

# Avaliação agronômica de gramíneas e leguminosas forrageiras associadas em Rondônia, Brasil

N. de L. Costa\*, C. A. Gonçalves\* e J. R. da C. Oliveira\*\*

Em Rondônia as pastagens cultivadas, na sua grande maioria constituídas por gramíneas, representam a principal fonte econômica para a alimentação dos rebanhos. Na época chuvosa, devido à alta disponibilidade e bom valor nutritivo da forragem, observa-se um desempenho satisfatório dos animais. No entanto, na época seca ocorre o aposto e, como consequência há perda de peso ou redução drástica na produção de leite.

Uma das alternativas para minimizar ou solucionar este problema seria a utilização de pastagens consorciadas, já que as leguminosas apresentam alta digestibilidade e maior resistência à seca que as gramíneas. Ademais, desde que as espécies sejam compatíveis entre si haverá uma melhor cobertura do solo, aumento da produção de forragem e principalmente, melhor valor nutritivo devido ao alto conteúdo protéico das leguminosas. Além disso, dado a capacidade destas incorporarem nitrogênio da atmosfera, ocorrerá uma melhora considerável da fertilidade do solo.

Para as condições edafoclimáticas de Porto Velho, Rondônia, Gonçalves e Costa (1986) e Gonçalves et al. (1986) recomendaram as

consorciações simples de *Andropogon gayanus* cv. Planaltina com *Desmodium ovalifolium* CIAT 350, *Pueraria phaseoloides* CIAT 9900, *Stylosanthes capitata* CIAT 1078 e CIAT 1405; *Brachiaria humidicola* com *D. ovalifolium* CIAT 350, *S. guianensis* CIAT 136, *P. phaseoloides* CIAT 9900 e *Zornia latifolia* CIAT 728 como as mais promissoras, compatíveis e persistentes.

O presente trabalho teve por finalidade selecionar, em termos de produtividade, composição botânica e persistência, as melhores associações de gramíneas e leguminosas forrageiras para a formação e/ou recuperação de pastagens nas condições edafoclimáticas de Rondônia, Brasil.

## Materiais e métodos

O ensaio foi conduzido no campo experimental da UEPAE, Porto Velho, localizado no município de Ouro Preto D'Oeste a 400 m de altitude, a 10° 43' de latitude sul e 62° 15' de longitude oeste, durante o período de fevereiro de 1984 a dezembro de 1987.

O clima da região é tropical chuvoso do tipo Aw, com estação seca bem definida entre junho e setembro, temperatura média anual de 25 °C, precipitação entre 1650 a 2000 mm e umidade relativa do ar de 83%.

O solo da área experimental é um Podzólico Vermelho-Amarelo, textura média (zona de

\* Pesquisadores da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária/Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual (EMBRAPA/UEPAE), Caixa Postal 406, 78.900 Porto Velho, RO, Brasil.

\*\* Pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária/Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual (EMBRAPA/UEPAE), Caixa Postal 130, 66.000 Belém, PA, Brasil.

floresta), com as características químicas seguintes: pH em água (1:2.5) = 6.3; P = 2 ppm; K = 78 ppm; Ca + Mg = 3.4 mE% e M.O. = 3.1%.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com três repetições. Os tratamentos consistiram em: *Andropogon gayanus* cv. Planaltina, *Brachiaria brizantha* cv. Marandú e *B. humidicola* em cultivo puro e em consorciação simples com: *Calopogonium mucunoides*, *Desmodium ovalifolium* CIAT 350, *Centrosema macrocarpum* CIAT 5062, *C. brasilianum* CIAT 5234, *Pueraria phaseoloides* CIAT 9900.

As gramíneas foram propagadas por mudas em sulcos espaçados de 0.80 m entre sí. As leguminosas foram plantadas com sementes (3 kg/ha) entre as linhas das gramíneas. A adubação básica de plantio constou da aplicação de 22 kg/ha de P, sob a forma de superfosfato triplo.

As avaliações da produção de matéria seca (MS) foram realizadas em três períodos de máxima (1127 mm) e mínima precipitação (103 mm). Os cortes foram efectuados manualmente, em função do crescimento das leguminosas, quando estas atingiam uma altura adequada para utilização pelos animais, a uma altura de 10 a 20 cm acima do solo, de acordo com o hábito vegetativo de cada espécie.

