

DESEMPENHO DO CAPIM-BUFFEL SOB VÁRIOS MÉTODOS DE ESTABELECIMENTO NO SERTÃO DE PERNAMBUCO¹

SEVERINO G. DE ALBUQUERQUE, JOSÉ GIVALDO G. SOARES,
MARTINIANO C. DE OLIVEIRA² e LUIZ MAURÍCIO C. SALVIANO³

RESUMO - Numa área de vegetação de Caatinga, foram comparados métodos de estabelecimento do capim-buffel (*Cenchrus ciliaris* L.), em 12 tratamentos arranjados num fatorial 2 x 2 x 3 [dois tipos de desmatamento (manual vs mecânico com "bulldozer"); dois modos de preparo do solo (aração e gradagem vs sem preparo); e três modos de plantio (cova aberta vs cova fechada vs plantio a lanço)]. Fez-se o desmatamento em setembro de 1979, e o semeio do capim, cv. Biloela, em janeiro de 1979. Em avaliações em abril de 1979 e abril de 1980, não houve diferença entre os três modos de plantio. Para produção de capim-buffel, o preparo do solo foi superior ao plantio sem preparo (1,87 vs 0,26 t/ha de MS em 79; 4,87 vs 1,63 em 80). O desmatamento manual foi superior ao mecânico. Houve interação entre desmatamento manual e preparo do solo, dando uma alta produção no segundo ano (6,48 t/ha). A produção de 1980 foi superior à de 1979 (3,24 vs 1,06 t/ha). A produção das gramíneas nativas foi sempre muito baixa em relação à das ervas dicotiledôneas, mesmo onde não houve completo estabelecimento do capim-buffel no primeiro ano.

Termos para indexação: *Cenchrus ciliaris*, pastagens cultivadas, pastagens semi-áridas, desmatamento.

BUFFELGRASS PRODUCTION UNDER VARIOUS ESTABLISHMENT METHODS IN THE "SERTÃO" REGION, PERNAMBUCO, BRAZIL

ABSTRACT - A trial was set up in a "Caatinga" vegetation area, to compare methods of buffelgrass (*Cenchrus ciliaris* L.) establishment. It was made up of 12 treatments, in a 2 x 2 x 3 factorial [2 woodland clearing methods (Slashing vs Clearing by bulldozer); 2 types of seedbed preparation (Plowing and disking vs no preparation); and 3 modes of seeding (Pits with seeds not covered vs pits with seeds covered vs broadcasting)]. It was started in September 1978 by woodland clearing, followed by grass seeding in January 1979. Evaluations in April 1979 and April 1980 showed no difference among seeding modes on buffelgrass production. There was effect of seedbed preparation on buffelgrass production (1,87 vs 0,26 t/ha in 79; 4,87 vs 1,63 t/ha in 80). Slashing was superior to clearing by bulldozer. There was interaction between clearing modes and seedbed preparation. Buffelgrass production in 1980 was superior to 1979 (3,24 vs 1.06 t/ha). The native grass production was very low in comparison to forbs, even when there was no establishment of buffelgrass in the first year.

Index terms: *Cenchrus ciliaris*, cultivated pastures, semi-arid pastures, woodland clearing.

INTRODUÇÃO

A Caatinga, apesar de vir sendo usada como pastagem nativa por herbívoros domésticos há

bastante tempo, apresenta uma produtividade animal muito baixa.

Uma das alternativas para tornar mais produtiva a zona semi-árida do Nordeste — que é dominada por esse tipo de vegetação —, e, ao mesmo tempo, manter seus recursos de madeira, flora, fauna, etc., seria a eliminação do estrato arbustivo-arbóreo de determinadas áreas de cada propriedade, para favorecer o aparecimento de um estrato herbáceo abundante dominado por capins, embo-

¹ Aceito para publicação em 4 de março de 1994.

² Eng. - Agr., M.Sc., EMBRAPA-Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA), Caixa Postal 23, CEP 56300-000 Petrolina, PE.

