

V SIMFOR

V SIMPÓSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM
5th Symposium on Strategic Management of Pasture

III SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL EM PASTEJO
3rd INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON ANIMAL PRODUCTION UNDER GRAZING



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

Odilon Gomes Pereira
Dilermundo Miranda da Fonseca
José Antônio Obeld
Domicio do Nascimento Júnior

V SIMFOR

V Simpósio sobre Manejo Estratégico da Pastagem

5th Symposium on Strategic Management of Pasture

*III Simpósio Internacional Sobre Produção
Animal em Pastejo*

3rd International Symposium on Animal Production under Grazing

ANAIS DO V SIMPÓSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM

EDITORES

**Odilon Gomes Pereira
Dilermando Miranda da Fonseca
José Antonio Obeid
Domicio do Nascimento Júnior**

11 a 13 de Novembro de 2010

Viçosa – MG – Brasil
2010

SUPLEMENTAÇÃO DE BOVINOS LEITEIROS MANEJADOS EM PASTAGENS TROPICAIS

Fermino Derez^{1,2}

¹Pesquisador da Embrapa Gado de Leite, Rua Eugênio do Nascimento, 610, 36038-330, Juiz de Fora-MG.- E-mail: deresz@cnpgl.embrapa.br; ²Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq.

Introdução

O manejo de pastagem hoje está buscando produção de massa e qualidade de forragem em cada espécie ou cultivar. Os programas de melhoramento de forrageiras estão buscando aumento no potencial de produção de massa, qualidade de forragem e resistência a doenças ou pragas. O período de descanso ou intervalo de desfolha busca maximizar a qualidade da forragem. A altura do resíduo da pastagem nos sistemas de pastejo rotativo parece ser a variável mais estudada e precisa de mais pesquisas mesmo para as espécies em uso. O uso da técnica de interceptação luminosa a 95% para definir a altura da planta na entrada dos animais no piquete parece bem pesquisada para as espécies disponíveis no mercado. Esta técnica parece apresentar vantagens em relação ao intervalo de desfolha fixo. No entanto, o intervalo de desfolha variável para cada ciclo de pastejo parece estar baseado em um "modelo de manejo", pois, nunca se sabe quantos piquetes serão necessários e nem a área de reserva ou piquetes de reserva para fazer este modelo funcionar. Uma coisa é certa a área de reserva precisa ser definida no início e como manejar esta área em cada ciclo de pastejo, ainda é um desafio.

Ainda faltam informações técnicas sobre a altura do resíduo pós-pastejo para as espécies ou cultivares disponíveis no mercado, especialmente quando estas gramíneas, são manejadas para vacas em lactação. Existem algumas informações na literatura sobre o assunto quando estas são manejadas avaliando apenas a planta, mas falta informação quando se utiliza gado de leite.

Efeitos da idade da planta na composição química e digestibilidade

A idade da planta exerce grande influencia na composição química, digestibilidade e no consumo de matéria seca. À medida que o capim se desenvolve, aumenta o teor de caules e diminui o de folhas na base da matéria seca (MS), reduzindo assim a porcentagem de PB e a DIVMS. Derez (1994) mostrou o efeito do período de descanso da pastagem sobre a composição

química (MS, PB, FDN e fibra em detergente ácido (FDA)) e digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) do capim-elefante em amostras coletadas mensalmente, utilizando a técnica do pastejo simulado (forragem disponível acima do resíduo), entre dezembro de 1991 e maio de 1992.

Na Tabela 1 pode ser visto o efeito do período de descanso na composição química e DIVMS do capim-elefante.

Tabela 1 - Composição química e digestibilidade de amostras de capim-elefante, com 30 e 45 dias de idade, utilizando a técnica do pastejo simulado durante a época das chuvas de 1991/92

Idade (dias)	MS (%)	PB (%)	FDN (%)	FDA (%)	DIVMS (%)
30	17,5	15,5	66,3	38,6	68,5
45	18,3	13,5	68,2	42,5	65,1

Derez (1994).

No sistema de pastejo rotativo, em que o período de descanso foi de 30 dias, o capim-elefante apresentou valores mais altos de PB e DIVMS, enquanto que o manejado com 45 dias apresentou teores mais elevados de MS, FDN e FDA, indicando, assim, menor valor energético ou pior qualidade em termos de valor nutritivo.

Na Tabela 2 estão apresentados os dados de composição química (% da MS) em termos de MS, PB, FDN e FDA de amostras de capim-elefante coletadas por meio da técnica do pastejo simulado, quando o capim foi manejado com período de descanso de 30 dias durante o período de janeiro a abril.

Tabela 2 - Teores médios de MS, PB, FDN e FDA na base da matéria seca do capim-elefante, em amostras obtidas simulando o pastejo no ano de 1992

Variáveis	Meses			
	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril
MS (%)	20,1	-	18,0	19,6
PB (%)	14,5	-	16,0	15,3
FDN (%)	73,6	-	62,8	72,7
FDA (%)	40,4	-	36,3	37,7

Derez *et al.* (2003).

Observa-se que os teores de MS, variam de 18 a 20,1%, de PB estão na faixa de 14,5 a 16,0%, de FDN encontram-se entre 62,8 e 73,6% e os de FDA situam-se entre 36,3 e 40,4%. Os resultados de MS e PB indicam que estes nutrientes não limitam o consumo de MS pelos animais (16 kg/vaca/dia, mais as necessidades de manutenção), pois os mesmos estão acima dos limites mínimos necessários.

Na Tabela 3 estão apresentados os dados de composição química (% da MS) em termos de PB, FDN e (DIVMS) digestibilidade *in vitro* da matéria seca de amostras de capim coast-cross coletadas por meio da técnica do pastejo simulado, observa a altura do resíduo pós-pastejo dos piquetes.

Tabela 3 - Teores médios (%) de PB, FDN e (DIVMS) de amostras de capim coast-cross, obtidas por meio da técnica do pastejo simulado, expressos na base da matéria seca

Épocas	Composição química do pasto (%)		
	PB	FDN	DIVMS
Outono/Inverno	15,6	60,7	64,6
Primavera/Verão	19,9	53,1	68,3

Alvim et al. (1997)

A diferença na composição química e DIVMS nas duas épocas é explicada pelos diferentes períodos de descanso, os quais foram maiores no outono/inverno.

Na Tabela 4 estão apresentadas as médias de composição química (% da MS) em termos de PB, FDN, FDA, Lignina (Lig), extrato etéreo (EE) e digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) em amostras obtidas por meio de pastejo simulado de três gramíneas tropicais, observando a altura do resíduo pós-pastejo dos piquetes.

Tabela 4 - Teores médios de matéria seca (MS %), proteína bruta (PB %), fibra em detergente neutro (FDN %), fibra em detergente ácido (FDA %), lignina (Lig %), extrato etéreo (EE %) e cinza (%) e digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS %) nas amostras de pastejo simulado em pastagens de gramíneas tropicais de janeiro a junho de 2005

Tratamentos	MS ¹	PB ¹	FDN ¹	FDA ¹	Lig ¹	EE ¹	DIVMS ¹
Tanzânia	19,0b	12,9a	70,0ab	39,9a	4,7a	1,5a	56,1
Estrela	23,0a	14,5a	71,3a	36,4b	5,5a	1,7a	58,8
Marandu	21,6a	10,0b	68,0b	36,8b	4,7a	1,6a	60,0
E.P.M. ²	1,4	0,8	1,1	0,8	0,6	0,2	1,9

¹Médias seguidas de letras iguais, na coluna, não diferem ($P > 0,05$) entre si pelo teste Student-Newman-Keuls. ²Erro padrão da média. Deresz et al. (2006).

Disponibilidade de forragem de capim-elefante em amostras obtidas pela técnica do pastejo simulado

A estimativa da disponibilidade de forragem foi feita mensalmente, um dia antes da entrada dos animais nos piquetes, pela metodologia do pastejo simulado, observando-se a altura do resíduo dos piquetes pastejados no ciclo anterior. O pastejo simulado foi feito em touceiras representativas da altura do pasto no piquete amostrado e considerando a cobertura do solo para a estimativa da matéria seca por área. O número de touceiras contidas em uma área de 100 m² de cada piquete foi usado para os cálculos de área coberta.

Este estudo de disponibilidade de matéria seca foi realizado no Campo Experimental de Santa Mônica no município de Valença, RJ. Os tratamentos foram: pastagem de capim-elefante sem suplementação de concentrado (T₀); pastagem de capim-elefante com suplementação de concentrado (para as vacas com produção acima de 10 kg/vaca/dia de leite e utilizando 1 kg de concentrado para cada 2 kg de leite e com concentrado balanceado (17 a 20% PB e 70% de NDT) até 60 dias pós-parto (T₆₀) e pastagem de capim-elefante com suplementação de concentrado até 120 dias pós-parto (T₁₂₀).

