

## **POTENCIAL DE PRODUÇÃO DE CAPIM BUFFEL NA ÉPOCA SECA NO SEMI-ÁRIDO PERNAMBUCANO**

*José Nilton Moreira*

Pesquisador do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA, BR 428, Km 152, Zona Rural, Caixa Postal 23, Petrolina - PE, Cep: 56302-970, jmoreira@cpatsa.embrapa.br

*Mario de Andrade Lira*

Professor do Departamento de Zootecnia, Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, Recife-PE, Cep. 52171-900, mariolira@terra.com.br

*Mercia Virginia Ferreira dos Santos*

Professora do Departamento de Zootecnia, Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, Recife-PE, Cep. 52171-900

*Gherman Garcia Leal de Araújo*

Pesquisador do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA, BR 428, Km 152, Zona Rural, Caixa Postal 23, Petrolina - PE, Cep: 56302-970

*Grecia Cavalcanti da Silva*

Professora Adjunta, DTCS / Universidade do Estado da Bahia - UNEB, Rua Silveira Martins, 2555, Cabula, Salvador - BA, Cep: 41195-001

**Resumo** - O trabalho foi realizado durante a época seca na Estação Experimental de Serra Talhada – IPA e objetivou avaliar a composição botânica, disponibilidade e qualidade da forragem e da dieta de animais fistulados alimentados em uma pastagem de capim buffel diferido. Na pastagem, encontrou-se 24 espécies, de 22 gêneros e 12 famílias, sendo que a forragem disponível variou de 6492kg MS/ha em setembro para 3356 kg MS/ha em dezembro. O capim buffel teve uma participação sempre superior a 90% nos diferentes períodos estudados. A digestibilidade in vitro da matéria seca esteve em um patamar sempre inferior a 50% e os teores de proteína bruta tanto da pastagem, como da dieta dos animais, apresentaram-se muito baixos, características comuns e esperadas para pasto diferido.

**Palavras-chave:** Composição Botânica, Forragem, Pasto Diferido.

## **POTENTIAL PRODUCTION OF BUFFEL GRASS DURING THE DRY SEASON IN THE SEMI-ARID OF PERNAMBUCO**

**Abstract** - With The experiment was carried out during the dry season in the experimental station of Serra Talhada – IPA, state of Pernambuco. The objective was to evaluate the botanical composition, the availability and the quality of the fodder and the diet of the fistulated animals grazed in a field of differed buffel grass. Twenty-four species of twenty-two genus and twelve families were found in the area of study, and the available fodder varied from 6492 kg DM/ha in the beginning of the work to 3356 kg DM/ha in the end. The buffel grass always participated with over 90% in the different period of studies. The in vitro dry matter digestibility (IVDMD) that was always inferior to 50%, allied to crude protein content, both in the pasture and in the diet of the animals were very low as expected to differed pasture grass.

**Key Words:** Botanical Composition, Forage, Differed Pasture.

## INTRODUÇÃO

A produção animal no semi-árido por um longo período de tempo teve como sustentáculo da alimentação a vegetação nativa da caatinga. Entretanto, no transcorrer da últimas cinco décadas tem-se observado um esforço para se produzir a alimentação do rebanho através dos cultivos de plantas forrageiras. A palma forrageira e várias gramíneas têm sido avaliadas, ao longo dos anos, para a formação de pastagens no semi-árido, buscando-se, sobretudo, elevada produtividade e persistência. dentre estas ressaltam-se o capim andropogon (*Andropogon gayanus* Kunth var. *bisquamulatus* cv. Planaltina), capim gramão (*Cynodon dactylon*, (L.) Pers. var. *aridus* cv. Calie), capim corrente (*Urochloa mosambicensis* (Hack.) Dandy) e principalmente capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.). Esta última forrageira tem se mostrado adaptada às condições semi-áridas, associando uma rápida germinação e estabelecimento, precocidade na produção de sementes e capacidade de entrar em dormência na época seca (ARAÚJO FILHO et al., 1998). Ainda dentre as forrageiras avaliadas nos últimos anos no Nordeste, o capim buffel tem se destacado pela sua notável adaptação às condições de semi-aridez (DANTAS NETO et al., 2000). Na década de 60, a SUDENE apoiou o plantio de milhares de hectares de capim-buffel e, em menor grau, de capim-corrente, constituindo, essas duas espécies, a principal base de pastagens cultivadas disponível para o rebanho no semi-árido pernambucano (LIRA et al., 2004).