³ Med. - Vet., M.Sc., EMBRAPA-CPATSA.

ra, segundo Cole (1960), a Caatinga, ao contrário do Cerrado e do Pantanal matogrossense, seja muito pobre em gramíneas. Esta eliminação poderia ser feita em faixas, como foi recomendado para as matas da Austrália por Burrows (1985). Por outro lado, apesar de evidências históricas, citadas por Smith (1974), indicarem que no passado, em certas áreas, a Caatinga era menos adensada, e com um estrato herbáceo mais abundante, em outras, mesmo após o desmatamento, não surge um estrato rico em gramíneas.

Outra alternativa para aumentar a produtividade animal, seria a eliminação completa do estrato lenhoso através do desmatamento, e o semeio do capim-buffel (*Cenchrus ciliaris* L.). Vários trabalhos têm mostrado o excelente desempenho desta gramínea na zona seca do Nordeste (Rodrigues & Borges, 1979; EMBRAPA, 1979). Novamente, a fim de se preservar o equilíbrio ambiental, o desmatamento para introdução de pastagens com essa gramínea pode ser feito em faixas, como foi realizado por Silva (1988) no Sertão de Pernambuco e por Hanselka (1988) no Sul do Texas.

A eliminação do estrato arbustivo-arbóreo que compõe a Caatinga é uma operação dispendiosa, cujos custos poderiam ser atenuados no Sertão de Pernambuco, fosse ela uma zona de potencial agrícola. Neste caso, o plantio do capim-buffel poderia ser feito em consórcio com as culturas anuais no primeiro ano, para baixar os custos de instalação da pastagem.

O estabelecimento do capim-buffel tem sido estudado em outras partes do mundo, como no Norte do México (Huss & Ricardez, 1973), no Norte da Argentina (Ayers, 1981), na Índia (Chakravarty & Verma, 1970), na Tanzânia (Owen & Brzotowski, 1967), no Oeste dos Estados Unidos (Mutz & Scifres, 1975) e na Austrália (Cook & Dolby, 1981; Thomson et al., 1983). No Semi-Árido do Nordeste, em áreas de vegetação de Caatinga, os métodos usados se resumem no desmatamento manual e no desmatamento com lâmina "bulldozer". Existem evidências de que este último, apesar de mais rápido, causa degradação do solo.

Com relação ao preparo do solo, a aração e o plantio em covas favorecem um estabelecimento mais rápido que o plantio a lanço e sem preparo

do solo (Owen & Brzotowski, 1967). Gonzalez (1990), estudando o estabelecimento do capim-buffel e de outras gramíneas nos Estados Unidos, verificou que o rebrote de plantas lenhosas foi duas vezes mais intenso no desmatamento com "bulldozer", em comparação com o desmatamento com arado desenraizador.

Diante do exposto, observa-se que faltam informações sobre métodos de estabelecimento do capim-buffel em áreas de Caatinga. O presente estudo teve por finalidade verificar a influência de vários métodos de plantio desta gramínea no Sertão de Pernambuco.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida no Campo Experimental de Manejo da Caatinga (09°09'S; 40°22'O; 370 m - Petrolina, PE), pertencente à Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA-Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA). A precipitação pluvial normal da região [média dos últimos 30 anos (outubro/63-setembro/93)], e as ocorridas em 1978-79 e 1979-80, foram de 571.6, 520.6 e 484,5 mm, respectivamente. O solo, de topografia plana, classificado como podzólico plintico, fase distrófica, apresenta as seguintes características: pH = 5,8; $Ca^{2+} + Mg^{2+}$ = 3,3 meq/100 ml; Al^{3+} = 0,07 m.e./100 ml; P = 3,5 ppm.

O experimento, composto de 12 tratamentos, obedeceu ao esquema fatorial de $2 \times 2 \times 3$, para o estudo de dois tipos de desmatamento (manual vs mecânico com "bulldozer"), dois tipos de preparo do solo (aração e gradagem vs sem preparo), e três métodos de plantio do capim (cova aberta vs cova fechada vs plantio a lanço).

