

214

FOL 372

COMPARAÇÃO ENTRE DIFERENTES MÉTODOS DE ESTABELECIMENTO DO CAPIM BUFFEL EM ÁREA DE CAATINGA

Severino G. de Albuquerque¹

José Givaldo G. Soares

Martiniano C. de Oliveira

Luiz Maurício C. Salviano

1. INTRODUÇÃO

A caatinga apesar de vir sendo usada como pastagem nativa por herbívoros do m̄sticos h̄ bastante tempo, a produtividade animal dela ̄ muito baixa.

Uma das alternativas para tornar esta regīo mais produtiva seria a eliminaç̄o do estrato arbustivo-arb̄reo para o aparecimento de um estrato herb̄ceo do minado por gram̄neas, embora que segundo COLE (1960) a vegetaç̄o da caatinga ao contr̄rio do cerrado e pantanal matogrossense ̄ muito pobre em gram̄neas. Tamb̄m, apesar de evid̄ncia hist̄ricas indicarem que no passado em certas ̄reas a caatinga era menos adensada com um estrato herb̄ceo mais abundante (SMITH, 1974), em outras ̄reas, mesmo ap̄s o desmatamento, n̄o surge um estrato herb̄ceo rico em gram̄neas.

Outra alternativa para aumentar a produtividade da caatinga seria o desmata- mento e o semeio do capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.). V̄rios trabalhos condu- zidos na zona s̄ca do Nordeste t̄m mostrado o excelente comportamento dessa gra- m̄nea (ARAÚJO FILHO & GADELHA, 1971; ALVES, 1975; PINHEIRO *et alii*, 1975 ; EMBRAPA/CPATSA, 1979). Um dos fatores limitantes para o estabelecimento do ca- pim buffel, tem sido a eliminaç̄o do estrato arbustivo-arb̄reo, pois por n̄o ser uma zona de grande potencial agr̄cola, o estabelecimento na maioria dos ca- sos n̄o pode ser precedido pelos cultivos dos primeiros anos ap̄s o desmatamen- to.

¹/ Pesquisadores da EMBRAPA/CPATSA, Cx. Postal 23, Petrolina-PE.

Comparação entre métodos de
FL - 06315



31932 - 1



O estabelecimento do capim buffel tem sido estudado em outras partes do mundo como no norte do México (HUSS & RICARDEZ, 1971; VELÁSQUEZ *et alii*, 1976) na Índia (CHAKRAVARTY & VERMA, 1970), na Tanzânia (OWEN & BRZOSTÓWSKI, 1968), no Oeste dos Estados Unidos (MUTZ & SCIFRES, 1975) e na Austrália (COOK & DOLBY, 1981). Sendo o desmatamento um dos fatores limitantes em áreas de vegetação de caatinga, os métodos usados na região tem sido o desmatamento manual e o desmatamento feito com lâmina "bulldozer". Existem evidências de que este último método apesar de mais rápido, causa degradação do solo.

A aração e o planio em cova favorecem um estabelecimento mais rápido que o plantio à lanço e sem preparo do solo (OWEN & BRZOSTÓWSKI, 1968). Da mesma forma, no norte do México, o estabelecimento foi pobre em áreas desmatadas com "bulldozer" e sem preparo do solo, em relação a áreas onde houve preparo (VELÁSQUEZ *et alii* op. cit.). GONZALEZ (1976) em outro trabalho de estabelecimento do capim buffel e de gramíneas nativas, no Oeste dos Estados Unidos, verificou que o rebrote de plantas lenhosas foi duas vezes menos intenso onde houve preparo do solo.

Em área de caatinga faltam informações sobre métodos de estabelecimento do capim buffel. O presente estudo teve por finalidade verificar a influência de vários métodos de plantio no estabelecimento dessa gramínea nesta região.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida no Campo Experimental de Manejo da Caatinga pertencente a EMBRAPA-CPATSA, localizado à margem esquerda do Rio São Francisco no Município de Petrolina (PE) (Latitude $9^{\circ} 24' S$; longitude $40^{\circ} 30' W$). A precipitação pluviométrica normal da região (1970-81) e durante o período de condução do experimento encontram-se no Quadro 1. O solo da área apresenta as seguintes características: classificação - latossolo vermelho-amarelo fase distrófica: pH, 5,8; $Ca^{2+} + Mg^{2+}$ 3,3 meq/100g; Al^{3+} 0,07 meq/100g; P, 3,5 ppm.