O capim buffel é uma gramínea exótica, originária da África, que apresenta alto valor nutritivo, com alta digestibilidade da matéria seca e da proteína bruta, além de boa palatabilidade (OLIVEIRA, 1981). Algumas cultivares têm sido usadas, podendo-se destacar Gayndah, Biloela, Americano e Molopo. Em muitas áreas o seu cultivo tem se dado com retirada da vegetação nativa, buscando aumentar a capacidade de suporte das propriedades. Entretanto, a sua implantação pode também estar associada ao manejo integrado da caatinga, visando aproveitar a potencialidade do capim como complemento da pastagem nativa. Com esse objetivo poderá ser mantido o equilíbrio ecológico da caatinga, pois somente parte da área da vegetação nativa seria substituída pela pastagem cultivada. Neste caso, durante a época chuvosa, a pastagem cultivada seria utilizada apenas para algumas categorias de animais mais exigentes em termos nutricionais, de modo que, a maior parte da produção sobre a

forma de pasto diferido, seja utilizada no período crítico (MOURA, 1987).

Trabalhos desenvolvidos no Sertão de Pernambuco pelo IPA e Embrapa Semi-Árido (MOURA, 1987; GUMARÃES FILHO e SOARES, 1992) têm evidenciado o potencial de produção do capim buffel usado estrategicamente na época seca como complemento da vegetação da caatinga. Desses trabalhos surgiram indicações de sistemas baseados no uso combinado da caatinga com pastagens de capim-buffel. O sistema CBL (Caatinga - Buffel - Leguminosa), preconizado pela Embrapa Semi-Árido, acrescenta a utilização de uma leguminosa, no caso a leucena.

Nesses sistemas, pode ser acrescida a palma forrageira que tem se constituído numa cultura bastante adaptada às condições de estiagens da zona semi-árida do Nordeste. Segundo Santos et al. (1997), existem mais de 400 mil hectares de palma forrageira no Nordeste. O cultivo dessa forrageira está muito associado às bacias leiteiras da região. Afora as áreas onde não é possível o cultivo dessa cactácea, como é o caso de grande parte do semi-árido norte-riograndense, ela se faz presente na maioria das propriedades, cuja exploração está voltada para a produção leiteira, como constatou Andrade (1993), estudando a participação dos alimentos nas dietas de bovinos leiteiros na zona agreste pernambucana. Portanto, este trabalho objetivou avaliar o potencial de produção de uma pastagem de capim buffel diferido, à época seca, no sertão de Pernambuco

## MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada na Estação Experimental de Serra Talhada, da Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária (IPA), cuja precipitação no período de setembro a dezembro de 2001 foi de 39,9 mm. A temperatura média anual é de 25,7° C, com média de máxima e de mínima de 31,2 e 20,4° C, respectivamente (MOURA 1987). A área experimental, segundo IPA (1986), tem predominância de solo tipo Bruno Não Cálcico, e Cambissolo, considerados típicos e representativos da região, apresentando também manchas de Podzólico Vermelho Amarelo Eutrófico, textura arenosa média e relevo suave ondulado.

A pastagem de capim buffel compreendia uma área de 7,5 ha, que foi implantada há cerca de 20 anos e vinha sendo utilizada para pastejo dos animais da Estação Experimental. A área foi vedada no início da época chuvosa, em dezembro

de 2000, e utilizada no início do período experimental, em setembro de 2001. A pastagem foi utilizada por oito vacas em lactação que também recebiam suplementação à base de palma forrageira, farelo de soja e/ou uréia.

Para a estimativa da disponibilidade de forragem foi utilizado a técnica do rendimento comparativo desenvolvida por Haydock e Shaw (1975), enquanto que, os dados para estimar a composição botânica, foram obtidos utilizando-se a técnica do peso seco ordenado, descrita por Manetje e Haydock (1963), modificada por Jones e Hargreaves (1979). No processamento dos dados utilizou-se o programa computacional BOTANAL, desenvolvido por Hargreaves e Kerr (1978) que, através do rendimento comparativo, fornece as estimativas de matéria seca total por componente e, pela técnica do peso seco ordenado, as estimativas de composição botânica.