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com três repetições. O tamanho das parcelas foi de 0,5 ha (100 m x 50 m), totalizando 18 ha. A pesquisa teve início em setembro de 1978, com o desmatamento. Esta operação foi feita com trator de esteira provido de lâmina "bulldozer", efetuando-se o enleiramento do material no meio da parcela no sentido do maior comprimento. O desmatamento manual foi iniciado com a derrubada do estrato lenhoso, e após um mês fez-se a queima, o encoivramento e a destoca. Em ambos os tipos de desmatamento, o material lenhoso que restou da queima foi transportado para fora da área.

O plantio da gramínea, cv. Biloela, foi efetuado em janeiro de 1979, após o início da estação chuvosa, sendo precedido pela aração e gradagem nos tratamentos submetidos a preparo do solo. Foram semeados 7 kg/ha

de sementes. No plantio em covas, o espaçamento foi de 0,5 x 0,5 m. No plantio em cova fechada, colocou-se uma camada de terra de, no máximo, 2 cm sobre as sementes, enquanto no plantio em cova aberta as sementes eram pressionadas com o pé para dar aderência ao solo.

Para medir o estabelecimento do capim-buffel, foram feitas duas avaliações: uma, em abril de 1979, e outra, em abril de 1980. Para avaliação do estrato herbáceo, foram usados 20 retângulos de 1 m² (2 m x 0,5 m)/parcela, e todo o material neles contido era cortado e separado em três categorias, ou seja, capim-buffel, gramíneas nativas, e dicotiledôneas. Do material colhido, retiravam-se amostras para determinação de matéria seca. Para determinação da densidade de rebrotos de plantas lenhosas (n^o/ha), foram usados 20 quadrados de 4 m² (2 m x 2 m) por parcela.

Em maio de 1979, fez-se o controle, com chibancas de rebrotações de invasoras lenhosas, e anotou-se o tempo gasto em homem-hora/ha.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de produção de matéria seca do capim-buffel e de produção total, que engloba, além desta, as gramíneas nativas e dicotiledôneas, encontram-se na Tabela 1. Não houve diferença significativa (P>0,05) entre os três métodos de plantio, no estabelecimento do capim-buffel, o que indica que o plantio a lanço seria o mais recomendável, por ser o mais barato. No entanto, o transporte de sementes pelo vento tem sido relatado

TABELA 1. Produção de capim-buffel e produção total em 1979 e 1980.

Fatores ¹	Produção de matéria seca (t/ha)			
	Capim-buffel		Produção total	
	1979	1980	1979	1980
Desmatamento				
Desmatamento manual	1,30 a	4,04 a	2,52 a	5,24 a
Desmatamento mecânico	0,82 b	2,44 b	2,05 b	3,70 b
Preparo do solo				
Sem preparo	0,26 a	1,63 a	1,89 a	3,55 a
Aração e gradagem	1,87 b	4,87 b	2,68 b	5,39 b
Método de plantio				
Cova aberta	1,28 a	3,52 a	2,36 a	4,60 a
Cova fechada	0,91 a	3,29 a	2,21 a	4,53 a
Plantio a lanço	0,99 a	2,93 a	2,28 a	4,29 a
CV (%)	50,2	32,7	23,5	22,8

¹ Comparação entre médias dentro de colunas, e apenas dentro de cada fator a 5% pelo Teste de Duncan.

como, uma das causas da falha de estabelecimento (Chakravarty & Verma, 1968). Isto pode ter influência quando não houver mecanismo que fixe as sementes ao solo; não tem influenciado, porém, no presente estudo, talvez devido à boa umidade presente durante o semeio.

Houve influência significativa (P<0,05) do preparo do solo no estabelecimento do capim-buffel, o que está de acordo com resultados similares obtidos por Owen & Brzotowski (1967). Uma das causas deste efeito se deve ao fato de que, nos tratamentos onde não houve preparo do solo, as invasoras herbáceas já haviam germinado por ocasião do plantio do capim, devido a chuvas ocorridas anteriormente. Falhas de estabelecimento decorrentes desta competição têm sido relatadas também por Bovey et al. (1980). Outros trabalhos (Silcock et al., 1976; Christie, 1975) têm mostrado a importância do nível de P do solo no desenvolvimento do capim-buffel nas primeiras semanas. Nas condições do presente trabalho, o baixo nível de P, característico dos solos da região, pode ter contribuído ainda mais para supressão do capim-buffel pelas dicotiledôneas, neste modo de plantio.

