica, Nitra**, v.34, p.145-160, 1978.

- LUCCI, C.S.; ROCHA, G.L. da; FREITAS, E.A.N de. Produção de leite em regime exclusivo de pastagens de capins finos e napier. **Boletim da Indústria Animal**, São Paulo: v.29, n.1, p.45-51, 1972.
- MINSON, D.J.; MILFORD, R. The voluntary intake and digestibility of diets containing different proportions of legume and nature pangola grass (*Digitaria decumbens*). **Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry**, Melbourne, v.7, n.29, p.546-551, 1967.
- MOTT, G.O. Evaluación de la producción de forrages. In: HUGHES, H.D.; HEATH, M.E.; METCALFE, D.S. **Forrages**. 8.ed. Ames: Iowa State University Press, 1978. p.131-141.
- PIMENTEL, D.M.; ZIMMER, A.H. **Capim Setária - características e aspectos produtivos**. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1983. 71p. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 11).
- ROBERTS, O.T. A review of pasture species in Fiji. 1. Grasses. **Tropical Grasslands**, Brisbane, v.4, n.2, p.129-137, 1970.
- SALERNO, A.R.; VETTERIE, C.P.; DESCHAMPS, F.C.; FREITAS, E.A. **G. Gramíneas forrageiras estivais perenes no Baixo Vale do Itajaí**. Florianópolis: EMPASC, 1990. 99p. (EMPASC. Bol. Técnico, 49).
- STOBBS, T.H. **Milk production per cow and per hectare from tropical pastures. (Milk production from tropical pastures)**. In: MEMORIA DEL SEMINARIO INTERNACIONAL DE GANADERIA TROPICAL PRODUCCION DE FORRAJES, 1976, Mexico. Mexico: Secretaria de Agricultura e Ganaderia/Banco do Mexico S.A. (FIRE), 1976. p.129-146.
- WHITEMAN, P.C. Animal production from tropical pastures. In: WHITEMAN, P.C. **Tropical pastures science**. Brisbane: Oxford University, 1980. p.277-352.



BRASIL
GOVERNO FEDERAL