A área foi dividida em seis transectos imaginários no sentido do comprimento onde, a cada vinte metros, foram colocados piquetes para realização das observações, obtendo-se 122 pontos na área experimental. Utilizou-se um quadrado de madeira com um metro quadrado de área (1 m x 1 m) para estimativa da composição botânica. As amostragens para determinação da qualidade da forragem disponível aos animais foram obtidas por meio do corte rente ao solo, enviadas ao Laboratório para pré-secagem e posterior análise da composição bromatológica.

Para determinação da composição botânica da dieta selecionada pelos animais foram utilizados dois bovinos fistulados no esôfago, conforme metodologia descrita por Bishop e Froseth (1970). Esses animais, nos sete dias de coleta de cada um dos quatro períodos, depois de um jejum de 14 horas, tinham acesso à pastagem durante 40 minutos portando uma bolsa coletora confeccionada em lona impermeável, com tela de nylon ao fundo para drenar o excesso de saliva. Depois do pastejo, o material da extrusa era recolhido e duas amostras eram acondicionadas em sacos plásticos e levadas ao freezer para análises posteriores, sendo uma destinada à determinação da composição bromatológica e a outra para a composição botânica da dieta.

A análise bromatológica foi realizada nos laboratórios da UFRPE e Embrapa Semi-Árido de acordo com a metodologia proposta por Silva e Queiroz (2002) determinando-se matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN) e material mineral (MM), proteína insolúvel em detergente neutro (PIDN), proteína insolúvel em detergente

ácido (PIDA) e lignina (Lig). A digestibilidade "in vitro" da matéria seca (DIVMS) foi determinada pela técnica de dois estágios, conforme Tilley e Terry (1963). A estimativa dos teores de carboidratos totais (CHOT) foi feita de acordo com a fórmula:  $CHOT = 100 - (PB + EE + MM)$ , descrita por Sniffen *et al.* (1992), enquanto os carboidratos não fibrosos (CNF) foram estimados pela fórmula:  $CNF = 100 - (FDN + PB + EE + MM)$ , conforme Mertens (1997). Para o cálculo do NDT seguiu-se a metodologia proposta por Weiss (1999).

A composição botânica da dieta foi estimada utilizando-se a técnica do ponto microscópio descrita por Heady e Torrel (1959). Utilizou-se lupa binocular com objetiva de 16X, prancha de madeira equipada com trilho guia medindo 88 cm de comprimento por 15 cm de largura, contendo 40 entalhes com distância de 1cm entre eles, além de uma bandeja de alumínio de 45 x 15 cm. Foram tomadas 400g da extrusa de cada animal/dia, espalhada de forma a cobrir toda a área da bandeja e a composição botânica foi determinada a partir da observação de 400 pontos para cada amostra.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Além das espécies cultivadas, capim buffel e capim urochloa, outras 22 espécies foram encontradas na área de estudo (Tabela 1). Foram observadas 24 espécies, de 22 gêneros e 12 famílias, sendo seis do estrato arbustivo e 18 do herbáceo, todas típicas da vegetação da caatinga, como observou Moura (1987) e Santos (2003).

A disponibilidade de fitomassa variou de 6.492 kg MS/ha em setembro, no início do trabalho (Tabela 2), para 3356 kg MS/ha no final. Esses dados são semelhantes aos encontrados por Albuquerque *et al.* (1994) e ligeiramente superiores aos observados por Santos (2003) que trabalhou com capim buffel diferido no sertão de Pernambuco. Da mesma forma está próximo aos valores estimados por Oliveira (1996) que afirma que a produção de capim buffel nesta região está em torno de 5000 a 5500 kg MS/ha/ano. Já Oliveira (1981) afirma que a produtividade das diversas variedades de capim buffel é muito variável e isto está associada à maior ou menor adaptação às condições locais, variando de 8 a 12 toneladas MS/ha/ano. Mesmo no final do experimento a disponibilidade de forragem era superior aos limites mínimos propostos por Reis *et al.* (1997) e Gomide (1998), em que é possível garantir uma adequada seleção do bolo alimentar pelos animais.

