

# Produção de pastagens associadas sob três taxas de lotação

H. Maldonado\*, G. Keller-Grein\*\*, D. do Nascimento Jr.\*\*\* y A. J. Regazzi\*\*\*

## Introdução

Uma das grandes limitações para o desenvolvimento de pastagens produtivas e persistentes em solos ácidos de baixa fertilidade da América tropical é a adaptação de espécies forrageiras nestes solos. Para o estabelecimento de uma associação gramínea-leguminosa deve-se considerar o grau de compatibilidade existente entre estas espécies. O crescimento das plantas forrageiras e a competição que se estabelece entre elas por água, nutrientes e luz determinam sua produtividade e persistência. Contudo, a produtividade das gramíneas e leguminosas pode ser modificada pela ação seletiva do animal. Por outro lado, as leguminosas tropicais são mais suscetíveis ao manejo de pastejo do que as gramíneas e a sua persistência e produtividade estão condicionadas ao estresse da competição gramínea-leguminosa, ao processo de desfolhação e à intensidade de pastejo (Norman, 1960; Roberts, 1979).

Portanto, este trabalho objetivou avaliar a disponibilidade de matéria seca (MS) e a composição botânica, das associações *Brachiaria dictyoneura* CIAT 6133 com *Desmodium ovalifolium* CIAT 350, *B. dictyoneura* CIAT 6133 com *Centrosema macrocarpum* CIAT 5735 e 5674, e *B. brizantha* CIAT 6780 com *Centrosema macrocarpum* CIAT 5735 e 5674, sob três taxas de lotação. Em ensaios agrônômicos, estes materiais foram encontrados promissores para ao ecossistema bosque semi-sempre verde estacional.

\* Pesquisador do Conselho Nacional de Pesquisa de Desenvolvimento Tecnológico no Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Coronel Pacheco, Minas Gerais, Brasil.

\*\* Pesquisador do Programa de Forrajes Tropicales, Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Apartado Aéreo 6713, Cali, Colombia.

\*\*\* Respectivamente: Professor Titular do Departamento de Zootecnia, e Professor Adjunto do Departamento de Matemática, Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, Brasil.

## Materiais e métodos

O ensaio foi conduzido entre 15 de março de 1987 e 11 de agosto de 1989, na estação experimental do Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales y de Altura (IVITA), Pucallpa, Perú, a 8° 22' de latitude sul, 74° 34' de longitude oeste, e a 250 m.s.n.m. O solo experimental foi classificado como Latossolo Vermelho Amarelo (pH = 4.4, 79% de saturação de Al). A zona pertence ao ecossistema bosque semi-sempre verde estacional com uma precipitação média anual de 2015 mm (80% entre outubro e abril) e uma temperatura média anual de 26.4 °C.

O solo foi arado até uma profundidade de 20 cm, e logo após, gradeado, recebeu a aplicação de 22 kg/ha de P na forma de superfosfato simple e de 42 kg/ha de K na forma de cloreto de potássio. No plantio, as espécies foram semeadas em sulcos com espaçamento de 50 cm, sendo que nas associações com *C. macrocarpum* foram semeadas uma linha de gramínea com uma de leguminosa. Já na associação com *D. ovalifolium* uma linha de leguminosa com duas de gramínea. As taxas de semeadura (kg/ha de sementes) foram: *B. dictyoneura* = 3.5, *B. brizantha* = 3.0, *C. macrocarpum* = 4.0 y *D. ovalifolium* = 2.5.

Foi adotado o delineamento experimental em blocos casualizados e duas repetições com os tratamentos no esquema de parcelas divididas, sendo as parcelas principais formadas pelas associações gramínea-leguminosa, e as subparcelas correspondentes às três taxas de lotação: 2.00 (baixa), 2.70 (média) e 3.40 UA/ha (alta). Optou-se, ainda por um pastejo rotacional de 6 dias de ocupação e 30 dias de descanso. Dois animais cruzados (Pardo Suiço x Zebu) com aproximadamente 180 kg de peso cada um, pastajaram em parcelas de 955, 718 y 579 m<sup>2</sup> de uma mesma associação, pelas cargas animais baixa, média e alta, respectivamente. Trinta e seis dias antes do início do pastejo (fevereiro de 1988) fez-se um pastejo e um corte de uniformização. Foram avaliados 14 ciclos (rodadas) de pastejo até agosto de 1989, onde cada ciclo tinha 36 dias de duração.

Na estimativa da disponibilidade de MS foi utilizado o método do rendimento comparativo de Haydock e Shaw (1975), e na determinação da composição botânica foi utilizado o método do peso seco ordenado de t Mannelje e Haydock (1963). No processamento dos dados utilizou-se o programa para análise botânica desenvolvido por Hargreaves e Kerr (1978) denominado Botanal. As médias do fator associação foram comparadas pelo teste de Tukey, em nível de 5% de probabilidade.

