

Persistência e qualidade proteica da consorciação *Brachiaria humidicola*-*Desmodium ovalifolium* cv. Itabela sob diferentes sistemas e intensidades de pastejo

J. R. de Santana*, J. M. Pereira*, M. A. Moreno* e J. M. Spain**

Introdução

As pastagens da América tropical estão implantadas, em sua maioria, em Oxisols e Ultisols caracterizados por sua acidez e baixa fertilidade. A escassez de germoplasma forrageiro adaptado a essas condições, associada ao manejo inadequado das pastagens, são os principais fatores condicionantes da baixa produtividade da pecuária nesses ecossistemas. Essas características se aplicam ao sul do estado da Bahia, Brasil, região pertencente originalmente ao ecossistema de bosque tropical semi-sempre verde (Cochrane, 1982).

Alguns ensaios agrônômicos de avaliação de forrageiras já foram desenvolvidos na região em estudo (Moreno y Pereira, 1983a y 1983b; Pereira et al., 1986), os quais indicaram diversos acessos de forrageiras promissores para avaliação com animais. *Brachiaria humidicola* (Rendle) Schweickt, dentre as gramíneas, foi uma das que apresentaram melhor adaptação às condições locais; e no grupo das leguminosas, *Desmodium ovalifolium* Wall., acesso CIAT 350, recém lançado como cultivar Itabela, destacou-se dentre os demais acessos avaliados. No entanto, informações sobre a compatibilidade, produção e

persistência dessas duas forrageiras em associação, ainda não existem na região.

Os benefícios proporcionados pela leguminosa em uma pastagem consorciada dependem da proporção e persistência dos seus componentes, as quais, segundo Kretschmer Jr. (1988) dependem de fatores ambientais e de manejo associados a atributos inerentes às próprias forrageiras. A taxa de crescimento e palatabilidade relativa de gramíneas e leguminosas, altura das gramíneas e tolerância das leguminosas ao sombreamento e ao pastejo são atributos que garantem a sustentabilidade da pastagem consorciada (Roberts, 1974).

Consequentemente, os efeitos da taxa de lotação (TL) e do sistema de pastejo (SP) no balanço gramínea-leguminosa variam com a natureza do consorcio. A proporção de leguminosa em alguns casos tem aumentado com o aumento da TL (Jones, 1979), embora na maioria dos casos a tendência seja de redução nessa proporção (Evans and Bryan, 1973; Roberts, 1979; Coimbra, 1979; Pereira et al., 1985). Segundo Roberts (1979) as leguminosas estoloníferas são mais tolerantes a TLs mais elevadas do que as volúveis ou arbustivas. Quanto ao efeito do sistema de pastejo, parece que na maioria dos casos o pastejo contínuo beneficia a leguminosa (Abramides et al., 1983), embora possa existir interação entre TL e sistema de pastejo (Jones, 1979). Por outro lado, tem-se observado que o aumento do período de

* Pesquisadores do Centro de Pesquisas do Cacau (CEPEC), Caixa Postal 7, 45.600 Itabuna, BA, Brasil.

** Pesquisador do Centro Internacional de Agricultura Tropical. Centro de Pesquisa dos Cerrados (CIAT-CPAC), Planaltina-DF., Brasil.

descanso aumenta a disponibilidade total de forragem (Abramides et al., 1983; Reátegui et al., 1990).

Portanto, o objetivo deste trabalho foi dar continuidade a avaliação de forrageiras adaptadas a área em estudo, verificando os efeitos de intensidades e sistemas de pastejo na disponibilidade de forragem e na sustentabilidade de uma pastagem formada por *B. humidicola* e *D. ovalifolium*.

Materiais e métodos

Área experimental. O experimento foi conduzido na estação de Zootecnia do município de Itabela, Bahia, a 100 m de altitude e 16° 40' de latitude sul e 39° 43' de longitude oeste. O clima da região corresponde aos tipos Af e Am. A temperatura média é 23 °C e a precipitação anual de 1312 mm. O solo é Hapludox, variação tabuleiro, com pH 4.9, 1 ppm de P, e 0.6, 0.05 e 0.1 meq/100 g de Ca, K e Al, respectivamente.