A pastagem já estava formada e a adubação de reposição anual foi feita a lanço e realizada aplicando-se 200 kg/ha/ano de N e K₂O e 50 kg/ha/ano de P₂O₅, utilizando 1.000 kg/ha da fórmula 20:05:20, distribuídos em três parcelas iguais de 1/3 cada em outubro/novembro, 1/3 em dezembro/janeiro e 1/3 em março/abril de 2001/2002. A pastagem foi manejada com 30 dias de descanso e três dias de ocupação do piquete e

cada tratamento continha duas repetições de área de um hectare cada. Cada piquete media 909 m².

Na Tabela 5 são apresentados os dados médios mensais de disponibilidade de matéria seca (kg/ha) dos três tratamentos, no município de Valença - RJ.

Tabela 5 - Médias mensais da disponibilidade de matéria seca (kg/ha) para a pastagem de capim-elefante, durante o período experimental

Meses	Disponibilidade de MS (kg/ha)*			Média
	T ₀	T ₆₀	T ₁₂₀	
Nov/ 00	1.082	1.379	1.381	1.281
Dez/ 00	2.092	2.631	2.603	2.442
Jan/ 01	2.258	2.455	2.884	2.533
Fev/ 01	2.019	2.699	2.718	2.479
Mar/ 01	2.054	2.206	2.203	2.154
Mai/ 01	304	397	610	437
Jun/ 01	581	577	661	606
Média	1.485	1.764	1.866	-
Total	10.390	12.345	13.061	-

Derez et al. (2006).

* T₀ = sem concentrado; T₆₀ = concentrado até 60 dias pós-parto; T₁₂₀ = concentrado até 120 dias pós-parto.

Não houve diferença ($P > 0,05$) para disponibilidade média de matéria seca por hectare entre os tratamentos, observando-se diferenças, apenas entre as médias mensais. Observa-se declínio da disponibilidade de matéria seca à medida que se inicia a época seca do ano. Os menores valores foram observados no mês de maio. Resultados médios superiores foram citados por Cóser *et. al.* (1999), que observaram disponibilidade média de 3.944 kg por hectare de matéria seca em pastagem de capim-elefante e inferiores foram encontrados por Derez (2001).

Salienta-se que a disponibilidade de matéria seca por área é um bom indicador da taxa de lotação da pastagem, desde que se tenha uma estimativa exata da variável consumo de matéria seca (kg/vaca/dia). Por exemplo, caso for usado o valor de 1.379 kg/ha do mês de novembro do tratamento T₆₀ e dividir esse valor por 30 dias, que é o período de descanso adotado, resulta em 45,97 kg/dia de forragem disponível, o que dividido por quatro vacas por hectare (taxa de lotação utilizada), representa disponibilidade de 11,5 kg/vaca/dia de matéria seca. Conhecendo-se a composição química (MS, PB, FDN e NDT estimado) da forragem

disponível, pode-se estimar o conteúdo total de nutrientes (PB, NDT) disponíveis para o animal.

Efeito do período de descanso na produção de leite de vacas Holandês x Zebu de diferentes grupos genéticos manejadas em pastagem de capim-elefante

O período de descanso, também chamado de intervalo de desfolha é uma variável muito importante no manejo de pastagem, pois este define, especialmente, a qualidade da forragem e, conseqüentemente, a produção de leite (Deresz, 1994).

O efeito do período de descanso em pastagem de capim-elefante sobre a produção de leite e a variação do peso vivo das vacas, foi estudado em 1991/1992 na Embrapa Gado de Leite no Município de Coronel Pacheco, estado de Minas Gerais. Foram testados três períodos de descanso: 30; 37,5 e 45 dias. Todas as vacas do experimento receberam, individualmente, 2 kg de concentrado/dia (CC). Foi incluído também um tratamento com período de descanso de 30 dias, no qual as vacas não receberam suplementação de concentrado (SC) durante a época das chuvas. A taxa de lotação utilizada foi de seis vacas por hectare e a adubação consistiu de 1.000 kg/ha/ano da fórmula 20:05:20, aplicados 1/3 em novembro/dezembro, 1/3 em janeiro/fevereiro e 1/3 em março/abril. O período de ocupação dos piquetes foi de três dias.

Na Tabela 6 estão apresentadas às produções médias de leite de vacas Holandês x Zebu de diferentes grupos genéticos, nos diferentes períodos de descanso durante a época das chuvas (Deresz, 2001).

Tabela 6 - Produção de leite (kg/vaca/dia) de vacas Holandês x Zebu em pastagem de capim-elefante, manejadas em diferentes períodos de descanso, sem suplementação (SC) ou com 2 kg/vaca/dia de concentrado (CC), durante a época das chuvas de 1991/1992

Meses	Períodos de descanso (dias)			
	30 SC	30 CC	37,5 CC	45 CC
Dez.	14,1	15,1	14,8	14,2
Jan.	13,8	15,0	14,4	13,7
Fev.	13,3	14,6	13,7	13,1
Mar.	12,9	14,3	13,2	12,7
Abr.	12,6	13,9	12,8	12,4
Mai.	12,1	13,5	12,5	12,0
Média	13,1	14,4	13,6	13,0

Deresz (2001).

Comparando-se os tratamentos 30 SC e 30 CC, as produções médias de leite durante o período de estudo foram de 13,1 e 14,4 kg/vaca/dia, com incremento de apenas 0,65 kg de leite para cada 1 kg de concentrado fornecido, embora cada 1 kg de concentrado fornecido continha nutrientes em termos de energia (NDT) e PB para 2 kg de leite.

É importante chamar a atenção de que quando se fornece concentrado para as vacas em pastagens de boa qualidade há substituição (usualmente diminuição) no consumo de matéria seca do pasto. E por esta razão, a resposta a suplementação com concentrado usualmente, não causa aumento proporcional na produção de leite em relação aos nutrientes fornecidos pelo concentrado. Para haver aumento proporcional na produção de leite quando se utiliza concentrado deveria haver aumento no consumo total de matéria seca pelo animal. O concentrado pode também ser utilizado para recompor reservas corporais (ganho de peso) e assim parte dos nutrientes contidos no concentrado podem ser priorizados para atender as necessidades de gestação das vacas prenhes, dependendo do estágio de lactação que a vaca se encontre. Na maior parte das vezes, a vaca que recebe concentrado pasteja menos tempo que aquela que não recebeu, e por isso a resposta em produção de leite não é proporcional a quantidade de nutrientes fornecida por meio do concentrado. A produção de leite das vacas no tratamento 30 SC, é uma indicação de que é possível obter até 14 kg/vaca/dia de leite, mais a necessidade de manutenção, fornecendo apenas pasto de boa qualidade e em quantidade suficiente para maximizar o consumo de pasto. As vacas

do tratamento 45 CC apresentaram tendência de menores produções de leite, desde o mês de dezembro (Tabela 6).

Na Figura 1 estão apresentados os dados de variação de peso vivo das vacas Holandês x Zebu de diferentes grupos genéticos nos diferentes tratamentos, durante o período experimental (época das chuvas e parte da época seca).

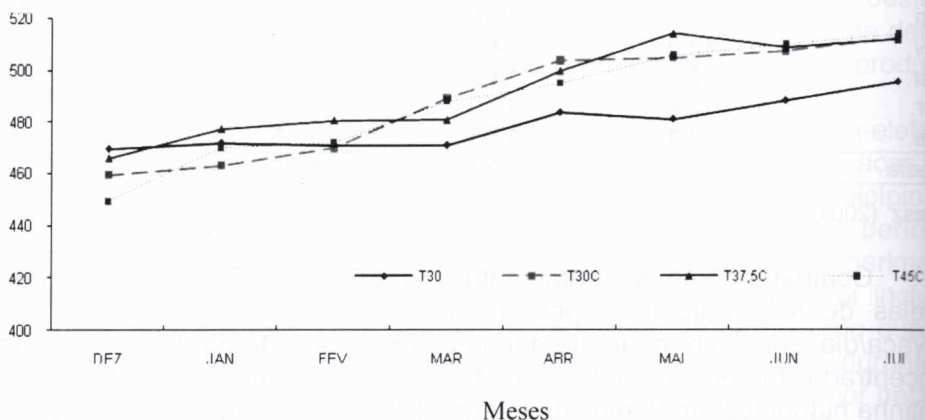


Figura 1 - Variação do peso vivo das vacas nos diferentes tratamentos durante o período estudado.

Observa-se que as vacas ganharam peso em todos os tratamentos durante a época das chuvas, embora os animais manejados com 30 dias de descanso e sem suplementação com concentrado tiveram menor ganho de peso que os animais recebendo individualmente suplementação com concentrado na base de 2 kg/vaca/dia, nos diferentes períodos de descanso. O ganho de peso dos animais em todos os tratamentos estudados indica que a produção de leite, não foi originada da utilização de reservas corporais (mobilização de gordura) e sim dos nutrientes provenientes da pastagem, especialmente, no tratamento sem suplementação com concentrado. Além disso, é bem provável que o desempenho reprodutivo não tenha sido prejudicado nestas condições, pois as vacas estavam ganhando peso, já nos primeiros meses após o parto.