O experimento, composto de 12 tratamentos, observou o esquema fatorial de $2 \times 2 \times 3$, para o estudo de 2 tipos de desmatamento (Manual, e desmatamento mecânico com "bulldozer"), 2 tipos de preparo do solo (Aração e gradagem, e sem preparo), e 3 modalidades de plantio do capim (Cova aberta, cova fechada, e plantio à lanço).

O delineamento experimental foi de blocos completos casualizados com 3 repeteições. O tamanho das parcelas foi de 0,5 ha (100 m x 50 m) totalizando uma área experimental de 18 ha. A pesquisa teve início em setembro de 1978 com o desmatamento. Esta operação quando efetuada mecanicamente, foi feita com trator de esteira com lâmina "bulldozer" efetuando-se o enleiramento do material no meio da parcela no sentido do maior comprimento. O desmatamento manual foi feito com a derrubada, efetuando-se em seguida a queima em coivaras, e posteriormente a destoca.

Quadro 1. Precipitação pluviométrica normal (1970-81) e para o período Experimental (1978-80).

Mês	Precipitação (mm)			
	1970-81 ^{1/}	1978 ^{2/}	1979 ^{2/}	1980 ^{2/}
Janeiro	71,4	*	122,7	181,4
Fevereiro	94,5	*	84,8	212,6
Março	134,8	*	98,7	5,9
Abril	95,6	98,5	113,9	27,0
Mai	22,2	251,8	21,5	0,3
Junho	21,0	12,9	16,3	0,8
Julho	8,2	5,0	0,8	0,0
Agosto	3,7	0,0	0,0	0,0
Setembro	5,3	0,0	3,4	0,0
Outubro	9,3	0,0	0,0	0,0
Novembro	42,1	43,7	15,8	85,7
Dezembro	55,1	14,4	40,7	26,1
Total	<u>563,2</u>	<u>426,3</u>	<u>518,6</u>	<u>540,8</u>

1/ Dados coletados a 5 Km da área experimental.

2/ Dados coletados a 2 Km da área experimental.

* Não foram coletados dados nestes meses.

Em ambos os tipos de desmatamento, o material lenhoso que restou da queima foi transportado para fora da área.

O plantio da gramínea foi efetuado no período de 18 a 29 de janeiro de 1979, após o início da estação chuvosa, sendo precedido pela operação de 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, foi colocada uma camada de terra de no máximo 2 cm sobre as sementes, enquanto no plantio em cova aberta, as sementes foram pressionadas com o pé para dar aderência ao solo.

Para se medir o estabelecimento do capim buffel foram efetuadas duas avaliações (abril de 1979 e abril de 1980) usando-se dois tipos de quadratos, sendo lançados 20 quadratos por parcela para cada tipo. Nos quadratos de 1 m² (2 m x 0,5 m), todo material herbáceo foi cortado e separado em três categorias: capim buffel, gramíneas nativas e ervas dicotiledôneas. Foi também anotado a presença de capim buffel e das outras gramíneas em cada quadrato para se determinar a frequência. Em seguida, tomando-se como base o lado maior desse quadrato, delimitou-se quadratos de 2 x 2 m para se contar o número de rebrotos de invasoras lenhosas. Do material colhido foram tiradas amostras para determinação de matéria seca. No período de setembro a dezembro de 1979, a área experimental foi pastejada por bovinos com taxas de lotação variáveis, mas sem causar sobrepastejo. Os rebrotos de invasoras lenhosas foram arrancados manualmente, anotando-se o tempo gasto em homem/hora por parcela.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de produção de matéria seca do capim buffel e de produção total que engloba além desta, as gramíneas nativas e as ervas, para 1979 e 1980, encontram-se no Quadro 2. A análise de variância dos lados mostrou que não houve diferença significativa entre os três métodos de plantio no estabelecimento do capim buffel, em termos de produção de matéria seca, indicando que o plantio à lãço seria o mais recomendável por ser o mais barato. No entanto, o transporte de sementes de capim buffel pelo vento tem sido relatado como uma das causas de falha de estabelecimento (Chakravarty & VERMA, 1968). Isto pode ter influência quando não houver qualquer mecanismo que fixe a semente ao solo, não influenciando no presente estudo talvez devido às ótimas condições de umidade do solo por ocasião do período de semeadura.

Quadro 2. Produção de matéria seca (t/ha) de capim buffel, e produção total em 1979 e 1980.