Com relação ao método de desmatamento, houve diferença significativa (P<0,05) entre os dois processos, para produção de matéria seca de capim-buffel e produção total, que inclui, além desta, outras gramíneas nativas e ervas dicotiledôneas. O desmatamento com lâmina "bulldozer" contribuiu para a baixa produtividade do capim-buffel e produção total de fitomassa, provavelmente pelo arraste da camada superficial do solo, junto com o material desmatado, e pelo fato de a queima ter sido localizada. Para comprovar isto, em abril de 1980 foram divididas as parcelas desmatadas com "bulldozer" em duas partes, sendo uma a área da qual a vegetação e parte do solo foi removido, e a outra, a área onde o material foi acumulado e queimado. Nas áreas de remoção, e nas de acúmulo de material, foram obtidos, respectivamente, uma produção de capim-buffel de 0,9 e 5,3 t/ha, teores no solo de 1,1, e 17,2 ppm de P, de 4,8 e 7,1 de pH, e de 0,95 e 1,98% de matéria orgânica, constatando-se, portanto, efeitos prejudiciais nesse tipo de desmatamento.

Houve uma interação significativa ($P < 0,05$) entre os fatores "desmatamento" e "preparo do solo" na produção do capim-buffel no segundo ano (Tabela 2). O desmatamento manual com preparo do solo permitiu um aumento substancial na produção do capim-buffel (6,48 t/ha) em 1980.

No que se refere ao aumento de produção do capim-buffel do primeiro para o segundo ano (Tabela 2), em todos os tratamentos, isto se deveu principalmente ao perfilhamento, pois não houve aumento de frequência desta espécie (Tabela 3). Observações feitas por Pandeya & Pathak (1978) indicam que em determinadas zonas semi-áridas da Índia, os aumentos de produção de um ano para o outro se devem ao perfilhamento, enquanto que em zonas muito áridas, estes aumentos são causados pelo estabelecimento de novas plantas.

A produção das dicotiledôneas herbáceas e das gramíneas nativas (Tabela 2) refletiu de modo inverso a produção do capim-buffel. A das gramíneas nativas foi muito baixa, mesmo onde não houve estabelecimento do capim-buffel, o que indica que em determinadas zonas da Caatinga, a eliminação do estrato lenhoso não é o suficiente para a formação de uma pastagem com predominância de gramíneas. Isto foi depois demonstrado

por Kirmse et al. (1986) e por Schacht & Malechek (1990), em locais onde a produção das gramíneas nativas foi sempre muito baixa em relação à das dicotiledôneas herbáceas.

Nos tratamentos onde não houve preparo do solo, apesar de a produção ter sido similar para os dois tipos de desmatamento, a frequência do capim-buffel foi muito baixa no desmatamento mecânico (Tabela 3), pelo fato de o estabelecimento ter ocorrido quase que exclusivamente na faixa de amontoamento do material desmatado. Quando houve preparo do solo, os resultados se invertiram, ou seja, a frequência foi similar para os tipos

TABELA 3. Frequência do capim-buffel (%) no 1º (1979) e 2º ano (1980).

Tratamentos	Ano	
	1979	1980
Desmatamento manual (DMan)	58	57
DMan + aração e gradagem	98	95
Desmatamento mecânico (DMec)	30	32
DMec + aração e gradagem	96	96
Teste F p/interação	11,3*	12,1*
CV (%)	16,5	14,8

TABELA 2. Produção de capim-buffel, ervas dicotiledôneas, gramíneas nativas e produção total em 1979 e 1980.