Tratamentos e delineamento experimental. Os tratamentos constituíram-se de três taxas de lotação (2, 3 e 4 novilhos/ha) e três sistemas de pastejo (SP): contínuo e rotacionados com 7 dias de ocupação e respectivamente 28 e 56 dias de descanso da pastagem. Durante o período de descanso os animais permaneceram fora da área experimental, não sendo possível avaliar o ganho de peso. As TLs foram obtidas variando o tamanho das parcelas e mantendo um animal por parcela, conforme mostrado na Tabela 1. O delineamento experimental foi de blocos casualizados, com os tratamentos distribuídos em um fatorial 3 x 3, com duas repetições.

Estabelecimento da pastagem. O preparo do solo constou de roçagem, destoca, queima, aração e gradagem. O plantio foi realizado em

maio de 1984, em faixas de 2 m de largura, alternando-se gramínea e leguminosa. As faixas tinham quatro linhas de plantio espaçadas 0.5 m entre si. A densidade de semeadura para a leguminosa foi de 3 kg/ha de sementes, distribuídas em linhas dentro do sulco. Para a gramínea foram plantadas mudas em covas espaçadas 2 m entre si dentro da linha. A adubação básica constou de 66 kg/ha de Ca e 20 kg/ha de Mg (calcário dolomítico), 22 kg/ha de P (superfosfato triplo) e 25 kg/ha de K (cloreto de potássio). Na leguminosa aplicou-se também 22 kg/ha de S e 0.1 kg/ha de Mo. O calcário foi aplicado a lanço por ocasião do preparo do solo e incorporado através de uma gradagem. O superfosfato e enxofre foram aplicados por ocasião do plantio. O molibdato foi aplicado através de peletização das sementes e a adubação potássica foi realizada a lanço cerca de 90 dias após a germinação das forrageiras. A fertilização de manutenção cada ano foi: 10 kg/ha de P e K, 60 kg/ha de Ca, e 12 kg/ha de Mg e S.

Medições. O pastejo iniciou-se em março 19 de 1985 e encerrou-se em abril 19 de 1990, compreendendo quatro períodos experimentais. No primeiro período (março de 1985 a agosto de 1986) utilizou-se novilhas com peso vivo médio inicial de 190 kg, e no segundo (agosto de 1986 a novembro de 1987), no terceiro (fevereiro de 1988 a abril de 1989), e no quarto (julho de 1989 a abril de 1990) foram utilizados novilhos azebuados com peso vivo médio inicial de 201, 165 e 234 kg, respectivamente. As variáveis: disponibilidade de pasto (DP), composição botânica (CB) e teores de proteína bruta (PB) de cada um dos componentes foram medidos cada 58 dias, totalizando 19 avaliações. Na medição da disponibilidade de pasto utilizou-se o método do corte direto através do uso de um retângulo de 0.5 m x 1.0 m. O número de pontos amostrados foi determinado de modo a cobrir 0.32% de área dos piquetes. O material amostrado era separado nos componentes, gramínea e leguminosa, os quais eram pesados individualmente. Numa sub amostra de gramínea eram separados, material verde e seco, e do material verde separava-se folha e caule. Amostras de gramínea, leguminosa, folha e caule da gramínea sofreram pré-secagem, moagem e secagem definitiva a 105 °C. Determinaram-se os teores de PB em cada um desses componentes.

Tabela 1. Taxas de lotação utilizadas e áreas das parcelas experimentais*. Itabela, Bahia, Brasil.

Taxa de lotação (novilhos/ha)	Contínuo (m ²)	Rotacional 7/28 (m ²)	Rotacional 7/56 (m ²)
2	5000	1000	556
3	3333	667	370
4	2500	500	278

* O número de novilhos/parcela foi de 1.

Resultados e discussão

Disponibilidade total de forragem (DTF). A DTF considerando a média de 19 avaliações, distribuídas nos quatro períodos experimentais estudados, foi afetada ($P < 0.05$) pelo SP e pela TL, não se observando no entanto interação entre esses dois fatores. Na comparação entre as médias apresentadas na Tabela 2, verifica-se que a DTF diminuiu a medida que se aumentou a TL, com valores de 2.94 t/ha de MS para 2 novilhos/ha e 2.25 t/ha para 4 novilhos/ha. Esse efeito depressivo do aumento da TL na DTF está de acordo com o evidenciado na literatura (Escuder, 1983; Hoyos y Lascano, 1985; Bransby et al., 1988).