O Índice de Compatibilidade Relativa das gramíneas forrageiras foi quantificado de acordo com a fórmula seguinte:

$$ICR = \frac{\text{produção de MS da gramínea associada}}{\text{produção de MS da gramínea pura}}$$

## Resultados e discussão

As produções totais de MS obtidas em quatro cortes no período de máxima precipitação, e em dois no de mínima precipitação se apresentam na Tabela 1.

A análise revelou significância ( $P < 0.05$ ) para o efeito das diferentes associações sobre a produção total de MS. No período de máxima precipitação, o maior rendimento de MS foi obtida na mistura de *A. gayanus* com *D. ovalifolium* (45.72 t/ha), o qual não diferiu estatisticamente ( $P < 0.05$ ) dos verificados em *A. gayanus* com *C. macrocarpum* (41.39 t/ha), com

*C. brasilianum* (39.05 t/ha) e com *P. phaseoloides* (36.02 t/ha), além de *B. humidicola* com *C. macrocarpum* (38.62 t/ha) e foi superior aos das demais associações. Neste período, em geral, as associações proporcionaram maiores rendimentos de forragem, quando comparadas com as gramíneas em cultivo puro, notadamente as misturas com *A. gayanus*.

As maiores percentagens (> 15%) de leguminosas foram verificadas nas misturas de *A. gayanus* com *D. ovalifolium*, *C. macrocarpum* e *P. phaseoloides*; *B. humidicola* com *C. macrocarpum*, *P. phaseoloides* e *D. ovalifolium* e nas associações de *B. brizantha* com *P. phaseoloides*, *C. macrocarpum* e *D. ovalifolium*.

No período de mínima precipitação a maior produção de MS foi registrada com *B. brizantha* em monocultivo, vindo a seguir as associações de *B. humidicola* com *D. ovalifolium* e com *C. mucunoides*; *A. gayanus* com *C. macrocarpum*, com *C. mucunoides* e com *D. ovalifolium*, além de *B. brizantha* com *D. ovalifolium*, com *C. brasilianum* e com *C. macrocarpum*.

As maiores proporções de leguminosas (28%) foram observadas nas misturas de *B. humidicola* com *C. macrocarpum*, *P. phaseoloides*, vindo a seguir *D. ovalifolium* com *A. gayanus* e *B. brizantha*. As gramíneas e leguminosas mais compatíveis, foram *P. phaseoloides*, *C. macrocarpum* e *D. ovalifolium* com as três gramíneas, além de *B. humidicola* com *C. brasilianum*, fornecendo uma composição botânica bastante equilibrada, tanto durante o período de máxima como no de mínima precipitação.

Os resultados obtidos no presente trabalho confirmam as observações relatadas por Adegbola and Onayinka (1966), Tetteh (1976) e Valero et al. (1987) em condições edafoclimáticas semelhantes. A produção de forragem e composição botânica das melhores associações foram bastante satisfatórias, sendo superiores às verificadas por Urdaneta y Paredes (1985) nas associações de *B. humidicola* com *P. phaseoloides* e *D. ovalifolium*; Grof (1981; 1984) com *A. gayanus* ou *B. humidicola* em mistura com *D. ovalifolium*, Menendez y Vega (1985) na consorciação de *A. gayanus* com *P. phaseoloides*. No entanto, trabalhos mais recentes (Reátegui et al., 1990; Maldonado y Velásquez, 1990) mostram que *B. humidicola* associada com diversas leguminosas

Tabela 1. Produção de MS (t/ha), percentagem de leguminosa (Leg.) e índice de compatibilidade relativa (ICR) de três gramíneas forrageiras associadas com cinco leguminosas, durante os períodos de máxima e mínima precipitação, Rondônia, Brasil.