Tratamentos	Produção de matéria seca (t/ha)							
	Capim-buffel		Ervas dicotil.		Gramíneas nativas		Produção total	
	1979	1980	1979	1980	1979	1980	1979	1980
Desmatamento manual	0,22	1,61	1,56	1,85	0,09	0,28	1,87	3,74
Desmatamento manual + aração e gradagem	2,38	6,48	0,76	0,26	0,02	T ¹	3,16	6,74
Desmatamento mecânico	0,30	1,64	1,49	1,46	0,12	0,26	1,91	3,36
Desmatamento mecânico + aração e gradagem	1,35	3,26	0,80	0,70	0,03	0,08	2,18	4,04
Teste F p/interação	9,63*	21,01*	0,26ns	7,52*	0,58ns	1,15ns	8,14*	11,65*
CV (%)	50,2	32,7	26,4	42,6	60,4	86,8	23,5	22,8

1T = Traços (Quantidade menor que 10 kg)

de desmatamento, embora a produção do capim-buffel tenha sido baixa sob o efeito do desmatamento com "bulldozer". Embora tenha havido estabelecimento uniforme em toda a área, o desenvolvimento das plantas estabelecidas na área da parcela que sofreu arraste de solo se mostrou bastante fraco.

O preparo do solo teve grande influência na

supressão das rebrotações de invasoras lenhosas (Tabela 4), refletindo em economia de mão-de-obra para o seu controle. A maior intensidade de rebrotações no desmatamento com "bulldozer" em comparação com o desmatamento manual pode ser atribuído ao próprio processo mecânico de arancamento do estrato lenhoso, que produz vários pontos de rebrotações de raízes.

TABELA 4. Densidade de rebrotações de invasoras lenhosas em 1979 e 1980, e tempo de mão-de-obra usada para controle em 1979.

Tratamentos	Densidade de rebrotações ¹ (nº de plantas/ha)		Homem-hora/ha (1979)
	1979	1980	
Desmatamento manual (DMan)	9.640	8.220	14 h 24 min
DMan + aração e gradagem	3.990	4.090	7 h 52 min
Desmatamento mecânico (DMec)	13.880	11.350	12 h 4 min
DMec + aração e gradagem	5.610	6.340	8 h 48 min
Teste de F p/interação	4,64*	0,27ns	
CV (%)	22,0	33,6	

¹ Não inclui rebrotações de carqueja (*Calliandra depauperata* Benth.)

CONCLUSÕES

1. Não houve diferença entre os métodos de plantio do capim-buffel, e portanto, sob condições semelhantes às do local onde o trabalho foi desenvolvido, recomenda-se o plantio a lanço, por requerer menor custo com mão-de-obra.

2. O desmatamento manual foi superior ao mecânico no estabelecimento do capim-buffel, além de causar menor degradação do solo, assim como o plantio com preparo do solo foi superior ao plantio sem preparo.

3. A produção das gramíneas nativas nos tratamentos onde não houve completo estabelecimento do capim-buffel, foi sempre muito baixa, em relação à participação das dicotiledôneas herbáceas.

4. O desmatamento manual com destocamento, seguido de aração, gradagem e semeio a lanço, foi, dentre os testados, o método que possibilitou o

melhor estabelecimento do capim-buffel no Sertão de Pernambuco.

REFERÊNCIAS

- AYERSA, R.H. *El Buffel Grass*: utilización y manejo de una promisoría gramínea. Buenos Aires: Hemisfério Sur, 1981. p.91.
- BOVEY, R.M.; BAUR, J.R.; MERKLE, M.B.; BASHAW, E.C. Response of kleingrass and buffelgrass to herbicides. *Agronomy Journal*, Madison, v.72, n.1, p.53-55, 1980.
- BURROWS, W. Woodland management in South-East Queensland. *Tropical Grasslands*, Brisbane, v.19, n.4, p.186-189, 1985.
- CHAKRAVARTY, A.K.; VERMA, C.M. Germination of promising desert grass seeds under different depths of sowing in sandy soil. *Annals of Arid Zone*, Jodhpur, v.7, n.1, p.75-81, 1968.