Verifica-se também na Tabela 2, que o aumento do período de descanso corresponde a acréscimos na DTF, independentemente da TL utilizada. Resultados com a mesma tendência foram encontrados por Abramides et al. (1983) e por Reátegui et al. (1990), trabalhando respectivamente com as consorciações *B. dictyoneura* + *D. ovalifolium* e *Setaria anceps* + *Galactia striata*, embora nesses casos as disponibilidades de pasto para as mesmas TLs, tenham sido inferiores às encontradas no presente trabalho.

Disponibilidade de matéria seca da leguminosa (DMSL). A análise de variância mostrou efeito ($P < 0.05$) da TL na DMSL, considerando a média de 19 avaliações; mas essa variável não foi afetada pelo SP utilizado, ou seja pelo aumento do período de descanso. Na comparação das médias mostradas na Tabela 3, verifica-se redução da DMSL com o aumento da TL, quando se considerou a média dos quatro períodos experimentais.

Tabela 2. Disponibilidade média total de forragem (t/ha de MS) na pastagem de *Brachiaria humidicola* + *Desmodium ovalifolium*, submetida a diferentes taxas de lotação e sistemas de pastejo. Itabela, Bahia, Brasil.

Sistema de pastejo	Taxas de lotação (novilhos/ha)			Média
	2	3	4	
Rotacional 7/56	3.35	3.05	2.70	3.03 a*
Rotacional 7/28	3.07	2.52	2.26	2.61 b
Contínuo	2.42	1.97	1.81	2.07 c
Média	2.94 A	2.51 B	2.25 C	

* Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si ao nível de 5% de significância pelo teste de Tukey. Médias de 19 avaliações e duas repetições.

Tabela 3. Disponibilidade média de MS da leguminosa (t/ha) na pastagem de *Brachiaria humidicola* + *Desmodium ovalifolium*, submetida a diferentes taxas de lotação e sistemas de pastejo. Itabela, Bahia, Brasil.

Sistema de pastejo	Taxas de lotação (novilhos/ha)			Média
	2	3	4	
Rotacional 7/56	0.65	0.35	0.16	0.39 a*
Rotacional 7/28	0.52	0.32	0.20	0.35 a
Contínuo	0.45	0.36	0.29	0.37 a
Média	0.54 A	0.34 B	0.22 C	

* Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si ao nível de 5% de significância pelo teste de Tukey. Médias de 19 avaliações e duas repetições.

Por outro lado, a análise de variância mostrou interação significativa ($P < 0.05$) entre a TL e período experimental. No desdobramento dessa interação (Tabela 4), observa-se que com exceção do primeiro período, a TL teve efeito ($P < 0.05$) na redução da DMSL em todos os demais períodos experimentais. Ainda na Tabela 4, analisando-se o comportamento da TL dentro dos períodos experimentais, verifica-se que na TL mais baixa, com 2 novilhos/ha, a DMSL aumentou ($P < 0.05$) com o tempo de utilização da pastagem, porém nas demais TLs não se verificou diferença ($P > 0.05$) entre os quatro períodos estudados, demonstrando persistência do *D. ovalifolium* na pastagem.

Na Tabela 5 são apresentadas as DMSL no início e no final do período experimental, onde se verifica que a evolução da disponibilidade de MS de *D. ovalifolium*, com o decorrer do tempo total da utilização da pastagem, só ocorreu na TL mais baixa (2 novilhos/ha). No entanto a análise geral

Tabela 4. Interação entre taxas de lotação e períodos experimentais sobre a disponibilidade média de MS (t/ha) da leguminosa na consorciação *Brachiaria humidicola* + *Desmodium ovalifolium*. Itabela, Bahia, Brasil.

Taxa de lotação (novilhos/ha)	Períodos experimentais			
	1	2	3	4
2	0.35 Ba	0.37 Bab	0.85 Aa	0.89 Aa*
3	0.45 Aa	0.22 Aab	0.26 Ab	0.44 Ab
4	0.30 ABa	0.83 Bb	0.21 ABb	0.31 ABb
Média	0.37	0.22	0.44	0.55

* Valores na mesma linha, seguidos da mesma letra maiúscula, ou valores na mesma coluna seguidos da mesma letra minúscula, não diferem entre si ($P < 0.05$), pelo teste de Tukey.

Tabela 5. Disponibilidade de MS (t/ha) e percentagem da leguminosa na pastagem na consorciação *Brachiaria humidicola* + *Desmodium ovalifolium* no início e no final da fase experimental. Itabela, Bahia, Brasil.

