

ESTUDO DE ALGUNS ATRIBUTOS MORFO-FISIOLOGICOS  
DE INTERESSE FORRAGEIRO EM TREZE  
INTRODUÇÕES DE *Brachiaria* Griseb <sup>1</sup>

Paulo Bardauil Alcântara<sup>2</sup>  
Valquíria de Bem Gomes Alcântara<sup>2</sup>  
Ana Heloisa de Arruda Cervi<sup>3</sup>  
João Ricardo Sartori Astolphi<sup>3</sup>

INTRODUÇÃO

O conhecimento dos atributos morfológicos de plantas forrageiras é de grande importância não somente do ponto de vista botânico como também sob o prisma do manejo de pastagens.

Várias são as características morfológicas que influenciam sensivelmente a técnica de manejo a ser empregada, determinando, inclusive a perpetuidade ou a efemeridade da espécie na comunidade vegetal.

Vários são os trabalhos que enfocam a parte agrônômica dessas espécies (PEDREIRA & MATTOS, 1981) ou seu valor como planta forrageira (ALCÂNTARA et alii, 1980).

RODRIGUES (1984) citando Barnard, menciona que muitas plantas forrageiras possuem adaptações morfológicas tais que as permitem suportar defolhações parciais contínuas.

A posição e número de gemas apicais e axilares exercem influência marcante no crescimento e na rebrota de forrageiras (DAHL & HYDER, 1977). O hábito de crescimento é outra característica que afeta a resposta das forrageiras ao pastejo. Diferenças no hábito de cresci-

---

<sup>1</sup> Parte do Projeto IZ 01/65, trabalho realizado no Instituto de Zootecnia, Nova Odessa, SP.

<sup>2</sup> Instituto de Zootecnia, Nova Odessa, SP. Bolsistas do CNPq.

<sup>3</sup> Estagiários, Instituto de Zootecnia, Nova Odessa, SP.

mento entre gramíneas são devidas ao crescimento lateral dos colmos e ao comprimento dos entre-nós (JEWIS, 1966). A alongação dos internódios reduz a densidade de gemas próximas do solo, eleva a vegetação e expõe os meristemas apicais a uma maior vulnerabilidade ao corte ou pastejo (GOMIDE, 1973). Dessa maneira nota-se que a posição dos pontos de crescimento é um parâmetro morfológico de grande importância para o corte ou pastejo determinando a suscetibilidade da planta à desfolhação.

Ao contrário das espécies temperadas, as forrageiras tropicais elevam o meristema apical mesmo durante a fase vegetativa. Assim, tais meristemas são frequentemente expostos à eliminação, e a rebrota é principalmente causada pela remoção do meristema apical. O pastejo/corte feito abaixo do meristema apical paraliza a alongação dos colmos e impede a reposição do sistema foliar naquela haste exceto através do processo de perfilhamento partindo de gemas da coroa (basilares e axilares remanescentes) (RODRIGUES, 1978).

Uma característica importante notada por GOMIDE et alii (1979) é a possibilidade de uma espécie cespitosa modificar seu hábito de crescimento como resposta a um corte/pastejo intensivo. Isto foi relatado para *Panicum maximum* submetido a cortes baixos resultando em menor altura dos meristemas apicais após certo tempo.

RODRIGUES (1984), em trabalho anterior, ressalta que o "conhecimento da variação do número de gemas basilares por perfilhos na estação de pastejo é essencial para orientar o manejo das forrageiras". Isto porque com a eliminação dos meristemas apicais, a recuperação do "stand" fica condicionada à rebrota axilar e basilar. JONES & CARABALY (1981), estudando características de rebrota de 12 gramíneas tropicais na Colômbia, concluíram que a *B. humidicola* foi negativamente afetada pela altura de corte, respondendo melhor a cortes mais baixos. A *B. mutica* e *B. radicans*, contrariamente, responderam positivamente a cortes mais altos. Já a *B. decumbens* elevou a porcentagem de rebrota de 0 a 5 cm e diminuiu sua resposta a cortes mais altos.