Associação	Máxima precipitação*			Mínima precipitação*		
	MS (t/ha)	Leg. (%)	ICR	MS (t/ha)	Leg. (%)	ICR
<i>A. gayanus</i> cv. Planaltina/	33.48bcdef**	—	—	6.50cde	—	—
<i>D. ovalifolium</i> CIAT 350	45.72a	21.6	1.12	8.92ab	30.2	1.05
<i>C. macrocarpum</i> CIAT 5062	41.39ab	18.0	1.05	8.25abcd	11.5	1.14
<i>C. brasilianum</i> CIAT 5234	39.05abc	6.0	1.08	8.80ab	7.3	1.26
<i>P. phaseoloides</i> CIAT 9900	36.02abcde	15.3	0.93	6.34de	10.0	0.88
<i>C. mucunoides</i>	32.85bcdef	4.1	0.94	6.26de	5.0	0.91
<i>B. brizantha</i> cv. Marandú/	31.97bcdefg	—	—	10.20a	—	—
<i>C. brasilianum</i> CIAT 5234	29.92cdefg	13.5	0.82	7.96bcd	8.3	0.72
<i>P. phaseoloides</i> CIAT 9900	35.30bcdef	25.0	0.88	7.90bcd	15.5	0.67
<i>C. macrocarpum</i> CIAT 5062	27.24efg	22.7	0.69	6.72	10.0	0.60
<i>D. ovalifolium</i> CIAT 350	34.47bcdef	18.2	0.91	9.33ab	28.7	0.71
<i>C. mucunoides</i>	29.31cdefg	6.5	0.86	8.69abc	3.2	0.82
<i>B. humidicola</i>	25.68fg	—	—	4.82e	—	—
<i>C. brasilianum</i> CIAT 5234	22.06g	12.8	0.76	6.08de	17.3	1.07
<i>P. phaseoloides</i> CIAT 9900	27.13efg	24.0	0.85	5.31e	31.2	0.84
<i>C. macrocarpum</i> CIAT 5062	38.62abcd	34.9	1.08	9.59ab	53.0	0.77
<i>D. ovalifolium</i> CIAT 350	28.68defg	19.7	0.93	8.22abcd	15.7	1.47
<i>C. mucunoides</i>	26.02fg	7.0	0.94	8.82ab	3.2	1.77

\* Estimativo da produção média de MS em quatro cortes no período de máxima precipitação e dois cortes no período de mínima precipitação.

\*\* Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si ( $P < 0.05$ ) pelo teste de Duncan.

apresenta baixa persistência sob pastejo, principalmente com a utilização de cargas animal altas. Deste modo, o manejo dessas associações sob pastejo deve ser mais cauteloso, de forma a evitar o domínio da gramínea pela leguminosa. Segundo Huaman et al. (1990), com manejo mais adequado para pastagens de *B. humidicola* associada com *P. phaseoloides* ou *D. ovalifolium*, seria aquele em que os períodos de descanso não são inferiores a 4 semanas e a carga animal não maior que 2 UA/ha.

## Conclusões

Considerando-se os critérios de produção de forragem, composição botânica e persistência, as associações mais promissoras para as condições edafoclimáticas de Ouro Preto D'Oeste-Rondônia, foram: *A. gayanus*, *B. humidicola* e *B. brizantha* em consorciações com *P. phaseoloides* CIAT 9900, *D. ovalifolium* CIAT 350 e *C. macrocarpum* CIAT 5062.

## Resumen

En un suelo Podzólico Vermelho-Amarelo de Porto Velho (10° 43' S, 62° 15' O; 2000 mm; 400 m.s.n.m.), Brasil, entre febrero de 1984 y diciembre de 1987, se evaluó la compactabilidad, producción de MS y persistencia de varias gramíneas y leguminosas asociadas, sembradas en surcos distanciados 0.80 m entre sí. Las evaluaciones se realizaron en tres períodos de máxima precipitación (1127 mm) y de mínima precipitación (103 mm).

La producción de MS fue mayor en el período de máxima precipitación. En este período las mayores producciones se obtuvieron con *Andropogon gayanus* asociado con *Desmodium ovalifolium*, *Centrosema macrocarpum*, *C. brasilianum* y *Pueraria phaseoloides*, y con *Brachiaria humidicola*-*C. macrocarpum*. En estas asociaciones el porcentaje de leguminosas fue superior a 15. En el período de mínima precipitación, además de las asociaciones anteriores, sobresalieron por su producción de

MS, *B. brizantha* solo y asociado con *D. ovalifolium* y *C. macrocarpum*. En este período el porcentaje promedio de leguminosa en las asociaciones fue de 28.