FATORES	Produção de Matéria Seca (t/ha)			
	Capim Buffel		Produção Total	
	1979	1980	1979	1980
<u>Desmatamento</u>				
Desmatamento Manual	1,30 a ^{1/}	4,04 a	2,52 a	5,24 a
Desmatamento Mecânico	0,82 b	2,44 b	2,05 b	3,70 b
<u>Preparo do Solo</u>				
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
<u>Método de Plantio</u>				
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 à Lanço	0,99 a	2,93 a	2,28 a	4,29 a

1/ Dentro de colunas, médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si ao nível de $P > 0,05$ pelo teste de F. Comparação entre médias apenas dentro de cada fator.

Houve influência significativa do preparo do solo no estabelecimento do capim buffel ($P < 0,05$), o que está de acordo com resultados similares obtidos por VELÁSQUEZ *et alii* (1978) e OWEN & BRZOSTOWISKI (1958). Uma das causas desse efeito significativo se deve a que nos tratamentos onde não houve preparo do solo, as invasoras herbáceas já haviam germinado por ocasião do plantio devido as chuvas caídas (Quadro 1). Falhas de estabelecimento devido a esta com

petição tem sido relatadas também por BOVERY et alii (1980). Outros trabalhos (SILCOCK et alii, 1976; CHRISTIE, 1975) tem mostrado a importância do nível de fósforo no solo no desenvolvimento dos "seedlings" deste capim. Nas condições deste trabalho, o baixo nível de fósforo, característico dos solos da região, pode ter contribuído ainda mais para a supressão do capim buffel pelas invasoras herbáceas.

Com relação ao método de desmatamento, houve diferença significativa na produção de capim buffel e produção total ($P < 0,05$) entre os dois processos. O desmatamento com lâmina "bulldozer" contribuiu para a baixa produtividade do capim buffel e produção total provavelmente pelo arraste da camada superficial do solo junto com o material desmatado e pelo fato da queima ter sido localizada. Uma avaliação feita no presente trabalho, sobre a influência do método de desmatamento em algumas características químicas do solo (FARIA et alii, 1981) mostrou os efeitos prejudiciais do desmatamento mecânico.

Houve uma introdução significativa ($P < 0,05$) entre os fatores desmatamento e preparo na produção total do primeiro (1979) e segundo ano (1980), e produção de capim buffel no segundo ano, como pode ser visto no Quadro 3. O preparo do solo permitiu um aumento substancial na produção do capim buffel, o que refletiu na produção total.

No que se refere ao aumento de produção do capim buffel do primeiro para o segundo ano (Quadro 3) em todos os tratamentos, isto se deve provavelmente ao perfilhamento pois não houve aumento na frequência desta espécie (Quadro 4). Observações feitas por PANDEYA & PATHAK (1978) indicam que em determinadas zonas semi-áridas da Índia, os aumentos de produção de um ano para outro são devidos ao perfilhamento, enquanto em zonas muito áridas, estes aumentos são devidos ao estabelecimento de novas plantas.

Quadro 3. Produção de Matéria Sêca de Capim Buffel, ervas dicotiledôneas, gramíneas nativas e Produção Total em 1979 e 1980.

TRATAMENTOS	Produção de Matéria Sêca (t/ha)							
	Capim Buffel		Ervas Dicotiledôneas		Gram. 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

¹T = traços (quantidade menor do que 10 kg/ha).

Quadro 4. Frequência do Capim Buffel (%) no 1º ano (1979) e 2º ano (1980).

TRATAMENTOS	ANO	
	1979	1980
Desmatamento Manual	58	57
Desmatamento Manual + Aração e Gradagem	98	95
Desmatamento Mecânico	30	32
Desmatamento Mecânico + Aração e Gradagem	96	96

A produtividade das ervas e das gramíneas nativas (Quadro 3) refletiu de modo inverso a produtividade do capim buffel. A produtividade das gramíneas nativas mesmo onde não houve estabelecimento do capim buffel foi muito baixa, o que indica que em determinadas áreas de caatinga, a eliminação do estrato arbustivo-arbóreo não é o suficiente para a formação de uma pastagem herbácea com predominância de gramíneas.

Nos tratamentos onde não houve preparo do solo, apesar da produtividade ter sido similar para os dois tipos de desmatamento, a frequência de capim buffel foi muito baixa no desmatamento mecânico (Quadro 4), devido o estabelecimento ter ocorrido quase que exclusivamente na faixa de deposição do material desmatado. Quando houve preparo do solo, os resultados se inverteram. A frequência foi similar para os tipos de desmatamento, embora a produção do capim buffel tenha sido baixa sob o efeito do desmatamento mecânico. Embora houvesse estabelecimento uniforme em toda área, o desenvolvimento das plantas estabelecidas na área que sofreu arraste de material se mostrou bastante fraco.