Taxa de lotação em pastagem de capim-elefante manejado em pastejo rotativo

A taxa de lotação é uma variável muito importante, pois permite expressar a produção de leite por área. A produção por área (kg de leite por hectare por dia) é mais importante que a produção de leite por vaca por dia.

A pastagem foi manejada em pastejo rotativo com 11 piquetes, em cada uma das duas repetições de área por tratamento, as quais continham cinco vacas por repetição. O período de ocupação do piquete foi de três dias, resultando em 30 dias de período de descanso. Este estudo foi realizado no Campo Experimental de Coronel Pacheco no município de Coronel Pacheco, MG. A adubação foi aplicada em três vezes sendo 1/3 em novembro, 1/3 em janeiro e o restante em março, utilizando a fórmula 20:05:20 e 1.000 kg por hectare durante a época das chuvas.

Estes dados referem-se ao segundo ano do estudo. Cada vaca foi considerada como equivalente a uma unidade animal (UA) o que corresponde a um animal de corte de 450 kg de peso vivo. Chama-se a atenção para o fato de que todas as vacas, independente dos tratamentos, receberam individualmente 2 kg/dia de concentrado (18 a 20% de PB e 70% de NDT na base da MS) durante todo o período experimental.

A quantidade de concentrado, na base da matéria natural, consumido nas três taxas de lotação foi de 300, 360 e 420 kg a cada 30 dias, ou 1.800, 2.160 e 2.520 kg durante o período de 180 dias, para as taxas de lotação de 5, 6 e 7 vacas por hectare, respectivamente.

Na Tabela 7 estão apresentadas às produções médias de leite, durante a estação das chuvas de 1990/91, nas três taxas de lotação

Tabela 7 - Produção média de leite (kg/vaca/dia) de vacas Holandês x Zebu de diferentes grupos genéticos, manejadas em pastagens de capim-elefante com diferentes taxas de lotação, durante a época das chuvas de 1990/91

Meses	Lotação (vacas/ha)		
	5	6	7
Dez.	13,4	14,3	13,5
Jan.	13,1	13,0	12,6
Fev.	11,8	12,1	11,7
Mar.	11,4	11,8	11,7
Abr.	11,4	10,8	10,8
Mai.	9,8	9,5	9,2
Média	12,0	12,0	11,6

Deresz (1994).

Observa-se que a produção média de leite por vaca por dia não diferiu ($P > 0,05$) entre tratamentos, durante o período experimental. Nota-se que a produção média de leite na taxa de lotação de sete vacas por hectare foi um pouco menor desde o primeiro ciclo de pastejo, indicando que nesta taxa de lotação provavelmente a disponibilidade de matéria seca foi insuficiente para atender as necessidades de nutrientes para manutenção, produção de leite e talvez ganho de peso. Entretanto, a disponibilidade de matéria seca por área não foi avaliada neste estudo, mas esta poderia esclarecer o desempenho das vacas nos tratamentos.

A produção por área foi calculada utilizando a produção média mensal em cada tratamento e multiplicada pelo número de dias do mês e pela taxa de lotação. Exemplo: 5 vacas/ha no mês de dezembro. Então, cinco vacas x 13,4 kg de leite multiplicado por dia x 31 dias = 2.077 kg por hectare por mês. Seguindo o mesmo raciocínio para o cálculo de cinco vacas por hectare estimou-se a produção por área nas taxas de lactação de seis e sete vacas por hectare e os valores médios para o mês de dezembro foram de 2.574 e 2.835 kg/ha, respectivamente. A produção média de leite por área foi de 10.785; 12.780 e 14.553 kg/ha durante o período de dezembro a maio para os tratamentos de cinco, seis e sete vacas por hectare, respectivamente.

Chama-se a atenção que a quantidade de concentrado oferecida pode ter influenciado os resultados de produção de leite, tanto por vaca quanto por área.

Observa-se que a produção de leite por área aumentou, acompanhando a taxa de lotação, embora a produção de leite por vaca por dia tenha sido levemente menor na taxa de lotação de sete vacas/ha. As diferenças nas produções de leite por hectare entre as taxas de lotação de seis e cinco vacas foram de 1.995 kg/ha, durante os 180 dias de experimento e a diferença entre as taxas de lotação de seis e sete vacas/ha foi de 1.773 kg/ha, durante o mesmo período.

É importante enfatizar, que para se obter, taxa de lotação de sete vacas por hectare, produzindo 12 a 14 kg/vaca/dia de leite, é necessário que cada vaca tenha disponibilidade diária de capim de 80 a 100 kg de matéria verde ou de 12 a 15 kg de matéria seca, pois o mais importante, não é a taxa de lotação utilizada e sim, se a quantidade de forragem disponível, atendeu o consumo máximo de matéria seca por vaca por dia e assim as necessidades de nutrientes para manutenção da vaca, produção de leite e ganho de peso.

Resposta à suplementação concentrada em condições de pastagens

O efeito da suplementação concentrada sobre a produção e a composição de leite de vacas Holandês x Zebu, recém-paridas manejadas em pastagem de capim-elefante foi avaliada por Deresz (2001).

A pastagem foi adubada com 200 kg/ha/ano de nitrogênio e de potássio (K_2O) durante a época das chuvas de 1991/1992 e manejada em pastejo rotativo com 30 dias de descanso e três dias de ocupação por piquete. Os tratamentos consistiram de zero de suplementação concentrada (SC) e 2 kg/vaca/dia (CC). A composição química do concentrado foi constituída de 20% de PB e 70% de NDT na base da matéria seca.

Os resultados médios de produção e composição de leite de vacas Holandês x Zebu de diferentes grupos genéticos, recebendo, individualmente, 2 kg/vaca/dia de concentrado (CC) e sem concentrado (SC), obtidos no Campo Experimental de Coronel Pacheco, MG, podem ser observados na Tabela 8.

Tabela 8 - Produção média de leite (kg/vaca/dia) não-corrigida e corrigida (4% gordura) e composição média de leite de vacas Holandês x Zebu, em pastagem de capim-elefante, com (CC) e sem concentrado (SC), durante a época das chuvas de 1992

Variáveis	Tratamentos	
	SC	CC
Leite (kg/vaca/dia)	11,7	12,5
Leite a 4% (kg/vaca/dia)	11,6	12,5
Gordura (%)	4,0	4,1
Proteína (%)	3,0	3,1
Extrato seco total (%)	11,8	11,8

Derez (2001).

Houve efeito da suplementação concentrada sobre a produção de leite, embora a resposta à suplementação tenha sido em média de 0,45 kg de leite por 1 kg de concentrado fornecido.

Na Figura 2 estão apresentados os resultados relacionados à produção média de leite na presença e na ausência de suplementação com concentrado (Derez, 2001).

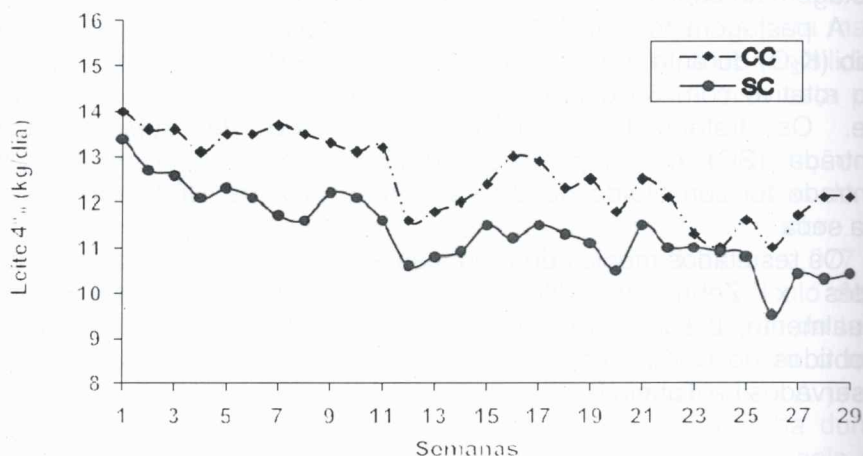


Figura 2- Produção média de leite de vacas Holandês x Zebu em pastagem de capim-elefante, com (CC) e sem concentrado (SC) durante a estação das chuvas de 1992.

Observa-se que houve resposta quase uniforme na produção de leite durante o período de 29 semanas de avaliação.

Usualmente, quanto melhor a qualidade de forragem menor é a resposta em produção de leite de vacas recebendo suplementação concentrada quando manejadas em pastagens.

Os resultados da literatura mostram que a resposta a suplementação com concentrado é maior na fase inicial da lactação NRC (1989), entretanto, isto não foi observado nas condições deste estudo.