A relação entre as quantidades de haste e folha expressa em termos de peso ou porcentagem, é outro atributo de importância na utilização da planta forrageira. Analisando a relação entre haste/folha em espécies de forrageiras

anão, RODRIGUES (1978) concluiu que esta relação servia para indicar um ótimo de produção de matéria seca de acordo com o manejo empregado e além disso, expressava indiretamente as pressões de pastejo a que seria submetida a forrageira.

Trabalhando no Peru com *Brachiaria decumbens*, OTOYA (1986) analisou as relações folha/haste desta gramínea durante as épocas seca e chuvosa do ano com vistas à nutrição animal e manejo da forrageira. Os dados do autor apontam um valor médio de 0,97 para a relação folha/haste na época chuvosa e um valor de 0,60 para a época seca do ano. O autor ainda mostra dados de seletividade da dieta por animais ressaltando a importância da relação folha/haste oferecida e o que é efetivamente ingerido. Assim, na época chuvosa a forragem ingerida contém uma relação folha/haste de 17,48 e na época seca 11,93.

Por último, segundo PETERSON (1970), o índice de área foliar (IAF) é um atributo estreitamente relacionado com o manejo da pastagem devendo o pastoreio estar em relação com a capacidade potencial de recuperação da vegetação. Paralelamente, o IAF indica a densidade do "stand" ou mais indiretamente a produção do pasto. Assim, IAF baixos indicam vegetação pouco densa e IAF altos (em torno de 10) indicam que a área foliar é 10 vezes maior do que a área de solo que ela ocupa.

Visando conhecer melhor alguns atributos morfo-fisiológicos considerados de interesse no manejo da pastagem para as espécies de *Brachiaria* de importância econômica, realizou-se o presente trabalho.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Seção de Agronomia de Plantas Forrageiras do Instituto de Zootecnia, em Nova Odessa, SP, em 1986.

O solo do local é classificado como Podzólico vermelho-Amarelo variação Laras, segundo o Serviço Nacional de Pesquisas Agronômicas.

Foram utilizadas as parcelas do campo de introdução, com área de 2,0 x 4,0 m (8 m<sup>2</sup>), estando todas nas mesmas condições de solo e adubação e tendo sofrido o último corte em novembro de 1985 a uma altura de 0,05 m.

As espécies e/ou cultivares do gênero *Brachiaria* Griseb estudados foram os seguintes:

Espécies	Nº introdução e referências
01. <i>B. decumbens</i> cv. Basilisk	Nº 2.300 (Australiana - AGROCE-RES)
02. <i>B. decumbens</i> cv. IPEAN	Nº 66
03. <i>B. decumbens</i>	Nº 2.382 (talo roxo)
04. <i>B. brizantha</i> cv. Marandu	Nº 2.376 (CNPGC)
05. <i>B. brizantha</i>	Nº 61 (Australiana IPEACS)
06. <i>B. brizantha</i>	Nº 2.381 (Brachiarão)
07. <i>B. brizantha</i>	Nº 172 (cv. Nova Odessa)
08. <i>B. dictyonoura</i>	Nº 63 (Panamaribo)
09. <i>B. humidicola</i>	Nº 67 (Flórida UF 544)
10. <i>B. mutica</i>	Nº 70 (capim fino, Angola)
11. <i>B. ruziziensis</i>	Nº 2.299 (mutante africano - AGROCERES)
12. <i>B. ruziziensis</i>	Nº 62 (Australiana)
13. <i>B. mutica</i> x <i>B. arrecta</i>	Nº 649 (Tangola)

As variáveis estudadas neste trabalho foram as seguintes:

a) **Índice de área foliar (IAF)**, que é a relação entre a área da folhagem e a superfície do solo que ocupa.

Para a obtenção deste dado foi utilizado um quadrado de ferro com área de 1.250 cm<sup>2</sup>, que era colocado aleatoriamente sobre as parcelas sendo então cortada a planta rente ao solo nesta referida área. Obtendo-se assim a amostra, foi registrado seu peso e separadamente o peso das folhas.