## Summary

In a reddish-yellow Podzol, Porto Velho, Brazil (10° 43' S, 62° 15' W; 2000 mm; 400 m.a.s.l.), between February 1984 and December 1987, compactability, DM production, and persistence of several associated grasses and legumes, planted in rows with 0.80 m between them, were evaluated. The evaluations were conducted in three periods of maximum rainfall (1127 mm) and minimum rainfall (103 mm).

DM production was higher in the maximum rainfall period. In this period, the highest productions were obtained with *Andropogon gayanus* associated with *Desmodium ovalifolium*, *Centrosema macrocarpum*, *C. brasilianum*, and *Pueraria phaseoloides*, and with *Brachiaria humidicola*-*C. macrocarpum*. In these associations, legumes were above 15%. In the minimum rainfall period, besides the previous associations, *B. brizantha* alone and associated with *D. ovalifolium* and *C. macrocarpum* produced the highest DM. Legumes in the associations averaged 28% in this period.

## Referências

- Adegbola, A. A. and Onayinka, B. 1966. The production and management of grass/legume mixture at Agege. Niger. Agric. J. 3(2):84-91.
- Gonçalves, C. A. e Costa, N. de L. 1986. Adaptação de novos germoplasmas de leguminosas forrageiras consorciadas com gramíneas em Porto Velho-RO. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual (EMBRAPA-UEPAE), Porto Velho. Boletim de pesquisa no. 5. 23 p.
- \_\_\_\_\_; Oliveira, J. R. de C. e Costa, N. de L. 1986. Consorciação de gramíneas e leguminosas forrageiras sob pastejo em Porto Velho-RO. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual (EMBRAPA-UEPAE), Porto Velho. Comunicado técnico no. 38. 8 p.
- Grof, B. 1981. The performance of *Andropogon gayanus*, legume associations in Colombia. J. Agric. Sci. 96(1):233-237.
- \_\_\_\_\_. 1984. Yield attributes of three grasses in association with *Desmodium ovalifolium*. Trop. Agric. 61(2):117-120.
- Huaman, H.; Achala, L.; Gutiérrez, W.; Chu Li, M. y Fernández, J. 1990. Persistencia y compatibilidad de *Brachiaria humidicola* en asociación con dos leguminosas bajo pastoreo en Pucallpa, Perú. En: Keller-Grein, G. (ed.). Reunión de la Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales - Amazonia, 1. Lima, Perú. Memorias. Centro Internacional de Agricultura Tropical, Cali, Colombia, v. 1, p. 529-534.
- Maldonado, G. y Velásquez, J. 1990. Evaluación preliminar del manejo del pastoreo en asociaciones gramíneas-leguminosas en el piedemonte caqueteno, Colombia. Pasturas tropicales 12(2):11-14.
- Menendez, J. y Vega, S. 1985. Comportamiento de gramíneas y leguminosas forrajeras asociadas con *Andropogon gayanus* en Indio Hatuey, Perico, Matanzas, Cuba. En: Pizarro, E. A. (ed.). Reunión de la Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales, 3a. Cali, Colombia. Resultados 1982-1985. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. v. 2, p. 1153-1155.
- Reátegui, K.; Ruiz, R.; Canterra, G. y Lascano, C. 1990. Persistencia de pasturas asociadas con diferentes manejos del pastoreo en un Ultisol arcilloso de Puerto Bermúdez, Perú. Pasturas tropicales 12(1):16-24.
- Tetteh, A. 1976. Evaluation of productivity of mixed grass/legume stands and pure stands cut as herbage for two years. Ghana J. Agric. Sci. 9(1):9-14.
- Urdaneta, I. y Paredes, R. 1985. Estudio de las asociaciones de gramíneas y leguminosas forrajeras de crecimiento decumbente en Guachi, Venezuela. En: Pizarro, E. A. (ed.). Reunión de la Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales, 3a. Cali, Colombia. Resultados 1982-1985. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. v. 2, p. 1159-1163.
- Valero, C. A.; Pizarro, E. A. y Franco, L. H. 1987. Producción de seis leguminosas forrajeras solas y en asociación con dos gramíneas tropicales. Pasturas tropicales 9(1):6-11.