Sistema de pastejo	Lotação (novilhos/ha)	Início		Final	
		MS	Leg. (%)	MS	Leg. (%)
Rotacional 7/56	2	0.66	7	1.24	60
	3	1.22	14	0.28	14
	4	0.79	8	0.20	16
Média		0.89	11	0.57	30
Rotacional 7/28	2	0.81	9	0.94	45
	3	0.81	9	0.53	32
	4	1.07	14	0.39	27
Média		0.99	11	0.61	35
Contínuo	2	0.80	10	0.94	40
	3	0.62	8	0.65	46
	4	0.82	9	0.62	41
Média		0.75	9	0.74	42

dos dados demonstraram a elevada persistência do *D. ovalifolium* quando consorciado ao *B. humidicola* nas condições do presente estudo. Reátegui et al. (1990) não verificaram boa persistência dessa leguminosa quando associada a *B. dictyoneura* em Ultisol argiloso da Amazonia peruana.

Proporção gramínea/leguminosa. A percentagem de leguminosa (PL) em cada SP e TL estudados, levando-se em consideração a sua proporção na DTF, no início e no final do experimento é apresentada na Tabela 5.

Analizando-se os dados da Tabela, verifica-se aumento da percentagem de *D. ovalifolium* ao longo do tempo de utilização da pastagem, com a conseqüente redução da participação do *B. humidicola*, independentemente das TLs e SPs utilizados.

A análise do efeito do SP na PL, demonstra que o pastejo contínuo proporcionou uma maior participação do *D. ovalifolium* na pastagem disponível, observando-se nesse sistema um efeito mais moderado da TL nessa proporção. Esses efeitos, são possivelmente consequência de maior consumo da gramínea no pastejo contínuo, com diferimento da leguminosa pelo animal. De uma maneira geral, o pastejo rotacionado com TL mais baixa possibilita maior maturação da gramínea, tornando-a mais fibrosa e dirigindo a preferência dos animais para a leguminosa (Roberts, 1979). Os resultados

obtidos por Abramides et al. (1983), dão apoio a essa hipótese.

Teor de PB da pastagem disponível. O teor de PB do *B. humidicola*, considerando-se a planta toda, foi afetado ($P < 0.05$) pelo SP e pela TL, não se observando interação entre esses dois fatores, os quais também não tiveram efeito sobre os teores de PB de caule e folha desta gramínea, cujas médias encontradas foram respectivamente, 7.7% e 5.8%. Para toda a planta observou-se que os teores de PB aumentaram com o período de descanso e com a TL, conforme demonstrado na Tabela 6. Os teores de PB encontrados para *B. humidicola* foram baixos ($< 7\%$), mesmo nos melhores tratamentos, estando em consonância com os dados da literatura, principalmente quando em pastagem com a gramínea pura (Moreno y Pereira, 1983b; Hoyos y Lascano, 1985). No entanto era de esperar que com a presença de leguminosa, esses níveis fossem algo superior, conforme constatado por Pereira et al. (1992).

Observou-se efeito ($P < 0.05$) da TL e do SP no teor de PB da MS disponível de *D. ovalifolium*. Na comparação das médias mostradas na Tabela 6, verifica-se que esse teor aumentou com a TL, e que, o sistema rotacional 7/56 dias possibilitou um teor de PB superior aos outros dois sistemas de pastejo. O teor médio geral obtido foi de 10.9%, muito baixo para uma leguminosa, porém compatíveis com os teores registrados na literatura (Pereira et al., 1992), quando em condições de pastejo.

Tabela 6. Teor de proteína bruta (%) de *Brachiaria humidicola* e *Desmodium ovalifolium* em consorciação. Itabela, Bahia, Brasil.*

Especie	Lotação (novilhos/ha)	Sistema de pastejo			Média
		Rotacional 7/56	Rotacional 7/28	Contínuo	
<i>B. humidicola</i>	2	6.14	5.27	5.03	5.48 b**
	3	6.28	5.90	5.15	5.78 ab
	4	6.24	6.28	5.64	6.05 a
Média		6.22 A	5.82 B	5.27 C	
<i>D. ovalifolium</i>	2	10.45	10.36	10.17	10.33 b
	3	11.42	11.21	10.54	11.06 a
	4	11.46	11.41	11.02	11.30 a
Média		11.11 A	10.99 AB	10.58 B	

* Média de 18 avaliações e duas repetições.