No cálculo do IAF foram utilizadas as seguintes fórmulas matemáticas (segundo PETERSON, 1970).

$$IAC = \frac{AF \text{ (cm}^2\text{)}}{AS \text{ (cm}^2\text{)}} \quad \text{onde: } AF = \text{área foliar} \\ AS = \text{área do solo}$$

$$AF = \frac{PF \times a}{P} \quad \text{onde: } PF = \text{peso das folhas} \\ a = \text{área das seções}$$

Para se estimar a área foliar, as folhas foram cortadas em seções de comprimento constante de 7 cm, sendo medida a largura, para determinação da área das seções. As mesmas foram em seguida pesadas para obtenção do peso total.

**b) Relação haste/folha (H/F)**

Este dado foi obtido através da coleta de uma touceira (com aprox. 300g) de cada parcela. Em seguida separaram-se as folhas das hastes anotando-se o peso verde de cada uma e levando-se posteriormente para estufa a 65°C durante 24 horas, obtendo-se o peso seco de cada amostra.

O cálculo da relação é obtido pela seguinte fórmula:

$$R \text{ H/F} = \frac{\text{PSH}}{\text{PSF}} \quad \text{onde: PSH} = \text{peso seco da haste} \\ \text{PSF} = \text{peso seco da folha}$$

Para o cálculo da relação folha/haste, deve-se somente inverter a fórmula:

$$R \text{ F/H} = \frac{\text{PSF}}{\text{PSH}}$$

**c) Contagem do número de gemas axilares basilares**

Foram coletados 10 colmos de *Brachiaria* de cada parcela, cortados bem rente ao solo. Para a contagem das gemas considerou-se uma altura de 20 cm da base, obtendo-se assim uma média.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O quadro I traz os dados de relação H/F, relação F/H, IAF e número médio de gemas axilares basilares a 20 cm do solo.

A primeira coluna revela dados da relação H/F e quanto menores os valores dessa relação, maior a quantidade de folhas na forrageira indicando um material mais tenro e nutritivo para os animais. É de se esperar também que quanto mais folhas, maior é a preferência da forrageira pelos bovinos.

QUADRO I - Resultados médios das observações de: relação haste/folha (H/F), relação folha/haste (F/H), índice de área foliar (IAF) e número médio de gemas a 20 cm do solo de diferentes braquiárias.

Nº de espécies de braquiárias	Relação		Relação F/H	IAF	Nº médio de gemas axila- res basais
	H/F	F/H			
2300 - <i>B. decumbens</i> cv. Basilisk (Australiana-AGROERES)	1,48	0,67	15,79		4,3
66 - <i>B. decumbens</i> (IPEAN)	0,78	1,29	7,95		4,2
382 - <i>B. decumbens</i> (talo roxo)	0,62	1,61	6,98		5,5
61 - <i>B. brizantha</i> (Australiana)	1,06	0,95	9,84		4,0
376 - <i>B. brizantha</i> (cv. Marandu)	0,86	1,17	15,48		3,4
172 - <i>B. brizantha</i> (N.Odessa)	0,78	1,28	6,91		3,1
381 - <i>B. brizantha</i> (Brachiarão)	1,05	0,96	11,58		3,0
63 - <i>B. dictyoneura</i> (Panamaribo)	0,03	46,5	22,70		3,2
67 - <i>B. humidicola</i> (Florida)	0,92	1,09	5,93		4,5
70 - <i>B. mutica</i> (c. Angola)	1,30	0,77	8,70		3,8
649 - <i>B. mutica</i> x <i>B. arrecta</i> (Tangola)	1,12	0,90	3,96		5,2
2299 - <i>B. ruziziensis</i> (mutante africano/ AGROERES)	1,37	0,73	10,19		3,8
62 - <i>B. ruziziensis</i> (Australiana)	1,10	0,91	8,43		2,8

A segunda coluna apresenta a relação inversa e assim valores maiores indicam maiores quantidades de folhas na forrageira.

Os dados obtidos para *B. decumbens* estão bem próximos dos encontrados por OTOYA (1986). Das espécies/cultivares estudados, destaca-se a *B. dictyonera* com alto valor da relação F/H (46,5) indicando quase que exclusivamente a presença de folhas. As braquiárias *B. decumbens* cv. IPEAN, *B. decumbens* de talo roxo, *B. brizantha* N<sup>o</sup> 172 e o cv. Marandu e *B. humidicola* (Flórida), destacaram-se também das demais tendo apresentado valores de F/H elevados.