O preparo do solo teve uma grande influência no rebrote de invasoras lenhosas como pode ser visto no Quadro 5, refletindo em economia de mão-de-obra para o seu controle. A maior intensidade de rebrote no desmatamento com "bulldozer"

em comparação com o desmatamento manual pode ser atribuído ao efeito do fogo neste último, ou ao próprio processo mecânico de derruba.

Quadro 5. Densidade de rebrotes de invasoras lenhosas em 1979 e 1980, e mão-de-obra usada para controle em 1979.

TRATAMENTOS	Densidade de rebrotes ^{1/}		Homem-hora/ha (1979)
	(ind./ha)		
	1979	1980	
1. Desmatamento Manual	9.638,7	8.225,0	14 h 24 min
2. Desmatamento Manual + Aração e Gradagem	3.987,5	4.087,5	7 h 52 min
3. Desmatamento Mecânico	13.875,0	11.350,0	12 h 4 min
4. Desmatamento Mecânico + Aração e Gradagem	5.612,5	6.337,5	8 h 48 min

1/ Não inclui rebrotes de Carqueija (*Calliandra depauperata* Benth).

4. RESUMO E CONCLUSÕES

Em uma área de vegetação de caatinga do Sub-Médio São Francisco foi lançado um experimento para se comparar diferentes métodos de estabelecimento do capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.). O experimento, composto de 12 tratamentos, seguiu o esquema fatorial de 2 x 2 x 3, para o estudo de 2 tipos de desmatamento (manual, e desmatamento mecânico com "bulldozer"), 2 tipos de preparo do solo (aração e gradagem, e sem preparo), e 3 modalidades de plantio do capim (cova aberta, cova fechada, e plantio à lanço). O delineamento foi blocos casualizados c/ 3 repetições. Foi iniciado em setembro de 1978 com o desmatamento, sendo a graminha semeada em janeiro de 1979. Após duas avaliações efetuadas em abril de 1979 e 1980, os resultados mostraram não haver diferença significativas ($P > 0,05$) entre os três métodos de plantio para a produção de capim buffel e produção total que inclui a produção de gramíneas nativas e ervas. O plantio c/ preparo do solo foi significativamente superior ($P < 0,05$) ao plantio sem pre

para a produção do capim buffel nos dois anos, o que refletiu na produção total. Com relação ao desmatamento, o método manual foi significativamente superior ($P < 0,05$) ao método com "bulldozer" também para produção do capim buffel e produção total nos dois anos. Houve uma interação não significativa ($P < 0,05$) entre método de desmatamento e preparo do solo como resultado da alta produção do capim quando plantado com desmatamento manual e com preparo do solo. A produção do capim buffel em 1980 foi superior a produção de 1979. A contribuição das gramíneas nativas em relação a produção total foi sempre muito baixa, mesmo nos tratamentos onde não houve estabelecimento do capim no primeiro ano.

5. SUMMARY

A trial was set up in a 'caatinga' vegetation area at the Under-Mid São Francisco River valley to compare different methods of buffelgrass (Cenchrus ciliaris L.) establishment. The experiment, made up of 12 treatments, followed a 2 x 2 x 3 factorial, for the study of 2 types of 'caatinga' vegetation clearing methods (clearing manually, and clearing by bulldozer), 2 types of seedbed preparation (plowing and discing, and no seedbed preparation), and 3 modes of seeding (in furrows without covering the seeds, in furrows with seeds covered, and broadcasting). The trial was started in September of 1978 by clearing the woodland e followed by seeding the grass in January of 1979. After two evaluations conducted in April of 1979 an 1980, the results showed no significant difference ($P > 0,05$) among the seeding methods in terms of buffelgrass production and total production that includes besides this grass, the native ones and forbs. There was a significant effect ($P < 0,05$) of seedbed preparation in terms of buffelgrass and total production. For the 'caatinga' clearing methods, clearing manually was significantly superior ($P < 0,05$) to clearing by bulldozer in terms of buffelgrass and total production. An interaction was detected ($P < 0,05$) between clearing methods and seedbed preparation as a result of the high buffelgrass production when seedbed in plots cleared manually and under seedbed preparation. The buffelgrass production in 1980 was superior to 1979. The contribution of the native grasses to the total production was always very low, even in the treatments where there was no establishment of buffelgrass during the first year.