Tabela 1. Nomes vulgares e científicos, família e estrato das espécies encontradas na área de pasto de capim buffel diferido no sertão de Pernambuco

Nome Vulgar	Nome Científico	Família	Estrato
Alento	<i>Gonfrena vaga</i> Mart.	Amaranthaceae	Arbustivo
Algodão de seda	<i>C. procera</i> (Ait.) R. Br.	Asclepiadeceae	Arbustivo
Anil de bode	<i>Tephrosia cinerea</i> (L.) Pers.	Papilionoideae	Herbáceo
Barba de bode	<i>Cyperus uncinatus</i> Mart. et Scharad.	Cyperaceae	Herbáceo
Beldroega	<i>Portulaca</i> sp.	Portulacaceae	Herbáceo
Capa bode	<i>Melochia tomentosa</i> L.	Sterculiaceae	Herbáceo
Capim buffel	<i>Cenchrus ciliaris</i> L.	Gramineae	Herbáceo
Capim urochloa	<i>Urochloa mosambicensis</i> (Hackel.) Dandy	Gramineae	Herbáceo
Engana bobo	<i>Diodia teres</i> Walt.	Rubiaceae	Herbáceo
Ervanço	<i>Alternanthera tenella</i> Colla	Amaranthaceae	Arbustivo
Feijão de rolinha	<i>Rhincosia minima</i> (L) D. C.	Papilionoideae	Herbáceo
Feijãozinho	<i>Centrosema</i> sp.	Papilionoideae	Herbáceo
Jitirana	<i>Ipomea</i> sp.	Convolvulaceae	Herbáceo
Jurema preta	<i>Mimosa</i> sp.	Mimosoideae	Arbustivo
Jureminha	<i>Desmanthus virgatus</i> L.	Mimosoideae	Herbáceo
Malícia	<i>Mimosa</i> sp.	Mimosoideae	Herbáceo
Malva branca	<i>Herissantia crispa</i> (L.) Briz.	Malvaceae	Herbáceo
Malva rasteira	<i>Pavonia cancelata</i> Cav.	Malvaceae	Herbáceo
Maxixe	<i>Cucumis anguria</i>	Cucurbitaceae	Herbáceo
Melosa	<i>Herissantia tiubae</i> (K. Schum) Briz.	Malvaceae	Herbáceo
Moleque duro	<i>Cordia leucocephala</i> Moric.	Ehretiaceae	Arbustivo
Mororó	<i>Bauhinia cheilantha</i> Steud	Caesalpinoideae	Arbustivo
Orelha de onça	<i>Macoptilium martii</i> Benth.	Papilionoideae	Herbáceo
Relógio	<i>Gaya gaudichaudiana</i> St. Hill.	Malvaceae	Herbáceo

Tabela 2. Disponibilidade de fitomassa nos meses correspondentes à época seca na pastagem de capim buffel diferido no sertão de Pernambuco

Nome Vulgar	Mês de Avaliação			
	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
	MS (kg /ha)			
Capim buffel	5908,1	5430,5	3076,5	3118,6
Malva branca	78,0	124,9	98,8	137,8
Orelha de onça	430,1	189,5	189,6	89,6
Ervas e arbustos	76,2	43,2	29,7	1,9
Total	6492,3	5788,2	3394,5	3356,0

Segundo Silva et al. (1999), comparando a produtividade de cultivares de buffel com outras espécies no sertão de Pernambuco obtiveram produções semelhantes às encontradas no presente estudo, que variaram de 6 a 7 toneladas MS/ha, enquanto Oliveira et al. (1993), observaram produções inferiores, em torno de 4000 kg MS/ha. Apesar das outras 23 espécies presentes na área, da fitomassa disponível, o

capim buffel contribuiu com proporção superior a 90%. A orelha de onça teve participação mais importante no início do período, tendendo a desaparecer no final, assim como as outras ervas e arbustos, ao contrário da malva branca que variou bastante. O mesmo foi observado por Santos (2003), em relação à orelha de onça, ainda que o patamar de produção dessa espécie tenha sido bastante mais elevado naquele estudo.

Tabela 3. Teores de matéria seca, material mineral, proteína bruta, extrato etéreo, fibra em detergente neutro e ácido, digestibilidade in vitro da matéria seca e da matéria orgânica do pasto de capim buffel diferido, na época seca no sertão de Pernambuco

Mes	MS %	PB %	FDN %	FDA %	MM %	EE %	DIVMS %	DIVMO %
Setembro	72,82	3,04	68,49	50,21	10,64	1,84	32,88	36,79
Outubro	59,86	4,06	79,62	52,71	8,68	1,32	26,44	28,95
Novembro	71,35	3,34	75,88	51,19	7,66	1,42	30,78	33,33
Dezembro	58,69	4,52	77,44	53,32	7,32	1,55	28,97	31,26