A suposição feita acerca da maior aceitabilidade em função de valores maiores de F/H acha-se em concordância com os dados obtidos por ALCÂNTARA *et alii* (1980) em trabalho sobre palatabilidade onde os AA classificaram as braquiárias *decumbens* cv. IPEAN e *ruzizensis* na classe de alta aceitabilidade e deslocaram para a classe média a *B. decumbens* Australiana e a *B. mutica*.

Quanto aos valores de IAF o quadro I mostra haver variações dentro da mesma espécie sendo que em alguns casos tais variações são maiores do que as encontradas entre espécies diferentes.

Das *B. decumbens*, destacou-se o cultivar australiano (*B. decumbens* cv. Basilisk) por apresentar valor de IAF bastante superior aos outros cultivares da espécie (15,79) indicando assim uma maior densidade de Ms por hectare segundo afirmado por PETERSON (1970). Tal inferência relacionando a produção ao IAF concorda com dados de PEDREIRA & MATTOS (1981) que encontraram maior produção para o cultivar australiano seguido da *B. mutica*, *B. ruzizensis* e *B. decumbens* cv. IPEAN.

A coluna de IAF do quadro I destaca também altos valores para a *B. brizantha* cv. Marandu, braquiarão, *B. ruzizensis* N<sup>o</sup> 2999 e *B. dictyonera*, sendo esta última pelo fato de quase não apresentar produção de hastes.

O menor valor de IAF foi apresentado pelo Tangola, indicando um baixo enfolhamento, confirmando o que já se observa na prática.

A determinação do número médio de gemas mostrou os valores mais altos para as braquiárias *decumbens* talo roxo e para o Tangola, indicando uma boa capacidade de rebrota após cortes mais baixos. As mesmas quantidades

*cumbens* cv. Basilisk e IPEAN, *B. brizantha* australiana, *B. humidicola* e *B. ruziziensis* NO 2.299, sendo que as restantes apresentaram menor número de gemas, isto por se rem estas espécies/cultivares ou de hábito ereto ou de pequena produção de hastes (*B. dictyoneura*) necessitando, portanto, um manejo mais elevado.

O capim angola apesar de apresentar crescimento prostrado, possui poucas gemas na altura estudada devido ao grande comprimento dos internódios que dilui a densidade de pontos de brotamento, concordando com os dados obtidos por JONES & CARABALY (1981).

A *B. humidicola* apesar de ter apresentado relativamente poucas gemas na base (4,5), seus internódios próximos ao solo são bastante curtos de modo a suportar manejos mais drásticos. Essa observação também concorda com a obtida por JONES & CARABALY (1981) que relataram melhor resposta da espécie aos cortes mais baixos.

## CONCLUSÕES

1. O estudo de caracteres morfo-fisiológicos mostrou-se de grande auxílio no conhecimento e na interpretação de resultados agrônômicos de forrageiras tropicais.

2. As espécies/cultivares de melhor relação F/H foram: *B. dictyoneura*, *B. decumbens* talo roxo, *B. decumbens* IPEAN, *B. brizantha* NO 172 e cv. Marandu e *B. humidicola* (Flórida) indicando maiores produções de folhas.

3. Os dados de IAF puderam ser correlacionados com a produção ou a densidade do relvado, indicando altos valores para a *B. dictyoneura*, *B. decumbens* australiana, *B. brizantha* cv. Marandu e braquiarão, e *B. ruziziensis* NO 2.299.

4. A contagem do número de gemas axilares basilares a 20 cm do solo indicou como as espécies mais propensas a manejo baixo a *B. decumbens* talo roxo e o Tangola. A *B. humidicola* por apresentar internódios pequenos próximos ao solo pode ser incluída nessa categoria.