## Resultados e discussão

Na Tabela 1 encontra-se a disponibilidade de MS para os componentes gramínea, leguminosa e ervas.

A disponibilidade de *B. dictyoneura* na associação com *D. ovalifolium* foi maior nas taxas de lotação 2.00 e 2.70 UA/ha. Constatou-se, portanto, que nestas taxas de lotação uma melhor compatibilidade desta associação. Por outro lado, a taxa de lotação contribuiu diretamente para um decréscimo na disponibilidade de MS de *B. dictyoneura* e *B. brizantha* quando foram associados com *D. ovalifolium* e *C. macrocarpum*, respectivamente. Estes resultados corroboraram os estudos realizados por Clarkson e Lee (1988), e Jones e Clements (1987). A taxa de lotação não teve efeito significativo sobre *B. dictyoneura* na associação com *C. macrocarpum*, sugerindo que durante o tempo de avaliação, estas duas espécies sejam mais compatíveis entre si do que as outras associações. A baixa disponibilidade de *B. brizantha* foi, provavelmente, devido ao fato de que esta gramínea é mais exigente quanto à fertilidade do solo e também não se adapta ao excesso de umidade. Nestas condições e na taxa de lotação 3.40 UA/ha esta gramínea quase que desapareceu totalmente.

A disponibilidade de MS e na compatibilidade de *C. macrocarpum* foram maiores em associação com *B. dictyoneura* e na taxa de lotação 2.70 UA/ha. Já na associação com *B. brizantha*, *C. macrocarpum*

verificou-se baixa disponibilidade de MS provavelmente por causa do efeito de sombreamento ou alelopatia exercida pelo *B. brizantha*. Além disso, o efeito do pastejo influencia negativamente a produção desta leguminosa principalmente na taxa de lotação alta. No que se refere a *C. macrocarpum* em associação com *B. dictyoneura* houve um efeito da taxa de lotação na produção de MS, que diminuiu significativamente na taxa de lotação alta. Por outro lado, não houve efeito da taxa de lotação na disponibilidade de *D. ovalifolium* quando em comparação com *C. macrocarpum*. O fato é que *D. ovalifolium* é muito mais agressivo e menos palatável que *C. macrocarpum*; conseqüentemente houve maior disponibilidade de MS mesmo na taxa de lotação alta (3.40 UA/ha), o que coincide com resultados reportados por Rotar (1965).

Quanto a produção de MS do componente erva os maiores valores foram encontrados na associação *B. brizantha* com *C. macrocarpum* é isto em decorrência do pouco vigor e crescimento erecto da gramínea que favoreceu maior produção de ervas. Durante o tempo de avaliação nas associações estudadas não houve efeito da taxa de lotação sobre a produção de MS das ervas.

Na Tabela 2 encontra-se as percentagens para os componentes gramínea, leguminosa e ervas. Os resultados correspondentes à percentagem de gramínea foram maiores ( $P < 0.05$ ) na taxa de lotação 2.70 UA/ha para *B. brizantha*, em comparação com aqueles obtidos por *B. dictyoneura* em associação com *D. ovalifolium* e *C. macrocarpum*. Isto confirma que *B. brizantha* não estava associada a um percentagem adequado de leguminosa, o que favoreceu sua dominância. Houve uma diminuição da percentagem de *B. dictyoneura* associada com *D. ovalifolium* ao incrementar a taxa de lotação. Por outro lado, para *B. brizantha* em associação com *C. macrocarpum* a percentagem da gramínea foi maior a taxa de lotação 2.7 UA/ha; entretanto, na associação *B. dictyoneura* com *C. macrocarpum* não houve efeito da taxa de

Tabela 1. Disponibilidade de matéria seca (t/ha) para gramíneas, leguminosas e ervas nas associações estudadas. Médias de 14 rodadas de pastejo, Pucallpa, Perú.

Associação	Taxa de lotação (UA/ha)											
	2.0				2.7				3.4			
	Prom.				Prom.				Prom.			
	(gramíneas)				(leguminosas)				(ervas)			
<i>B. dictyoneura</i> + <i>D. ovalifolium</i>	1.74 a*	1.52 a	1.09 ab	1.45	0.88 a	1.02 a	0.88 a	0.93	0.24 b	0.29 a	0.32 a	0.28
<i>B. dictyoneura</i> + <i>C. macrocarpum</i>	1.35 b	1.30 a	1.15 a	1.27	0.93 a	0.95 a	0.53 b	0.80	0.29 b	0.26 a	0.30 a	0.28
<i>B. brizantha</i> + <i>C. macrocarpum</i>	1.25 c	1.49 a	0.86 b	1.20	0.26 b	0.35 b	0.19 c	0.27	0.56 a	0.38 a	0.41 a	0.45

\* As médias seguidas pela mesma letra em cada coluna, não diferem estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Tabela 2. Percentagem (%) de gramíneas, leguminosas e ervas nas associações estudadas. Médias de 14 rodadas de pastejo, Pucallpa, Perú.