** Valores na mesma linha, seguidos da mesma letra maiúscula, ou valores na mesma coluna seguidos da mesma letra minúscula, não diferem entre si ($P < 0.05$), pelo teste de Tukey.

Conclusiones

Os resultados no presente trabalho permitem as seguintes conclusões:

- (1) A consorciação *B. humidicola* + *D. ovalifolium* cv. Itabela, mostrou-se produtiva e persistente, podendo ser recomendada para a região do extremo Sul da Bahia.
- (2) A taxa de lotação foi o fator de manejo que teve maior efeito sobre disponibilidade total da MS e persistência dos componentes da pastagem. Taxas de lotação entre 2 e 3 novilhos/ha, parecem ser a mais recomendável para essa pastagem.
- (3) A disponibilidade total de MS aumentou com o aumento do período de descanso, mas observou-se tendência de o pastejo contínuo aumentar a proporção de *D. ovalifolium* na pastagem.
- (4) Os valores médios de PB da *B. humidicola* e *D. ovalifolium* foram considerados baixos, no entanto, considerando a proporção dos componentes na pastagem, a forragem em oferta apresentou, sempre níveis superiores a 7% de PB.

Resumen

En la estación experimental de zootecnia de la Comisión Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC) (16° 40' sur, 39° 43' oeste, 1312 mm y 23 °C), Itabela, Bahía, Brasil, entre

marzo de 1985 y abril de 1990, se evaluaron la producción de MS y la persistencia de una pastura asociada de *Brachiaria humidicola* (Rendle) Sw. + *Desmodium ovalifolium* Wall cv. Itabela, sometida a tres sistemas de pastoreo: continuo, rotacional con una ocupación fija de 7 días y descansos de 28 y 56 días; y tres cargas animales: 2, 3 y 4 novillos Cebú/ha. El tiempo experimental se dividió en cuatro períodos de duración variable.

La carga animal y el sistema de pastoreo afectaron la disponibilidad de forraje total de la asociación ($P < 0.05$); ésta fue mayor a medida que la carga animal disminuyó, o que el período de descanso fue más largo. La mayor disponibilidad de forraje (3 t/ha de MS) ocurrió con la carga de 2 animales/ha y en el sistema de pastoreo con 7 días de ocupación y 56 días de descanso.

La disponibilidad de MS de *D. ovalifolium* se redujó al aumentar la carga animal, independientemente del sistema de pastoreo. El efecto de la carga animal fue más notorio en los tres últimos períodos experimentales, excepto en la carga de 2 animales/ha, en la cual la disponibilidad de forraje de la leguminosa siempre fue alta. El promedio del porcentaje de leguminosa aumentó durante el período experimental, y fue de 42% en pastoreo continuo y de 35% y 29% en los sistemas de rotación 7/28 y 7/56 días, respectivamente. La PC aumentó con la mayor carga animal y con el período más largo de descanso, siendo de 5.8% para la gramínea y de 11% para la leguminosa.

Summary

At the experiment station of the Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC), Itabela, Brazil (16° 40' S, 39° 43' W, 1312 mm of rainfall, and 23 °C), between March 1985 and April 1990, an experiment was conducted. This experiment evaluated DM production and persistence of an associated pasture of *Brachiaria humidicola* (Rendle) Sw. + *Desmodium ovalifolium* Wall cv. Itabela under three grazing systems: continuous, and rotational (with 7 days of occupation and 28 and 56 days of rest); and three animal stocking rates (2, 3, and 4 Zebu steers/ha). The experimental time was divided into four periods of variable length.

The animal stocking rate and the grazing system affected the availability of total forage of the association ($P < 0.05$). Availability was higher as stocking rate decreased or the rest period was extended. The highest availability of forage (3 t/ha of DM) occurred with the stocking rate of 2 animals/ha and in the grazing system with 7 days of occupation and 56 days of rest.

DM availability of *D. ovalifolium* decreased when stocking rate increased, independently from the grazing system. The effect of the stocking rate was more notable in the last three experimental periods, except for the rate of 2 animals/ha, for which forage availability of the legume was always high. The average of the percentage of legume increased during the experimental period, and was 42% in continuous grazing and 35% and 29% in the rotational systems. CP increased when stocking rate and the rest period of the pasture increased; CP averaged 5.8% for the grass and 11% for the legume.