Os teores de MS observados (Tabela 3) estão inferiores aos relatados por Santos (2003) e por Moura (1987) que trabalharam com buffel diferido na mesma região. Além disso, apresentaram variações importantes dentro dos períodos de avaliação, associadas a pequenas precipitações ocorridas durante a realização do estudo. Os teores de proteína bruta variaram de 3,04 a 4,52 % assemelhando-se aos resultados relatados por Guimarães Filho et al. (1995) para a época seca. Na época chuvosa, com cortes realizados em plena floração, Silva et al. (1987) obtiveram teores de proteína sempre superiores a 9,50 % PB trabalhando com 13 variedades de buffel. Com o amadurecimento das forrageiras tropicais, o teor de PB tende a cair de forma expressiva, sobretudo com o diferimento, como é o caso em questão. Nesse sentido, Dantas Neto et al. (2000) observaram que o teor de PB decresceu linearmente com o aumento da idade da planta, passando de 12,40 % com cortes realizados aos

(2002), observaram que há diminuição acentuada nos valores da digestibilidade do capim buffel, descrevendo queda significativa quando se cortou a planta com 42 dias (67,1%) e 84 dias (47,0%), o que corrobora com os resultados deste estudo.

A participação na composição botânica da dieta do capim buffel foi de 95 a 99 %, tendo a orelha de onça uma participação de 3 % no início do experimento (Tabela 4). Essa predominância reflete, de certa forma, a disponibilidade de fitomassa do buffel apresentada na Tabela 2. Além do que pode se constituir numa excelente fonte de fibra para vacas leiteiras suplementadas com altas quantidades de palma forrageira.

A relação folha/caule encontrada na dieta dos animais aumentou ao longo dos períodos de avaliação (Tabela 5). Ao contrário do que cita a maioria dos autores, a exemplo de Santos (2003), a tendência de diminuição dessa relação, com o passar do tempo, não se confirmou no presente trabalho. Isto pode estar associado às folhas

Tabela 4. Presença de forrageiras na extrusa de bovinos mantidos em pastagem de capim buffel diferido no sertão de Pernambuco

Forrageiras	Mes de Avaliação			
	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
	%			
Orelha de onça	3	1	-	1
Gramínea	95	97	99	98
Jurema preta	1	1	0,5	1
Malva branca	1	1	0,5	-

35 dias para 6,0 % quando cortado aos 110 dias.

A digestibilidade in vitro da matéria seca (DIVMS) e da matéria orgânica (DIVMO) apresentaram valores muito baixos, comuns para pastos diferidos por longo tempo. Para a DIVMS, Ribaski (1999) observou, na época seca no sertão de Pernambuco, valores em torno de 27,0 %, enquanto Silva et al. (1987), citados por Camurça

caídas no solo que continuariam sendo consumidas com a diminuição das folhas presas ao caule. O alto teor de Material Mineral observado na extrusa dos animais (Tabela 6) pode ser uma evidência deste fato. Por outro lado, como, com o passar do tempo, vai restando folhas secas e caules muito duros, é possível que o consumo de caule tenda a diminuir.

Tabela 5. Relação folha/caule dos diferentes materiais presentes na extrusa de animais mantidos em pasto de capim buffel diferido no sertão de Pernambuco

Relação folha/caule	Meses			
	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Folha (%)	59	74	88	91
Caule (%)	41	26	12	9

Tabela 6. Teores de matéria seca, material mineral, proteína bruta, extrato etéreo, fibra em detergente neutro e ácido, lignina, proteína ligada à FDN e à FDA, carboidratos totais e não fibrosos, digestibilidade in vitro da matéria seca e da matéria orgânica e nutrientes digestíveis totais da extrusa de animais fistulados

Variáveis		Meses			
		Março	Abril	Maio	Junho
MS	%	20,65	20,09	19,42	18,78
MM	% MS	12,38	12,21	13,15	12,32
PB	% MS	3,02	3,71	3,47	5,29
EE	% MS	2,17	1,86	1,38	1,83
FDN	% MS	73,86	73,83	74,58	73,20
FDA	% MS	48,09	49,30	49,18	46,38
Lignina	% MS	2,12	2,94	3,17	3,94
PIDN	% PB	58,28	57,41	51,01	55,20
PIDA	% PB	19,87	19,95	19,31	12,67
CHOT	% MS	82,43	82,19	82,00	80,56
CNF	% MS	10,33	10,49	9,19	10,28
DIVMS	%	48,18	48,86	40,09	43,58
DIVMO	%	54,99	55,66	46,16	49,70
NDT	%	60,10	57,94	55,71	56,00