6. LITERATURA CITADA

1. ALVES, A.Q. Competição de gramíneas. II In: Relatório Anual, 1974; pesquisa e experimentação em área seca, "Fazenda Pendência". Recife, DNOCs, 1974. p. 23-7.
2. ARAÚJO FILHO, J.A. & GADELHA, J.A. Introdução de Forrageiras em Terra Seca. Anais da VIII Reunião da Soc. Bras. de Zoot., Rio de Janeiro (RJ). 1971. p. 103-105.
3. BOVERY, R.M.; BAUR, J.R. MERKLE, M.B. & BASHAW, E.C. Response of Kleingrass and buffelgrass to herbicides. Agron. J., 72:53-55. 1980.
4. CHAKRAVARTY, A.K. & VERMA, C.M. Germination of promising desert grass seeds under different depths of sowing in sandy soil. Ann. Arid Zone. 7(1):75-81. 1968.
5. _____ & _____. Study on the Pasture Establishment Technique. V. Effect of reseeding of natural pastures with Cenchrus ciliaris by different soil working methods and fertilizer treatments on pasture production. Ann. Arid Zone, 9(4):236-244. 1970.
6. 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 south-west Queensland. Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb., 15:239-249.
7. COLE, M.M. Cerrado, Caatinga and Pantanal: The Distribution and Origin of Savana Vegetation of Brazil. Geographic J. 136(2):168-179. 1960.
8. COOK, S.J. & DOLBY, G.R. Establishment of buffelgrass, green panic and siratro from seed broadcast into a speargrass pasture in southern Queensland. Austr. J. Agric. Res., 32:691-702. 1981-

9. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido, Petrolina, Programa de Melhoramento e Manejo de Pastagem - PROPASTO/NORDESTE; Relatório Técnico Anual, 1978. Petrolina, 1979. 111 p.
10. FARIA, C.M.B. de; ALBUQUERQUE, S.G. de; OLIVEIRA, M.C. de & SALVIANO, L.M.C. Influência do tipo de desmatamento no rendimento do Capim Buffel (Cenchrus ciliaris) e em algumas características químicas do solo. Anais da XVII Reunião Anual da Soc. Bras. de Zoot., Goiânia (GO), 1981. p. 54.
11. GONZALEZ, C.L. Effect of mechanical brush manipulation, fertilizer, and seeding on brush reinfestation. In: Society for Range Management Annual Meeting, 29, Omaha, Nebraska, 1976. Abstracts of Papers... Omaha, S.R.M., 1976. p. 41.
12. HUSS, D.L. & RICARDEZ, E.S. Efecto de la compactation y profundidad de siembra en la germinación del zacate buffel (Cenchrus ciliaris L.). In: INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MONTERREY. Division de Ciencias Agropecuarias y Maritimas. XVIII Informe de Investigacion, 1971, 1972. Nuevo León, México, 1973. p. 104.
13. MUTZ, J.L. & SCIFRES, C.J. Soil texture and plating depth influence buffelgrass emergence. J. Range Manage., 28:222-224. 1975.
14. PANDEYA, S.C. & PATHAK, S.J. Germination behaviour of some ecotypes of anjan grass (Cenchrus ciliaris L.) under dry storage and physical stresses. In: INTERNATIONAL RANGELAND CONGRESS, 1, Denver, Colorado, 1978. Proceedings... Denver, Society for Range Management, 1978. p. 376-83.
15. PINHEIRO, D.H.; SANTOS, FILHO, L.P.; ROCHA, F.M.S. da; BATISTA, D.S. & QUEIROZ, H.T. Competição de Pastagem. DNOCS, Fortaleza, 1975. 13 p.
16. OWEN, M.A. & BRZOSTOWSKI, H.W. Grass Establishment under Semi-Arid Conditions in Central Tanganyika. Trop. Agric. 44(4):275-291. 1967.

17. SILCOCK, R.G.; NOBLE, A. & WHALLEY, R.D.B. Importance of Phosphorus and Nitrogen in the Nutrition of grass Seedlings growing in Mulga Soil. Austr J. Agric. Res., 27(5):583-592. 1976.
18. SMITH, E.L. O papel do Manejo das Pastagens Nativas no Brasil. Fortaleza , 1974. 11 p. (Mimeografado).
19. VELÁSQUEZ, J.; COTA, M. & FIERRO, L.C. Comparison of Mechanical methods used in seed bed preparation for buffelgrass seeding in Northwest Mexico. In: Society, Texas, 1978. Abstracts of Papers ... San Antonio, S.R.M. , 1978. p. 43.