Referências

- Abramides, P. L.; Meirelles, N. M.; e Bianchine, D. 1983. Efeito de três sistemas de manejo na consorciação setária kazungula-galaxia. *Zootecnia* 21(2):89-108.
- Bransby, D. I.; Conrad, B. H.; Dicks, H. M.; and Draue, J. W. 1988. Justification for grazing intensity experiments: Analysing and interpreting grazing data. *J. Range Manage.* 41(4): 274-279.
- Cochrane, T. T. 1982. Caracterización para el desarrollo de pasturas en suelos ácidos de América tropical. En: Toledo, J. M. (ed.). Manual para la evaluación agronómica. Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales (RIEPT). Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. p. 23-44.
- Coimbra, E. A. de. 1979. Comportamiento de la asociación kudzu tropical (*Pueraria phaseoloides*) y pasto ruzi (*Brachiaria ruziziensis*) bajo efecto de diferentes presiones de pastoreo e intervalos de descanso. Tesis MSc. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica. 93 p.
- Escuder, C. J. 1983. Relation of animal production to stocking rate on cultivated pastures in cerrados areas of Brasil. En: International Grassland Congress. 14th. Proceedings. Kentucky. p. 771-774.
- Evans, T. R. and Bryan, W. W. 1973. Effect of soils fertilizers and stocking rates on pastures and beef production on the wallum of South-Eastern Queensland; 2: Liveweight change and beef production. *Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb.* 13:530-533.
- Hoyos, P. y Lascano, C. 1985. Calidad de *Brachiaria humidicola* en pastoreo en un ecosistema de bosque semi-siempre verde estacional. *Pasturas tropicales* 7(2):3-5.
- Jones, R. M. 1979. Effect of stocking rate and grazing frequency on a siratro (*Macroptilium atropurpureum*)/*Setaria anceps* cv. Nandi pasture. *Aust. Exp. Agric. Anim. Husb.* 19:318-324.
- Kretschmer Jr., A. E. 1988. Consideraciones sobre los factores que afectan la persistencia de las leguminosas forrajeras tropicales. *Pasturas Tropicales* 10(1):28-33.
- Moreno, M. A. y Pereira, J. M. 1983a. Adaptación de gramíneas y leguminosas forrajeras en Itabela, Bahía, Brasil. En: Pizarro, E. A. (ed.). Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales (RIEPT). 2a. Resultados 1979-1982. Septiembre 27 a 29 de 1982. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. p. 203-208.

_____ y _____ 1983b. Establecimiento y producción de gramíneas y leguminosas forrajeras en Barrolândia, Bahía, Brasil. En: Pizarro, E. A. (ed.). Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales (RIEPT). 2a. Resultados 1979-1982. Septiembre 27 a 29 de 1982. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. p. 183-202.

Pereira, J. M.; Cantarutti, R. B.; e Moreno, M. A. 1985. Efeito da taxa de lotação na produtividade de *Andropogon gayanus* (Aubl.) Sw. En: Reunião anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. 12. Anais. Camburiú, Brasil. p. 376.

_____; Moreno, M. A.; e Cantarutti, R. B. 1986. Establecimiento e produção de gramíneas e leguminosas em Itabela, Bahia, Brasil. En: Pizarro, E. A. (ed.). Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales (RIEPT). 3a. Resultados 1982-1985. Octubre 21 a 24 de 1985. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. v. 1, p. 455-458.

_____; Nascimento Jr. D.; Santana, J. R. de; Cantarutti, R. B.; e Regazzi, A. J. 1992. Teor da proteína bruta e digestibilidade in vitro da forragem disponível e da dieta selecionada por bovinos em pastagem de *Brachiaria humidicola* (Rendle) Sw. em monocultivo ou consorciado com leguminosa. Rev. Soc. Bras. Zoot. 21(1):118-131.

Reátegui, K.; Ruiz, R.; Cantera, 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.

Roberts, C. R. 1974. Some problems of establishment and management of legume based tropical pasture. Trop. Grassl. 8(1):6-67.

_____. 1979. Grazing management of tall tropical legume based pasture. In: Australian Society of Animal Production; meeting on tropical pasture for beef production. Murwillumbah. Proceedings. Wollongbar Agricultural Research Center, Murwillumbah. p. 1-11.