- CHAKRAVARTY, A.K.; VERMA, C.M. Study on the pasture establishment technique. V. Effect of resseeding of natural pastures with *Cenchrus ciliaris* by different soil working methods and fertilizer treatments on pasture production. *Annals of Arid Zone*, Jodhpur, v.9, n.4, p.263-264, 1970.
- CHRISTIE, E.K. A study of phosphorus nutrition and water supply on the early growth and survival of buffelgrass grown on a sandy red earth from Southwest Queensland. *Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry*, Melbourne, v.15, p.239-249, 1975.
- COLE, M.M. Cerrado, Caatinga and Pantanal: The distribution and origin of savanna vegetation of Brazil. *Geographical Journal*, v.136, pt. 2, p.160-179, 1960.
- COOK, S.J.; DOLBY, G.R. Establishment of buffelgrass, green panic and siratro from seed broadcast into a speargrass pasture in Southern Queensland. *Australian Journal of Agricultural Research*, Melbourne, v.32, n.5, p.749-759, 1981.
- EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (Petrolina, PE). Programa de Melhoramento e Manejo de Pastagem - **PROPAS-TO/NORDESTE**; Relatório Técnico Anual - 1978. Petrolina, 1979. 111p.
- GONZALEZ, C.L. Brush reinfestation following mechanical manipulation. *Journal of Arid Environments*, Londres, v.18, n.1, p.109-117, 1990.
- HANSELKA, C.W. Buffelgrass - South Texas wonder grass. *Rangelands*, Denver, v.10, n.6, p.279-281, 1988.
- HUSS, D.L.; RICARDEZ, E.S. Efecto de la compactación y profundidad de siembra en la germinación del zacate buffel (*Cenchrus ciliaris* L.). In: INSTITUTO TECNOLÓGICO Y ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY. División de Ciencias Agropecuarias y Marítimas. *Informe de Investigación, 1971/1972*, Monterrey, México, n.18, p.104, 1973.
- KIRMSE, R.D.; PROVENZA, F.D.; MALECHEK, J.C. Clearcutting effects on dry season forage reserves in Brazil's Semi-Arid Northeast. In: INTERNATIONAL RANGELAND CONGRESS, 2., 1984, Adelaide. **Rangelands: a resource under siege: Proceedings**. Cambridge: Cambridge University Press, 1986. p.243.
- MUTZ, J.L.; SCIFRES, C.J. Soil texture and planting depth influence buffelgrass emergence. *Journal of Range Management*, Denver, v.28, n.3, p.222-224, 1975.
- OWEN, M.A.; BRZOTOWSKI, H.W. Grass establishment under semi-arid conditions in Central Tanganyika. *Tropical Agriculture*, Londres, v.44, n.4, p.275-291, 1967.
- PANDEYA, S.C.; PATHAK, S.J. Germination behaviour of some ecotypes of anjan grass (*Cenchrus ciliaris* L.) under dry storage and physical stress. In: INTERNATIONAL RANGELAND CONGRESS, 1., 1978, Denver. **Proceedings...** Denver: SRM, 1978. p.376-383.
- RODRIGUES, A.; BORGES, J.F. **Pesquisas com pastagem em área seca: relatório 1977/1978**. João Pessoa: Secretaria da Agricultura e Abastecimento da Paraíba, 1979. 44p.
- SCHACHT, W.A.; MALECHEK, J.C. Botanical composition of goat diets in thinned and cleared deciduous woodland in Northeast Brazil. *Journal of Range Management*, Denver, v.43, n.6, p.523-529, 1990.
- SILCOCK, R.G.; NOBLE, A.; WHALLEY, R.D.B. Importance of Phosphorus and Nitrogen in the Nutrition of grass seedlings growing in Mulga soil. *Australian Journal of Agricultural Research*, Melbourne, v.27, n.5, p.583-592, 1976.
- SILVA, V.M. **Composição botânica e protéica das pastagens e da dieta, e desempenho de bovinos em Caatinga nativa e manipulada**. Fortaleza: UFC, 1988. 111p. Tese de Mestrado.
- SMITH, E.L. **O papel do manejo das pastagens nativas do Brasil**. Fortaleza: [s.n.], 1974. 11p. Micrografado.
- THOMSON, D.P.; McIVOR, J.G.; GARDENER, C.J. The effect of seedbed type on the establishment of legumes and grasses at four sites in North Queensland. *Tropical Grasslands*, Brisbane, v.17, n.1, p.3-10. 1983.