Avaliando diferentes estratégias de fornecimento de concentrado na época seca do ano, Deresz et al. (2000) encontraram diferenças ($P < 0,05$) na produção de leite (Tabela 9) quando foi usada a suplementação concentrada; utilizando silagem de milho como volumoso fornecido à vontade no intervalo das ordenhas, e após a segunda ordenha, as vacas retornavam aos piquetes de capim-elefante. Os tratamentos testados foram: sem concentrado (T0), concentrado nos primeiros 60 dias de lactação para aquelas vacas que produzissem acima de 12 kg/vaca/dia de leite (T60) e utilizando (1 kg de concentrado balanceado para cada 2 kg de leite); concentrado nos primeiros 120 dias de lactação para aquelas vacas que produzissem acima de 12 kg/vaca/dia de leite (T120) e concentrado durante os 305 dias de lactação para aquelas vacas que produzissem acima de 12 kg/vaca/dia de leite (T305) e utilizando (1 kg de concentrado para cada 2 kg de leite). Chama-se atenção que todas as vacas, independente de tratamento receberam 1 kg/dia de farelo de soja visando corrigir o teor de PB da dieta e por esta razão a suplementação começava em 12 kg/vaca/dia.

Tabela 9 - Produção média de leite (kg/vaca/dia) de vacas Holandês x Zebu em pastagem de capim-elefante, suplementada com diferentes estratégias de fornecimento de concentrados, na época seca do ano

Tratamentos	Produção leite (kg/vaca/dia)
T0	10,9 ± 1,3 a
T60	12,9 ± 1,3 b
T120	12,8 ± 1,3 b
T305	13,2 ± 1,3 b

Deresz et al. (2000).

Observa-se que houve efeito de tratamento ($P < 0,05$) na produção de leite, mas o que chama a atenção são as vacas do tratamento T0 cuja produção média foi de 10,9 kg/vaca/dia e receberam apenas 1 kg de farelo de soja e silagem de milho à vontade no intervalo entre ordenhas.

Outro exemplo de resposta à suplementação concentrada foi realizado no Campo Experimental de Coronel Pacheco, MG, utilizando pastagem de capim coast-cross e vacas puras da raça Holandesa (Alvim et al. 1997).

A pastagem foi adubada com 350 de N e 245 kg/ha/ano de K_2O , respectivamente e irrigada (20 mm de água por semana) na época seca do ano. Foram utilizados 31 piquetes por repetição de área (duas repetições de área por tratamento) e o período de ocupação do piquete foi de um dia. A taxa de lotação (UA/ha) variou de 8,3 a 7,5 durante a época das chuvas e 3,8 a 4,7 na época seca do ano, respectivamente.

Na Tabela 10 estão apresentados os dados médios de produção de leite de vacas da raça Holandesa recebendo, individualmente 3 e 6 kg/vaca/dia de concentrado, contendo em sua composição 23,5% de PB e 80% de NDT e testado durante as épocas das chuvas e da seca, respectivamente.

Tabela 10 - Produção de leite (kg/vaca/dia) e taxa de lotação em pastagem de capim coast-cross, na época das chuvas (01/10 a 14/04) e na época seca do ano (15/04 a 30/09) com vacas recebendo diferentes níveis de concentrado

Concentrado (kg/vaca/dia)	Produção de leite		Taxa de lotação	
			(UA/ha)	
	Chuvas	Seca	Chuvas	Seca
3	17,3	16,5	7,5	3,8
6	20,5	19,5	8,3	4,7

Alvim et al. (1997)

Observou-se resposta em torno de 1 kg de leite para cada quilograma de concentrado fornecido, embora 1 kg de concentrado contivesse nutrientes para 2,5 kg de leite em termos de PB e NDT.

A suplementação concentrada pode ser usada utilizando diferentes estratégias de distribuição durante os estádios da lactação, objetivando melhor aproveitamento do concentrado, assim como o máximo consumo de matéria seca. Em condições de pastejo o concentrado pode ser balanceado em termos de energia (NDT) e PB de acordo com a qualidade da forragem.

Alvim et al. (1999) estudaram o efeito de duas estratégias de suplementação da pastagem de capim coast-cross manejadas sob pastejo rotativo utilizando vacas da raça Holandesa. Este estudo foi realizado na

Campo Experimental de Coronel Pacheco – MG. Foram utilizadas oito vacas por tratamento. A pastagem foi adubada com 200 kg de N e 140 kg/ha/ano de K_2O durante a época chuvas. Foram utilizados 31 piquetes por repetição de área (duas repetições de área por tratamento) e o período de ocupação do piquete foi de um dia. A taxa de lotação (UA/ha) foi variável em função da disponibilidade de forragem.

A composição química do concentrado foi de 21,5% de PB e 80% de NDT.

Os tratamentos foram: fornecimento de 6 kg/vaca/dia durante toda a lactação e o fracionamento do concentrado sendo 9 kg/vaca/dia nos primeiros 90 dias da lactação, 6 kg durante 91 a 180 dias e 3 kg no período de 181 a 270 dias. Chama-se a atenção de que a quantidade total de concentrado fornecida por vaca nos dois tratamentos foi igual (1.620 kg) durante o período.

Os resultados de produção média de leite corrigido para 4% de gordura de vacas da raça Holandesa manejadas em pastejo rotativo utilizando pastagem de capim coast-cross estão apresentados na Tabela 11.

Tabela 11 - Produção média de leite (kg/vaca/dia) em vacas da raça Holandesa usando diferentes estratégias de fornecimento de concentrado em pastagem de capim coast-cross

Períodos	Concentrado (kg/vaca/dia)	
	6	9; 6 e 3
Dias	Leite 4% (kg/vaca/dia)	
0 a 90	21,2	25,5
91 a 180	19,8	20,6
181 a 270	14,2	13,4
Média	18,5	19,8

Alvim et al. (1999).

Observa-se que os resultados mostraram que o fornecimento de concentrado em quantidade variável aumentou ($P < 0,05$) a produção média de leite apenas nos primeiros 90 dias de avaliação. Nota-se também que no período de 181 a 270 dias as vacas que receberam 6 kg/dia de concentrado produziram em média 0,8 kg/vaca/dia a mais que as vacas usando a estratégia da distribuição do concentrado.

Na média geral as vacas recebendo a estratégia de distribuição do concentrado (9;6 e 3 kg) produziram 1,3 kg/vaca/dia a mais que aquelas

que receberam 6 kg/vaca/dia. Contudo, esta diferença na produção não foi significativa ($P>0,05$).

Alvim et al. (1999) além de avaliarem os dados de produção de leite também estimaram os dados de massa de forragem (kg/ha) no período pré e pós-pastejo e calculado a massa de forragem disponível para os animais, a qual pode ser usada como indicação de forragem consumida por vaca por dia nos diferentes estádios da lactação, pois em cada estágio as vacas recebiam diferentes quantidades de concentrado.

Na Tabela 12 estão apresentados os dados da primeira fase da lactação e as médias de massa de forragem total nos períodos pré e pós-pastejo e a massa de forragem disponível de capim coast-cross durante os primeiros 90 dias de lactação no período de 15/05 a 12/08 (época seca do ano).

Tabela 12 - Massa de forragem disponível na base da matéria seca (kg/ha e kg/vaca/dia) de capim coast-cross quando as vacas foram suplementadas com 9 e 6 kg de concentrado durante o período de 1 a 90 dias de lactação

Variáveis	Suplementação concentrada (kg/vaca/dia)	
	6	9
Massa de forragem pré-pastejo	4.280	4.445
Massa de forragem pós-pastejo	3.043	3.142
Massa forragem disponível (kg/ha)	1.237	1.303
Massa forragem disponível (kg/vaca/dia)	12,5	10,4

Alvim et al. (1999).

Observa-se que a forragem disponível por vaca por dia (12,5 kg) foi maior no grupo que recebeu individualmente 6 kg/dia de concentrado e de 10,4 kg para o de 9 kg/dia, indicando que houve efeito de substituição no consumo de matéria seca proveniente da pastagem. Embora esta técnica não é muito precisa para avaliar consumo, contudo indica bem o efeito de substituição no consumo de matéria seca pelos animais.

Na Tabela 13 estão apresentados os dados da segunda fase da lactação e as médias de massa de forragem total nos períodos pré e pós-pastejo e a massa de forragem disponível de capim coast-cross durante os primeiros 91-180 dias de lactação no período de 13/08 a 10/11 (época seca do ano).

Tabela 13 - Massa de forragem disponível na base da matéria seca (kg/ha e kg/vaca/dia) de capim coast-cross quando as vacas foram suplementadas com 6 e 6 kg de concentrado durante o período de 91 a 180 dias de lactação

Variáveis	Suplementação concentrada (kg/vaca/dia)	
	6	6
Massa de forragem pré-pastejo	4.913	5.287
Massa de forragem pós-pastejo	3.072	3.320
Massa forragem disponível (kg/ha)	1.841	1.967
Massa forragem disponível (kg/vaca/dia)	11,8	12,9

Alvim et al. (1999).