Comparando os dados do pasto com os da dieta dos animais (Tabela 6), observa-se, além do teor de MS bastante inferior na dieta, em função da contaminação com a saliva e da seleção feita pelos animais, diferenças importantes na digestibilidade, provavelmente, devido à forma da coleta das amostras, a qual foi feita com corte rente ao solo, enquanto o animal realizou preensão em pontos mais altos e das partes menos fibrosas da planta.

Já na comparação da qualidade do pasto de capim buffel diferido com a vegetação da caatinga nota-se que, não fosse o baixo teor de proteína bruta, a pastagem de capim buffel poderia ser considerada de melhor qualidade a exemplo do teor de lignina, porcentagens de CHOT, de NDT, proteína ligada à FDA, entre outros. De uma maneira geral e como já se esperava, nota-se que a grande limitação da pastagem de capim buffel diferido está relacionada ao teor de PB e a digestibilidade do material. Para se propor um sistema de produção que tenha por base a utilização desse recurso, a

prática da suplementação protéica torna-se essencial para que se atenda o mínimo das exigências dos animais.

### CONCLUSÃO

A pastagem de capim buffel diferido apresentou alta quantidade e variabilidade de forragem à época seca, em termos de disponibilidade de forragem e composição da dieta dos animais, mas a participação de forrageiras não-gramíneas foi pouco expressiva. A digestibilidade foi influenciada pelas partes das plantas selecionadas pelos bovinos em pastejo, resultando em valores médios satisfatórios.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, S.G.; SOARES, J.G.G.; OLIVEIRA, M.C. et al. Desempenho de capim buffel sob vários métodos de estabelecimento no sertão de Pernambuco. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 29, n. 8, p. 1225-1230, 1994.

- ANDRADE, J.C. *A produção de leite na microrregião do Vale do Ipojuca - PE: aspectos nutricionais e econômicos*. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 1993. 194p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia).
- ARAÚJO FILHO, J.A.; CARVALHO, F.C. Criação de ovinos a pasto no semi-árido Nordeste In: *Congresso Nordestino de Produção Animal*. 1998. Anais... Fortaleza: SNPA, p. 143-149. 1998.
- BISHOP, J. P.; FROSETH, J. A. Improved techniques in esophageal fistulization of sheep. *American Journal Veterinary Research*, Schaumburg, 31, n. 8, p. 1505-1507, 1970.
- CAMURÇA, D. A.; NEIVA, J. N. M.; PIMENTEL, J. C. M. et al. Desempenho produtivo de ovinos alimentados com dietas à base de feno de gramíneas tropicais. *Revista Brasileira de Zootecnia*. Viçosa, v. 31, n. 5, p. 2113-2122, 2002.
- DANTAS NETO, J.; SILVA, J.F.A.S.; FURTADO, D. A. et al. Influência da precipitação e idade da planta na produção e composição química do capim-buffel. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 35, n. 9, p. 413-420, 2000.
- GOMIDE, J.A. Fatores de Produção de leite a pasto In : *Congresso Nacional dos Estudantes de Zootecnia*, 1998, Viçosa. Anais... Viçosa : CONEZ, p.1-32. 1998.
- GUIMARAES FILHO, C.; SOARES, J.G.G. Sistema CBL para recria e engorda de bovinos no Sertão pernambucano. In: *Simpósio Nordestino de Alimentação de Ruminantes*, 4, 1992. Anais... Recife: UFRPE, p.173-192. 1992.
- GUIMARÃES FILHO, C.; SOARES, J.G.G.; RICHE, G.R. *Sistema caatinga-buffel-leucena para produção de bovinos no semi-árido*. Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 1995. 39 p. (Circular Técnica 34).
- HARGREAVES, J.N.; KERR, J.D. Botanical: a comprehensive sampling and computing procedure for estimating pasture yield and composition. II. Computacional package. St. Lucia: CSIRO, Division of Tropical Crops and Pastures, *Tropical Agronomy Technical Memorandum*, n.9, 88 p. 1978.
- HAYDOCK, K.P., SHAW, N.H. The comparative yield method for estimating dry matter yield of pasture. *Australian Journal Experimental Agriculture Animal Husbandry*, Victoria, v 15, n. 76, p. 663-670, 1975.
- HEADY, M.F; TORREL, D.T. Forages preferences exhibited by sheep with esophagal fistulas. *Journal Range Management*, Denver, v. 12, p. 28-33, 1959.
- IPA - Unidade de Execução de Pesquisa de Serra Talhada-PE. *Relatório das atividades do programa bovinos referente ao período de 1975/85*. Serra Talhada, 1986. 135 p.
- JONES, R.M., HARGREAVES, J.N.G. Improvements to the dry-weight-rank method for measuring botanical composition. *Grass Forage Science*, Oxford, v. 34, n. 2, p. 181-189, 1979.
- LIRA, M.A.; MELLO, A.C.L.; SANTOS, M.V.F. et al. Considerações sobre a produção leiteira no semi-árido. In: *Nordeste Rural I*, Anais... Aracaju, 2004. FAESE, SENAR, CNA.
- MERTENS, D.R. Creating a system for meeting the fiber requirements of dairy cows. *Journal of Dairy Science*, Champaign, v. 80, p. 1463-1481, 1997.
- MOURA, J.W.S. Disponibilidade e qualidade de pastos nativos e de capim Buffel (*Cenchrus ciliaris*, L.) diferido no semi-árido de Pernambuco. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 1987. 159p. Dissertação (Mestrado - Produção Animal).
- OLIVEIRA, E.R.. Alternativas de alimentação para a pecuária no semi-árido nordestino. In: *Simpósio Nordestino de Alimentação de Ruminantes*, 6, 1992. Anais... Natal: UFRN, 1996.
- OLIVEIRA, M.C. *O capim-buffel nas regiões secas do nordeste*. Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 1981. 19 p. (Circular Técnica, 5).
- OLIVEIRA, M.C. *Capim-buffel: produção e manejo nas regiões secas do nordeste*. Petrolina, EMBRAPA-CPATSA, 1993. 18 p. (Circular Técnica, 27).