Associação	Taxa de lotação (UA/ha)											
	2.0	2.7	3.4	Prom.	2.0	2.7	3.4	Prom.	2.0	2.7	3.4	Prom.
	(gramíneas)				(leguminosas)				(ervas)			
<i>B. dictyoneura</i> + <i>D. ovalifolium</i>	61.8 a*	55.0 b	50.8 b	55.9	33.5 a	39.9 a	43.9 a	39.1	4.6 b	5.6 b	5.3 c	5.2
<i>B. dictyoneura</i> + <i>C. macrocarpum</i>	56.2 a	54.3 b	61.2 a	57.2	37.2 a	39.5 a	30.3 b	35.7	6.5 b	6.2 c	8.6 b	7.1
<i>B. brizantha</i> + <i>C. macrocarpum</i>	63.2 a	71.6 a	64.5 a	66.4	13.6 b	16.6 b	13.2 c	14.5	23.3 a	11.9 a	22.3 a	19.2

\* As médias seguidas pela mesma letra em cada coluna, não diferem estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

lotação sobre a percentagem da gramínea, fato que pode ser explicado pela boa compatibilidade e persistência destas duas espécies em associação.

Quanto à percentagem de leguminosa, *D. ovalifolium* apresentou um efeito linear positivo em função da taxa de lotação ( $Y = 19.0 + 7.9X$ ) o que é facilmente justificado pela sua agressividade e pouco consumo. Além disso, esta leguminosa, sob pastejo, teve alta produção de semente, fato não ocorrido com *C. macrocarpum*. Resultados similares foram obtidos em outras associações por Evans e Bryan (1973). No que se refere ao *C. macrocarpum* associado com *B. dictyoneura* o efeito da taxa de lotação apresentou a equação:  $Y = -32.1 + 58.0X - 11.7X^2$ , já este mesma leguminosa não teve efeito da taxa de lotação quando associado com *B. brizantha* fato devido provavelmente aos problemas de estabelecimento.

No que se refere à percentagem de ervas, houve uma elevada percentagem na associação *B. brizantha* com *C. macrocarpum*. Isto ocorreu em decorrência do mau estabelecimento da leguminosa acompanhante e também do hábito de crescimento de *B. brizantha*, que facilitou o aparecimento de áreas livres com o consequente crescimento de ervas. O mesmo não aconteceu nas associações de *B. dictyoneura* com *D. ovalifolium* e *C. macrocarpum*.

## Conclusões

Os resultados no presente trabalho permitem as seguintes conclusões: (1) Houve uma maior disponibilidade de MS da gramínea na associação de *B. dictyoneura* com *D. ovalifolium* nas taxas de lotação 2.00 e 2.70 UA/ha, enquanto a menor disponibilidade foi obtida por *B. brizantha* na taxa de lotação 3.40 UA/ha. (2) A taxa de lotação causou decréscimo de disponibilidade da MS e da proporção da gramínea na associação *B. dictyoneura* com *D. ovalifolium*.

(3) No que se refere às leguminosas houve maior disponibilidade de MS para *D. ovalifolium* e *C. macrocarpum* em associação com *B. dictyoneura* na taxa de lotação 2.70 UA/ha. A menor disponibilidade foi de *C. macrocarpum* em associação com *B. brizantha*. (4) Houve um incremento linear para a proporção da *D. ovalifolium* em associação com *B. dictyoneura* por efeito da taxa de lotação. (5) A maior disponibilidade de MS o componente ervas foi encontrada na associação *B. brizantha* com *C. macrocarpum*. Houve efeito da taxa de lotação sobre a percentagem de ervas na associação de *B. brizantha*-*C. macrocarpum* somente.

## Resumen

En un Ultisol de la estación experimental del Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales y de Altura (IVITA), Pucallpa (250 m.s.n.m., 2015 mm precipitación anual y 26.4 °C temperatura media anual), Perú, se evaluaron la disponibilidad de MS y la composición botánica de las asociaciones: *Brachiaria dictyoneura* CIAT 6133-*Desmodium ovalifolium* CIAT 350, *B. dictyoneura* CIAT 6133-*Centrosema macrocarpum* CIAT 5735 y 5674, y *B. brizantha* CIAT 6780-*C. macrocarpum* CIAT 5735 y 5674, sembradas en surcos a 50 cm de distancia y fertilizadas con 22 kg/ha de P y 42 kg/ha de K.

Se utilizó un diseño de bloques al azar dispuestos en parcelas divididas, en el cual las asociaciones fueron las parcelas principales y las cargas animales (2.0, 2.7 y 3.4 UA/ha, obtenidas al ajustar el tamaño de la parcela) constituyeron las subparcelas. Se utilizó un pastoreo rotacional con 6 días de ocupación y 30 de descanso. Se presentan los resultados de 14 ciclos de rotación, entre febrero de 1988 y agosto de 1989.

En las condiciones experimentales, la mayor producción de MS de la gramínea ocurrió en la