Observa-se que a forragem disponível por vaca por dia (12,9 kg) foi maior no grupo que recebeu 6 kg/dia de concentrado no segundo estágio da lactação, mas que no primeiro estágio havia recebido 9 kg/dia e de 11,8 kg para o de 6 kg/dia de concentrado fixo tanto no primeiro estágio quanto no segundo. Os dados deste período e aqueles do anterior indicam que a quantidade de concentrado têm efeito no consumo de matéria seca proveniente da pastagem.

Na Tabela 14 estão apresentados os dados da terceira fase da lactação e as médias de massa de forragem total nos períodos pré e pós-pastejo e a massa de forragem disponível de capim coast-cross durante os primeiros 181 a 270 dias de lactação no período de 9/11 a 7/12 (época das chuvas).

Tabela 14 - Massa de forragem disponível na base da matéria seca (kg/ha e kg/vaca/dia) de capim coast-cross quando as vacas foram suplementadas com 6 e 3 kg de concentrado durante o período de 181 a 270 dias de lactação

Variáveis	Suplementação concentrada (kg/vaca/dia)	
	6	3
Massa de forragem pré-pastejo	5.854	6.007
Massa de forragem pós-pastejo	3.450	3.405
Massa forragem disponível (kg/ha)	2.404	2.602
Massa forragem disponível (kg/vaca/dia)	13,4	14,9

Alvim et al. (1999).

Observa-se que a forragem disponível por vaca por dia (14,9 kg) foi maior no grupo que recebeu 3 kg/dia de concentrado no terceiro estágio da lactação, mas que no segundo estágio havia recebido 6 kg/dia e 13,4 kg para o grupo de vacas que recebeu 6 kg/dia de concentrado fixo nos três estágios da lactação. Os dados deste período e aqueles do anterior mostram que a medida que a quantidade de concentrado diminui na dieta aumenta o consumo de matéria seca proveniente da pastagem. Contudo chama-se a atenção que o teor de FDN da dieta pode limitar o consumo total de matéria seca (NRC, 1998) e neste estudo o teor de FDN variava na dieta em cada estágio da lactação, pois, a participação do concentrado foi diferente em cada estágio da lactação, especialmente no grupo de vacas recebendo 9;6 e 3 kg de concentrado.

Outro estudo testando estratégias de suplementação concentrada foi avaliado em pastagens de capim-elefante no Campo Experimental de Santa Mônica, município de Valença - RJ. Os tratamentos foram: pastagem de capim-elefante sem suplementação de concentrado (T_0), Pastagem de capim-elefante com suplementação de concentrado nos primeiros 60 dias de lactação (T_{60}) e concentrado até os 120 dias de lactação (T_{120}). O concentrado foi balanceado para 17 a 20% de PB e 70% de NDT e oferecido na base de 1 kg para cada 2 kg de leite produzidos acima de 10 kg. Este concentrado (1 kg) fornecia nutrientes em termos de PB e NDT para 2 kg de leite. Foram utilizadas oito vacas por tratamento. A pastagem foi manejada em pastejo rotativo (30 dias de descanso e três dias de ocupação do piquete) utilizando 11 piquetes por repetição de área e cada tratamento continha duas repetições. A taxa de lotação foi de quatro vacas por hectare e a pastagem adubada com 1.000 kg/ha/ano da fórmula 20:05:20 mas o adubo foi distribuído da seguinte forma: 1/3 em novembro/dezembro, 1/3 em janeiro/fevereiro e 1/3 em março/abril.

Na Tabela 15 estão apresentados os resultados de produção de leite corrigido para 4% de gordura das vacas (Holandês x Zebu), nas diferentes fases da lactação durante a época das chuvas de 2001/2002.

Tabela 15 - Efeito da suplementação com concentrado em pastagem de capim-elefante sobre a produção de leite corrigido para (4%) de gordura (kg/vaca/dia) de vacas Holandês x Zebu durante a época das chuvas de 2001/2002

Variáveis	Tratamentos		
	T ₀	T ₆₀	T ₁₂₀
Períodos (dias)	Produção de leite (4%)		
01-60	14,4	15,8	15,1
61-120	10,6	11,0	13,0
121-157	8,0	8,1	8,6
Média	11,0	11,6	12,2

Derez et al.(2004).

Observa-se que não houve efeito ($P>0,05$) de tratamentos na produção de leite em qualquer estágio de lactação. Entretanto, no período de 1-60 dias de lactação as produções médias de leite das vacas em todos os tratamentos situaram-se acima de 14,4 kg/vaca/dia. É importante destacar a produção média no tratamento T₀ (sem suplementação concentrada), que foi de 14,4 kg/vaca/dia. Isto indica o grande potencial de produção de leite por vaca por hectare, haja vista que a taxa de lotação utilizada foi de 4 vacas por hectare.

As melhores respostas em produção de leite, utilizando vacas Holandês x Zebu de diferentes grupos genéticos manejadas sob condições de pastejo rotativo e adubadas (200 kg/ha/ano de N e K₂O), estão na faixa de 0,5 a 0,65 kg/dia por 1 kg de concentrado fornecido. É bom esclarecer que 1 kg de concentrado foi balanceado para produção de 2 kg de leite a 4% de gordura em termos de PB e NDT (NRC, 1989). Assim, sempre que o preço de 1 kg de concentrado balanceado for maior do que o preço de 0,5 a 0,65 kg de leite fica inviável economicamente o uso de concentrado quando a variável leite é a única a ser considerada, mas outras variáveis podem ser importantes quando se utiliza a suplementação concentrada para vacas em lactação, tais como: ganho de peso e desempenho reprodutivo principalmente.

A regra é quanto melhor a qualidade da forragem menor a resposta na produção de leite para cada quilograma de concentrado fornecido, especialmente, quando a produção de leite no início da lactação for menor que 15 kg por vaca por dia.

Por que a resposta à suplementação concentrada é tão baixa? Porque quando se fornece 1 kg/vaca/dia de concentrado em pastagens de

boa qualidade a vaca deixa de consumir 0,4 a 0,6 kg de matéria seca da pastagem segundo Bargo et al. (2002). Este efeito é conhecido como de substituição da matéria seca da pastagem pela matéria seca do concentrado. Além disso, quando há suplementação da vaca utilizando concentrado ou volumoso, usualmente, ocorre diminuição do tempo de pastejo. Isso resulta em menor consumo de matéria seca do pasto e, conseqüentemente, observa-se baixa resposta à suplementação com concentrado. Para se obter aumento na produção de leite, a suplementação concentrada deveria promover aumento no consumo total de matéria seca.

Os resultados encontrados na literatura mostram respostas de 0,5 a 0,65 kg/vaca/dia de leite para cada 1 kg de concentrado fornecido, em vacas manejadas sob condições de pastejo. Em nossas condições (Zona da Mata de Minas Gerais) não houve diferença na resposta à suplementação com concentrado no estágio inicial, médio ou final da lactação da vaca (Deresz, 2001).

As respostas em produção de leite utilizando vacas da raça Holandesa nas condições de Coronel Pacheco, MG, foram de 1 kg de leite para cada 1 kg de concentrado fornecido em pastagens de coast-cross, manejadas em pastejo rotativo (Alvim et al., 1997). Entretanto, deve-se chamar a atenção que devido ao potencial de produção de leite destas vacas no início da lactação ser superior a 25 kg por dia, é possível que esta maior resposta seja, em parte, devido à mobilização de reservas corporais (perda de peso) para produção de leite (NRC, 1989), como usualmente acontece no estágio inicial de lactação (100 primeiros dias de lactação). Sabe-se que até 1/3 da produção inicial de leite de vacas de alto potencial de produção, pode ser proveniente da mobilização de reservas corporais.

No ano de 2003 a Embrapa Gado de Leite iniciou estudos para avaliar outras forrageiras tropicais em substituição ao capim-elefante, devido a duas razões importantes. A primeira foi que o capim-elefante na nossa região, começou a sofrer ataques de cigarrinhas das pastagens. A segunda foi devido à falta de informações sobre produção de leite de outras gramíneas tropicais, tais como: o capim-Tanzânia (*Panicum maximum* Jacq.), capim "*Brachiaria brizantha*" cultivar Marandu (*Brachiaria brizantha* Staf) e a grama Estrela-Africana (*Cynodon nlemfuensis* Vanderyst).

Os dados a seguir referem-se ao estudo realizado no período de 25 de janeiro a 03 de maio de 2005 no Campo Experimental Santa Mônica, localizado no município de Valença, RJ. Os tratamentos foram: Pastagens de capim Estrela-Africana; capim-Tanzânia e capim-Marandu.