REIS, R.A.; RODRIGUES, L.R.A.; PEREIRA, J.R.A. A suplementação como estratégia de manejo de pastagem. In: *Simpósio Sobre Manejo da Pastagem*, 13., 1997. Anais... Piracicaba: FEALQ, 1997. p.123-150.

RIBASKI, J. Influencia del algarrobo *Prosopis juliflora* en la disponibilidad y calidad del forraje de pasto buffel *Cenchrus ciliaris* en la región semi-árida brasileira. In: *Seminário Internacional Sobre Sistemas Agropecuários Sostenibles*, 6, 1999, Cali. (disponível em [www.cipav.org.co/redagrofor/memorias99/Ribaski.htm](http://www.cipav.org.co/redagrofor/memorias99/Ribaski.htm)).

SANTOS, D.C.; FARIAS, I.; LIRA, M.A. et al. *Cultivo e utilização de palma forrageira*. Recife: IPA, 1997. 25 p.

SANTOS, G.R.A. Suplementação a pasto de vacas guzerá e girolando durante o período seco no sertão de Pernambuco. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2003. 79p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia).

SILVA, C.M.M.S.; OLIVEIRA, M.C.; ALBUQUERQUE, S.G. Avaliação da produtividade de treze cultivares de capim-buffel, na região semi-árida de Pernambuco. *Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília*, v. 22, n. 5, p. 513-520, 1987.

SILVA, C.M.M.S.; SILVA, A.S.; MAIA, A.H.N. *Adaptabilidade de gramíneas forrageiras na região semi-árida do Sub-médio São Francisco*. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 1999. 29 p. (Boletim de Pesquisa n.7).

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. Análise de Alimentos – métodos químicos e biológicos. Viçosa: UFV, 2002. 235 p.

SNIFFEN, C.J.; O'CONNOR, J.D.; VAN SOEST, P.J. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets. II. Carbohydrate and protein availability. *Journal Animal Science*, v. 70, p. 3562-3577, 1992.

TILLEY, J.M.A.; TERRY, R.A. A two-stage technique for the in vitro digestion of forage crops. *Journal British Grassland Society*, v.18, p.104-111, 1963.

WEISS, W.P. Energy prediction equations for ruminant feeds. *Cornell Nutrition Conference for Feed Manufacturers*, Cornell, p. 176-184, 1999.