## RESUMO

Atributos morfo-fisiológicos de interesse forragei-

ro foram estudados em 13 espécies/variedades do gênero *Brachiaria*. Observaram-se a relação folha/haste (F/H), o índice de área foliar (IAF) e o número de gemas axilares basais a uma altura de 20 cm do solo. As melhores relações F/H foram obtidas para a *B. dictyoneura*, *B. decumbens* talo roxo, *B. decumbens* cv. IPEAN, *B. brizantha* NO 172 e cv. Marandu e *B. humidicola* (Flórida). Altos IAF foram apresentados por *B. dictyoneura*, *B. decumbens* cv. Basilisk, *B. brizantha* cv. Marandu e braquiarião e *B. ruziziensis* NO 2.299. As espécies mais adaptadas ao manejo baixo por apresentarem maior número de gemas na base dos colmos foram a *B. decumbens* talo roxo, Tangola e *B. humidicola*.

#### SUMMARY

Morphological and physiological characteristics for forage purposes were studied on 13 species/varieties of *Brachiaria* genus. Therefore the leaf/stem relations (L/S), the leaf area index (LAI) and the number of axillar buds at 20 cm from the soil level were measured. Better L/S relations were obtained for *B. dictyoneura*, *B. decumbens* (violet stem), *B. decumbens* cv. IPEAN, *B. brizantha* NO 172 and cv. Marandu and *B. humidicola* (Florida). High LAI were presented by *B. dictyoneura*, *B. decumbens* cv. Basilisk, *B. brizantha* cv. Marandu and *B. ruziziensis* NO 2.299, and the most suitable species for heavy stocking rates or low management were *B. decumbens* (violet stem), Tangola and *B. humidicola*.

#### LITERATURA CITADA

- ALCÂNTARA, V. de B.G., P.L.G. ABRAMIDES, P.B. ALCÂNTARA & G.L. da ROCHA, 1980. Aceitabilidade de gramíneas e leguminosas forrageiras tropicais. *B. Industr. Anim.* Nova Odessa 37(1): 149-157.
- DAHL, B.E. & D.N. HYDER, 1977. Development morphology and management implications. In: SOSEPEE, R.E. *Rangeland Plant Physiology*, Soc. Range Manage, Denver, Colorado, p.257-290.
- COMIDE, J.A. 1973. Fisiologia e manejo de plantas for-

- rageiras. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa 2(1): 17-26.
- GOMIDE, J.A., J.A. OBEID & L.R.A. RODRIGUES, 1979. Fatores morfo-fisiológicos de rebrota do capim-colonião (*Panicum maximum*). **Rev. Soc. Bras. Zoot.**, Viçosa 8: 532-562.
- JEWIS, O.R., 1966. Morphological and physiological aspects growth of grasses during the vegetative phase. In: MILTHORPE, F.L. & J.D. IVINS - **The growth of cereals and grasses**, Butterworths, London, p.39-56.
- JONES, C.A. & A. CARABALY, 1981. Some characteristics of the regrowth of 12 tropical grasses. **Trop. Agric.** 58(1): 37-44.
- OTOYA, V.E., 1986. Efecto de la época de año y días de ocupación en la calidad nutritiva de *Brachiaria decumbens*. **Pasturas Tropicales**, CIAT, Colombia, 8 (1): 2-5.
- PEDREIRA, J.V.S. & H.B. de MATTOS, 1981. Crescimento estacional de vinte e cinco espécies ou variedades de capins. **B. Industr. anim.**, Nova Odessa 38(2): 117-143.
- PETERSON, R.A., 1970. Fisiologia das plantas forrageiras. In: **Fundamentos de manejo de pastagens**, Fundo de Pesquisas do Instituto de Zootecnia, São Paulo, p.23-36.
- RODRIGUES, L.R. de A., 1978. **Alguns fatores morfo-fisiológicos envolvidos na rebrota do capim colonião (*Panicum maximum* Jacq.)**, tese de Mestrado, Viçosa, MG, Universidade Federal de Viçosa, 61p.
- RODRIGUES, L.R. de A., 1984. **Morphological and physiological responses of dwarf elephant grass (*Pennisetum purpureum* (L.) Schum.) to grazing management**, tese de doutoramento, University of Florida, 192p.