As pastagens foram manejadas em pastejo rotativo utilizando 11 piquetes (30 dias de descanso e três dias de ocupação por piquete), as quais foram adubadas com 1.000 kg/ha da fórmula 20:05:20, aplicadas em três parcelas de 1/3 cada nos meses de novembro/dezembro, 1/3 em janeiro/fevereiro e 1/3 em março/abril, durante a época das chuvas. A unidade experimental constituiu-se de uma área de um hectare e cada tratamento continha duas repetições. A área de cada piquete foi de 909 m². O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, formados utilizando a produção de leite, o peso vivo, o grupo genético e a data do parto. A taxa de lotação constituiu-se de quatro vacas experimentais e quando necessário foram usadas vacas extras, considerando uma estimativa de massa seca de forragem verde de 7% do peso vivo. A massa de forragem foi avaliada visualmente, antes da entrada dos animais no piquete e a cada 9 a 12 dias, utilizando amostragens realizadas por meio de corte rente ao solo.

Foram utilizadas 24 vacas recém paridas Holandês x Zebu de diferentes grupos genéticos, sendo oito por tratamento. As vacas receberam, individualmente, 2 kg/dia de concentrado balanceado (18 a 20% de PB e 70% de NDT), durante todo o período experimental. Os animais foram ordenhados duas vezes ao dia, em ordenha do tipo balde ao pé, sem a presença do bezerro. A pesagem do leite foi feita diariamente, e as amostras de leite foram coletadas a cada duas semanas para a determinação dos teores de gordura, proteína, extrato seco total. A pesagem dos animais foi realizada a cada duas semanas após a ordenha da manhã. O experimento foi conduzido no município de Vassouras, RJ.

Na Tabela 16 estão apresentados os dados médios de altura das plantas (cm), massa total de forragem pré-pastejo (kg/ha/MS), altura das plantas pós-pastejo (cm), massa total de forragem pós-pastejo e forragem disponível (kg/ha/MS) dos capins Tanzânia, Estrela e Marandu obtidos durante o período estudado.

Tabela 16 - Altura média das plantas no período pré e pós-pastejo, massa total média de forragem no período pré e pós-pastejo e média de forragem disponível de três gramíneas tropicais manejadas durante a época das chuvas em pastejo rotativo

Tratamentos	Pré-pastejo		Pós-pastejo		Forragem Disponível
	Altura	MS/ha	Altura	MS/ha	MS/ha
Tanzânia	84	5.979	46	4.705	1.274
Estrela	64	5.869	32	4.502	1.367
Marandu	56	5.638	35	4.432	1.206

Observa-se que as alturas médias das plantas no período pré-pastejo ficaram acima do manejo indicado. Barbosa et al. (2007) recomendaram altura de 70 cm para capim-Tanzânia e não há informação sobre a altura de pré-pastejo para capim Estrela-Africana e nem para o capim-Marandu. Também, não há informações sobre a altura de resíduo pós-pastejo para as três gramíneas estudadas. Entretanto, é importante enfatizar que a altura de resíduo pós-pastejo interfere na velocidade de rebrota e por isso é um fator importante para definir manejo de pastagem (Barbosa et al. (2006).

Nota-se que a produção média de massa total de forragem não diferiu ($P>0,05$) entre os tratamentos, nem a massa residual de forragem durante todo o período, indicando que as três gramíneas para as condições ambientais deste estudo apresentaram o mesmo potencial de produção. Também não houve diferença ($P>0,05$) entre as gramíneas na quantidade de forragem disponível (quantidade de rebrota acima do resíduo).

As taxas de lotação média durante todo o período estudado foram de 4,6;4,5 e 5,0 UA/ha para os capins Tanzânia, Estrela e Marandu, respectivamente e os pesos médios das vacas testers foram de 496;497 e 509 kg.

Na Tabela 17 estão apresentadas as produções médias de leite corrigido (4% de gordura), das vacas Holandês x Zebu de diferentes grupos genéticos manejadas em pastejo rotativo com 30 dias de descanso e três dias de ocupação do piquete, em três gramíneas tropicais e a porcentagem de gordura, proteína e extrato seco total e variação de peso vivo durante a época das chuvas.

Tabela 17 - Produção média de leite corrigido para 4% de gordura, teores de gordura, proteína e extrato seco total (EST), e variação do peso vivo (GP) no período de janeiro a maio de 2005

Tratamentos ¹	Leite (kg/vaca/dia)	Gordura (%)	PB (%)	EST (%)	GP (g/vaca/dia)
Tanzânia	9,5	3,9a	3,2	12,3	-130
Estrela	9,3	3,6b	3,2	12,0	240
Marandu	9,1	3,5b	3,2	11,9	-149

¹Médias na mesma coluna seguidas de letras diferentes diferem entre si ($P<0,05$). Derez et al. (2006).

A produção de leite não diferiu ($P>0,05$) entre as gramíneas. Também não houve efeito ($P>0,05$) para a interação tratamento e período (mês).

Resultados de produção de leite semelhantes foram observados por Porto (2005) quando estudou essas gramíneas manejadas em pastejo rotativo. Santos et al. (2005) estudando capim-Tanzânia manejado em pastejo rotativo com 33 dias de descanso, sem suplementação com concentrado, observaram produções médias de leite de 11,1 e 9,4 kg/vaca/dia para os estádios de lactação de 90 a 180 e acima de 180 dias, respectivamente.

As produções médias de leite podem ser consideradas baixas quando comparadas às obtidas em pastagens de gramíneas tropicais (Deresz, 2001; Santos et al., 2005), provavelmente devido ao baixo potencial genético para produção de leite dos animais.

A composição de leite diferiu ($P<0,05$) entre os tratamentos quanto ao teor de gordura e foi maior no capim-Tanzânia, mas não diferiu ($P>0,05$) entre o capim Estrela e o Marandu. As porcentagens de proteína e de extrato seco total não diferiram ($P>0,05$) entre os tratamentos. Resultados semelhantes para essas variáveis foram observados por Porto (2005). Aparentemente, não há uma razão específica para os baixos valores de gordura no leite para as vacas manejadas com 30 dias de descanso nas três gramíneas tropicais.

A variação do peso vivo das vacas não diferiu ($P>0,05$) entre os tratamentos. Porto (2005) trabalhando com as mesmas espécies forrageiras também não observou efeito destas gramíneas no ganho de peso dos animais. Entretanto, chama-se a atenção para a grande variação observada no ganho de peso dos animais e esta variação provavelmente foi uma das causas da não diferença estatística para esta variável.

Neste estudo, também, foram avaliados os dados de consumo de forragem com e sem o efeito do concentrado no consumo de matéria seca, usando a técnica do óxido crômico como indicador.

Na Tabela 18 estão apresentados os dados médios de consumo de matéria seca das três gramíneas tropicais avaliadas durante o período de janeiro a junho de 2005. As vacas receberam individualmente 2 kg/dia de concentrado (20% PB e 70 % de NDT na base da matéria seca). Como a quantidade de concentrado fornecida foi controlada foi possível separar por diferença o consumo de matéria seca do concentrado do consumo de matéria seca proveniente do pasto.

Tabela 18 - Valores médios de consumo de matéria seca do pasto e total (pasto + concentrado) em pastagens de gramíneas tropicais no período de janeiro a junho de 2005

Tratamentos	Pasto ¹		Total (pasto + concentrado) ¹	
	CMS ²	CMSPV ²	CMS ²	CMSPV ²
Tanzânia	13,0a	2,6a	14,9a	3,0a
Estrela	11,3a	2,3b	13,2a	2,7b
Marandu	11,7a	2,4b	13,6a	2,7b
E.P.M. ³	0,9	0,2	0,9	0,2

¹CMS = consumo de matéria seca em kg/vaca/dia; CMSPV = consumo de matéria seca em porcentagem do peso vivo.

²Médias seguidas de letras iguais, na coluna, não diferem ($P>0,05$) entre si pelo teste Student-Newman-Keuls. ³Erro padrão da média. Deresz et al. (2006).

Observa-se que o consumo médio de matéria seca do pasto (kg/vaca/dia) não diferiu ($P<0,05$) entre as três gramíneas, mas o consumo médio de matéria seca em porcentagem do peso vivo foi diferente ($P<0,05$) entre os tratamentos e foi maior para o capim-Tanzânia e não houve diferença ($P>0,05$) entre os capins Marandu e grama Estrela-Africana. O consumo de matéria seca total apresentou resultados semelhantes ao consumo de matéria seca do pasto, tanto, no consumo de matéria seca total como no consumo expresso como porcentagem do peso vivo.

Nota-se que as vacas manejadas no capim-Tanzânia consumiram em média 3% do peso vivo de matéria seca total (2 kg/vaca/dia deconcentrado) e valores de 2,7% do peso vivo para os capins Estrela e Marandu, respectivamente. Aroeira et al. (1999) observaram médias de consumo de matéria seca em pastagem de capim-elefante semelhantes, quando utilizaram vacas Holandês x Zebu de diferentes grupos genéticos, durante a época das chuvas.

Este projeto conduzido no Campo Experimental de Coronel Pacheco, município de Coronel Pacheco, MG durante a época das chuvas (novembro 2005 a março de 2006). A metodologia do projeto foi idêntica a aquela descrita no projeto realizado no Campo Experimental de Santa Mônica. Os tratamentos foram: Pastagens de capim Estrela-Africana, capim-Tanzânia e capim-Marandu manejados com intervalo de desfolha de 30 dias e três dias de ocupação por piquete. A pastagem foi adubada com 200, 200 e 50 kg/ha/ano distribuídos em três aplicações de 1/3 em novembro, 1/3 em janeiro e 1/3 em março. Cada gramínea continha duas repetições de área sendo esta de 1 hectare, o qual foi dividido em 111 piquetes de 909 m² cada. A taxa de lotação foi de 4 vacas por hectare ou 4

U.A. aproximadamente. As vacas utilizadas no estudo eram recém paridas e foram distribuídas em blocos ao acaso e os blocos foram formados tomando-se em conta a data de parto, o grupo genético, o número de lactações, o peso vivo e a produção de leite. As vacas foram ordenhadas em ordenha mecânica sem a presença do bezerro e a produção de leite foi anotada diariamente e amostras de leite para determinar a composição química a cada 14 dias. Os animais também foram pesados e os escores avaliados a cada 14 dias. O restante da metodologia foi semelhante aquela descrita para o projeto realizado no Campo Experimental de Santa Mônica.

Os resultados de composição química e DIVMS de amostras de extrusas das três gramíneas, coletadas na época das chuvas estão apresentados na Tabela 19.

Tabela 19 - Composição química média e DIVMS de extrusas das três gramíneas durante a época das chuvas

Tratamentos	Composição química com base na matéria seca (%)				
	PB	FDN	EE	LIGNINA	DIVMS
Estrela	14,4	64,9	1,9	4,7	73,4
Tanzânia	13,9	68,7	1,6	3,9	72,0
Marandu	12,7	64,3	2,2	74,3	74,3

Chambela et al. (2007).

Os teores de MS das extrusas foram de 12,0; 12,2 e 12,5 para os capins Estrela, Tanzânia e Marandu, respectivamente,

Os dados de composição química média das extrusas das três gramíneas foram semelhantes. Os dados de matéria seca são baixos provavelmente devido ao tipo de coleta utilizado, mas não houve **variação** entre as gramíneas. As outras variáveis da composição química estão dentro de valores normais para as gramíneas tropicais.

Observa-se que não houve variação significativa entre as três gramíneas nas condições de manejo adotadas durante a época das chuvas em 2006.

Na Tabela 20 estão apresentados os dados médios de produção e composição de leite de vacas Holandês x Zebu manejadas em gramíneas tropicais durante a época das chuvas utilizando intervalo de desfolha de 30 dias e três dias de ocupação do piquete.

Tabela 20 - Produção média diária (kg/vaca/dia) e composição média do leite das vacas Holandês x Zebu manejadas em três gramíneas

Variáveis	Tratamentos			CV (%)
	Estrela	Tanzânia	Marandu	
Produção de leite	14,3	14,2	14,0	17,8
Sólidos Totais (%)	12,1	12,2	12,4	7,8
Gordura (%)	3,4	3,6	3,6	19,1
Proteína (%)	3,3	3,2	3,2	9,4

Chambela et al. (2007).

Os dados de produção de leite e composição química do leite mostram que para as duas variáveis avaliadas não houve diferença significativa ($P > 0,05$) entre os tratamentos nas condições de manejo utilizadas.

Os resultados a seguir foram obtidos no Campo Experimental de Coronel Pacheco, município de Coronel Pacheco, MG. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito do período de descanso em pastagem de capim-Tanzânia. Foram testados dois tratamentos: Pastagens de capim-Tanzânia manejadas em pastejo rotativo utilizando período de descanso fixo de 30 dias (TZ30) e no outro foi testado o período de descanso flexível, o qual foi baseado na interceptação luminosa a 95% avaliada um dia antes da entrada dos animais no piquete (TZ95).

A pastagem foi adubada com 200 kg de N e K_2O e 50 kg/ha/ano de P_2O_5 utilizando a fórmula 20:05:20 e o adubo distribuído em quatro parcelas de 50 kg nos meses de janeiro, fevereiro, março e abril de 2009. O período de ocupação do piquete foi de três dias. Cada tratamento continha duas repetições de área de um hectare cada e cada área foi dividida em 11 piquetes de 909 m². Foram utilizadas oito vacas testers por tratamento e o delineamento experimental foi de blocos ao acaso onde foram considerados a data de parto, o número de lactações, a produção de leite, o peso vivo e o grupo genético dos animais. As vacas foram suplementadas individualmente com 2 kg/dia de concentrado durante todo o período experimental e o concentrado foi balanceado para que 1 kg contivesse PB e NDT para 2 kg de leite, segundo a Tabela do NRC (1989) para leite a 4% de gordura. As vacas foram ordenhadas duas vezes (7:00-8:00 e 14:30 -15:30 h) ao dia e sem a presença do bezerro.

Na Tabela 21 estão apresentados os dados de período de descanso do capim-Tanzânia, observado durante a época das chuvas utilizando altura de resíduo de 40 cm, a qual foi estabelecida piquete a piquete no primeiro ciclo de pastejo (janeiro) da época das chuvas do ano de 2009.

Tabela 21 - Período de descanso fixo e de acordo com a interceptação luminosa (95%) em pastagem de capim-Tanzânia, manejado em pastejo rotativo durante a época das chuvas de 2009

Período de descanso (dias)	TZ30	TZ95
Ciclo 1 (Janeiro)	Roçada a 40 cm	Roçada a 40 cm
Ciclo 2 (Fevereiro)	30	24
Ciclo 3 (Março)	30	24
Ciclo 4 (Abril)	30	24
Ciclo 5 (Maio)	30	27
Ciclo 6 (Junho)	30	30

Informação pessoal (2010).

Observa-se que o período de descanso foi diferente entre os tratamentos, indicando que quando as condições climáticas foram favoráveis, durante a época das chuvas possibilitou manejar a pastagem de capim-Tanzânia com período de descanso menor que 30 dias.

Nas vacas Holandês x Zebu de diferentes grupos genéticos foi avaliada a produção diária de leite (kg/vaca/dia) e na Figura 3 estão apresentados os resultados médios observados durante o período de fevereiro a junho de 2009, nos tratamentos utilizando o intervalo de desfolha fixo (IED30) e flexível (IL95).

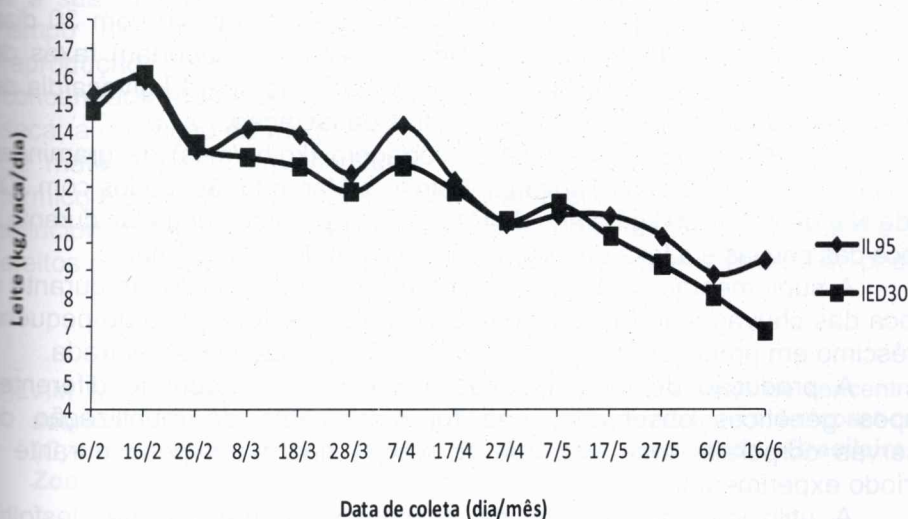


Figura 3 - Produção de leite de vacas Holandês x Zebu manejadas em período fixo e pela interceptação luminosa a 95 % durante a época das chuvas no ano de 2009. Informação pessoal (2010).

Verifica-se que a produção de leite não foi influenciada pelo manejo da pastagem. Portanto, o manejo flexível aparentemente seria mais vantajoso devido a utilização mais intensiva da pastagem e uma composição química da pastagem com maior teor de PB e menor FDN, FDA e a DIVMS mais elevada, muito embora, o baixo teor de MS poderia interferir negativamente no consumo de matéria seca.

Chama-se a atenção de que o baixo teor de MS da forragem pode limitar o consumo de alimento e baseando-se nisso é importante salientar que o período de descanso ou intervalo de desfolha têm um limite mínimo e que deve ser determinado, possivelmente, para cada gramínea tropical ou mesmo para as gramíneas de clima temperado (aveia, azevém ou mesmo o consórcio de gramíneas e leguminosas).

A redução do intervalo entre desfolhas aumentou a taxa de lotação e assim, a produção de leite por área desde que o consumo não tenha sido fator limitante para as condições deste estudo.

Salienta-se também que a entrada dos animais nos piquetes de capim-Tanzânia com menor intervalo de desfolha pode favorecer o consumo de forrageira com melhor qualidade nutricional.

Considerações Finais

Durante a época das chuvas, pastagens de capim-elefante adequadamente adubadas e manejadas em pastejo rotativo com 30 dias de descanso, sem suplementação com concentrado, suportam taxas de lotação de 6 vacas/ha (6 UA/ha) e produção de leite de 14 kg/vaca/dia de leite, especialmente, nos 100 primeiros dias da lactação.

A produção de massa total de forragem (kg/ha/mês) de gramíneas tropicais tais como: Capins Tanzânia, Estrela e Marandu adubados com 200 kg de N e de K_2O e 50 kg/ha/ano de P_2O_5 foi semelhante entre elas durante a época das chuvas e a taxa de lotação foi em torno de 5 a 6 UA/ha.

A suplementação das pastagens de gramíneas tropicais durante a época das chuvas, não foi vantajosa economicamente, devido ao pequeno acréscimo em produção de leite devido à suplementação concentrada.

A produção de leite das vacas Holandês x Zebu de diferentes grupos genéticos observada, não foi proveniente da mobilização de reservas corporais, uma vez que as vacas ganharam peso durante o período experimental.

A utilização de período de descanso ou intervalo de desfolha flexível, pode ser vantajosa para aumentar a produção de leite de vacas Holandês x Zebu de diferentes grupos genéticos, mas a quantidade de piquetes ou área de reserva para fazer o sistema funcionar em momentos

de veranicos, ou ataque de pragas nas pastagens, precisa ser bem estudada, mesmo quando utilizada apenas na época das chuvas. O que fazer com os piquetes não pastejados em cada ciclo de pastejo quando se usa o período de descanso variável, é um fator de difícil solução, assim como, a quantidade de área de reserva necessária para fazer o sistema funcionar, especialmente em sistemas de produção não irrigados.

Os principais fatores limitando a produção de leite a pasto são: a obtenção de amostras representativas para a avaliação da composição química da forragem, a obtenção de amostras representativas da quantidade de forragem para ajustar as taxas de lotação e a frequência de ajuste na taxa de lotação, especialmente, quando se utiliza o pastejo rotativo; a obtenção de resposta a adubação nitrogenada em sistemas não irrigados e irrigados e o tempo de avaliação para avaliar o efeito da fertilidade do solo influenciando na produção de massa de forragem; a obtenção de sistemas sustentáveis de produção de forragem, para permitir avaliação econômica fidedigna; a avaliação dos metabólitos tais como: ácidos graxos livres em diferentes estádios de lactação; a avaliação dos níveis de amônia a nível ruminal para melhor balancear as dietas com concentrados; obtenção de análise foliar para melhor avaliar os nutrientes limitantes e a frequência das reposições de nutrientes limitantes; a obtenção de ciclagem de nutrientes em cada sistema de produção utilizado e a sua quantificação; a formulação de dietas de manejo alimentar e o tempo necessário de avaliação para avaliar os efeitos destes na reprodução animal; a obtenção de respostas da suplementação concentrada e os efeitos na taxa de substituição, no consumo de matéria seca; a obtenção de metodologias mais precisas de avaliação de consumo de matéria seca em condições de pastejo; avaliações sobre o stress térmico e seus efeitos no desempenho animal e as estratégias viáveis para solucionar; o tempo de pastejo utilizando ofertas de pasto diferentes e seus efeitos nas respostas a suplementação concentrada e consumo de pasto.

Referências bibliográficas

- ALVIM, M. J.; VILELA, D.; RESENDE, J.C. Efeito de dois níveis de concentrados sobre a produção de leite de vacas Holandesas em pastagem de "coast-cross" (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.). **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 26, n. 6, p. 967-975, 1997.
- ALVIM, M. J.; VERNEQUE, R. S.; VILELA, D.; CÓSER, A.C.; BOTREL, M. A.; REZENDE, G. M. Estratégia de fornecimento de concentrado para vacas da raça Holandesa em pastagem de coast-cross. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 34, n. 9, p. 1711-1720, 1999.

- AROEIRA, L.J. M.; LOPES, F.C.F.; DERESZ, F.; VERNEQUE, R. S.; DAYRELL, M. S.; MATOS, L. L.; MALDONADO-VASQUEZ, H.; VITTORI, A. Pasture availability and dry matter intake of lactating crossbred cows grazing elephant grass (*Pennisetum purpureum*, Schum.). **Animal Feed Science and Technology**, v. 78, p. 313-324, 1999.
- BARBOSA, M. A. A. F.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; CECATO, U. Dinâmica da pastagem e desempenho de novilhos em pastagem de capim Tanzânia sob diferentes ofertas de forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1594-1600, 2006. (supl.)
- BARBOSA, R. A.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; EUCLIDES, V. P. B. et al. Capim – Tanzânia submetido a combinações entre intensidade e frequência de pastejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, n.3, p.329-340, 2007.
- BARGO, F.; MULLER, L. D.; DELAHOY, J. E.; CASSIDA, T. W. Milk response to concentrate supplementation of high producing dairy cows grazing at two pasture allowances. **Journal of Dairy Science**, v. 85. n. 7, p.1777-1792, 2002.
- CARVALHO, C. A. B. **Alturas de resíduo e intervalos de desfolha em Capim-Elefante (*Pennisetum purpureum* Schum. Cv. Napier): Características Morfofisiológicas, qualidade de forragem e produção de leite.** 72 p. Tese de Doutorado na UFRRJ – Seropédica - RJ, Instituto de Agronomia curso de pós-graduação em Agronomia, Ciência do Solo.
- CÓSER, A.C.; MARTINS, C. E.; FONSECA, D.M.; SALGADO, L.T.; ALVIM, M. T.; TEIXEIRA, F.V. Efeito de diferentes períodos de ocupação da pastagem de capim-elefante sobre a produção de leite. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 34, n. 5, p. 861-866, 1999.
- DERESZ, F. Manejo de pastagens de capim-elefante para produção de leite e carne. In: SIMPÓSIO SOBRE CAPIM-ELEFANTE, 2., 1994, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1994. p. 116-137.
- DERESZ, F.; CÓSER, A. C.; MARTINS, C. E.; BOTREL, M. de A.; AROEIRA, L. J. M.; VASQUEZ, H. M.; MATOS, L. L. de. Utilização do capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.) para a produção de leite. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE FORRAGEIRAS E PASTAGENS, 1994, Campinas. **Anais...** Campinas, SP: CBNA, 1994. p. 183-199.
- DERESZ, F.; CÓSER, A. C.; VERNEQUE, R. S.; FERREIRA, A. M. Efeito de suplementação concentrada na produção de leite e período de serviço de vacas mestiças em pastagem de capim-elefante. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37., 2000, Viçosa. **Anais...** Viçosa: SBZ, 2000. p. 81.

- DERESZ, F. Influência do período de descanso da pastagem de capim-elefante na produção de leite de vacas mestiças Holandês x Zebu. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 30, n. 2, p. 461-469, 2001.
- DERESZ, F.; MATOS, L. L.; MOZZER, O. L.; MARTINS, C. E.; AROEIRA, L. J. M.; VERNEQUE, R. S.; CÔSER, A. C. Produção de leite de vacas mestiças Holandês x Zebu em pastagem de capim-elefante, com e sem suplementação de concentrado durante a época das chuvas. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.55, n.3, p. 334-340, 2003.
- DERESZ, F.; PAIM-COSTA, M. L.; CÔSER, A. C.; MARTINS, C. E.; ABREU, J. B. R. Composição química, digestibilidade e disponibilidade de capim-elefante cv. Napier manejado sob sistema rotativo. **Revista Brasileira de Zootecnia**. Viçosa, v. 35, n.03, p.863-869, 2006.
- DERESZ, F.; FUKUMOTO, N. M.; DAMASCENO, J. C.; CÔSER, A. C.; MARTINS, C. E.; LOPES, F. C. F.; VERNEQUE, R. S.; PORTO, P. P. Produção de leite de vacas Holandês x Zebu manejadas em pastejo rotativo em gramíneas tropicais durante a época das chuvas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. 23. 2006, **Anais**. João Pessoa. Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2006. p. 4., CD-ROM
- FUKUMOTO, N.M. **Desempenho produtivo de vacas Holandês x Zebu em pastagens de gramíneas tropicais manejadas em sistema de lotação intermitente**. Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2007. 74p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Estadual de Maringá, 2007.
- NRC. 1988. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. Sixth Revised Edition. National Academy Press. Washington, DC.
- PORTO, P.P. **Produção de leite de vacas mestiças Holandês x Zebu em pastagens tropicais manejadas em lotação intermitente**. Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2005. 59p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Estadual de Maringá, 2005.
- SOARES, J.P.G.; AROEIRA, L.J.M.; PEREIRA, O. G. et al. Capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) sob duas doses de nitrogênio. Consumo e Produção de Leite. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 28, n.4, p. 889-897, 1999.