

## AVALIAÇÃO AGRONÔMICA E FORÇA DE CISALHAMENTO DE HÍBRIDOS DE BRACHIARIA

### AUTORES

LAURA VANESSA CABRAL DA COSTA<sup>1</sup>, CACILDA BORGES DO VALLE<sup>2</sup>, FRANCISCO EDUARDO TORRES<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Trabalho apresentado como conclusão de curso em zootecnia, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, UEMS Aquidauana, laurinhahcosta@hotmail.com

<sup>2</sup> Eng. Agr. PhD, Pesquisadora Embrapa Gado de Corte, Campo Grande MS, cacilda@cnpqc.embrapa.br

<sup>3</sup> Eng. Agr. MsC, Professor dos Cursos de Agronomia e Zootecnia, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, UEMS Aquidauana, feduardo@uems.br

### RESUMO

O processo de melhoramento genético, seja, animal ou vegetal, vem ganhando cada vez mais espaço em termos de pesquisas. No caso específico de gramíneas/forrageiras, geralmente visa estabelecer parâmetros de adaptação e produtividade, objetivando, futuramente, uma gramínea de melhor qualidade e, principalmente, com bom valor nutritivo. O Brasil apresenta potencial para introdução de cultivares, principalmente do gênero *Brachiaria*, portanto estes apresentam baixa variabilidade genética. Os programas de seleção de novos cultivares envolvem várias etapas na pesquisa, a longo prazo, o que faz com que instituições de pesquisas busquem novas tecnologias e metodologias que diminuam este período. Uma das alternativas encontradas é a técnica de cisalhamento e processos de avaliações agronômicas. O presente trabalho tem o objetivo de avaliar a rebrota, resistência à cigarrinhas, principalmente a qualidade e a capacidade reprodutiva de 10 híbridos de *brachiarias* e seus genitores: *B. brizantha*, cv. Marandu, *B. decumbens*, cv. basilisk, e *B. ruziziensis* por meio de resistência ao cisalhamento. As famílias meio irmão de: BS3, BS6, BS7, BS9, BS11, BS13, BS14, BS15, BS17 e BS18 foram comparadas com seus progenitores e não houve diferença significativa ( $P>0,05$ ) com relação à capacidade de rebrota, produtividade e características químicas. A força de cisalhamento apresentou diferença ( $P<0,05$ ) entre híbridos e seus progenitores mostrando-se promissor nos programas de seleção.

### PALAVRAS-CHAVE

análise química, capacidade rebrota, resistência foliar cisalhamento, valor nutritivo

### TITLE

EVALUATION AGRONOMIC AND LEAF ESTRENGTH OF HÍBRIDOS OF BRACHIARIA

### ABSTRACT

Genetic enhancement process, either animal or vegetal, has been achieving more and more research space. Considering the case of the grasses/forages, it generally aims at establishing adaptive and productivity parameters, with a long-term objective of obtaining a higher quality grass mainly concerning its nutritive value. Brazil presents potential for the introduction of "cultivares", mainly from the *Brachiaria* genus, as it has low genetic variability. The research programs of selection of new varieties involve various stages and it is a long process, that stimulates research centers to look for new technologies and methodologies that serve the whole enhancement process. One of the alternatives is the shearing method and agronomic evaluation. This work is being conducted to evaluate the regeneration capacity, the resistance to "cigarrinha" and, mainly, the quality and productivity of 10 hybrids of *Brachiaria* and varieties of Marandu, *Decumbens* e *Ruziziensis* using the shearing method, measured with Warner-Bratzer equipment. Accessions BS3, BS6, BS7, BS9, BS11, BS13, BS14, BS15, BS17e BS18, according to the results of shearing strength, show characteristics will that make them promising to selection programs.

### KEYWORDS

capacity regeneration, chemical analyses, leaf strength, nutritive value

## INTRODUÇÃO

A metodologia utilizada para avaliação e seleção de novos cultivares envolve várias etapas, desde avaliação em canteiros sob cortes até em piquetes sob pastejo, assim requerendo muitos anos de estudos e uma equipe multidisciplinar (Valle & Souza, 1995). Portanto, por envolver um grande número de genótipos nas fases iniciais, fica impossível realizar uma avaliação criteriosa do valor nutritivo pelos métodos convencionais (Euclides et al., 2000). Técnicas visando relacionar a resistência física de gramíneas como a composição química e a digestibilidade têm sido estudadas. Entre elas está a resistência ao cisalhamento que mede a resistência do tecido à ruptura quando uma força é aplicada perpendicularmente à superfície da folha (Mackinon et al., 1988). A resistência ao cisalhamento é influenciada pela morfologia, relacionando-se à composição química, especialmente da parede celular, devido à presença de lignina e celulose, comuns em espécies de clima tropical (Wilson, 1997).

Para a análise química, atualmente pode-se utilizar a espectrofotometria de reflectância no infravermelho proximal (NIRS) que baseia-se na utilização de curvas espectrais dos materiais analisados, sendo portanto o resultado da absorção de energia na forma de luz por moléculas orgânicas (Shenk & Westerhaus, 1994 citado por Pires & Prate, 1998).

Essas técnicas podem ser utilizadas em conjunto para se correlacionar a qualidade com características físicas, sendo portanto adequadas para identificar acessos de melhor potencial (Torres, et al., 2002.)

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA, Centro de Pesquisa Nacional de Gado de Corte – CNPGC, em Campo Grande – MS, localizada a 20° 28' latitude sul e 55° 48' latitude oeste, com altitude média de 520 m. O clima local, segundo a classificação de Köppen, é do tipo tropical chuvoso e de savana subtipo Aw, caracterizado por distribuição irregular de chuvas com período seco e chuvoso bem definido.

A área do experimento é de aproximadamente 15 200 m<sup>2</sup>, conhecida como campo das Progênies, com espécies de gênero *Brachiaria*. Essa área possui 10 blocos, onde estão distribuídas 10 famílias de híbridos e 9 de seus genitores (4 famílias de mães e 5 de pais), considerando as mães: R30, R44, R46 e R50, e os pais: B140, B144, B166, B. brizantha cv. Marandu e B. decumbens cv. Basilisk.

Foi feita avaliação visual do hábito de crescimento, ataque de insetos, presença ou ausência de cigarrinhas, florescimento e o índice de folhosidade.

Na caracterização física, o cisalhamento (feito com o aparelho Warner Bratzler), realizado para se obter a força medida em kg, foram coletadas aleatoriamente 15 folhas de cada planta previamente identificadas ao acaso. Foram selecionadas as 6 lâminas foliares em melhor estado, agrupadas em dois grupos de três folhas, obtido o comprimento e a largura de cada folha e cada grupo foi pesado em balança analítica. A área foliar foi obtida com o medidor de área (Li - Cor Leaf Index Meter),

Com os dados obtidos, foram calculados: Densidade Linear (DL) = média do peso/média do comprimento (g/cm), Densidade de área (DA) = média do peso/média da área (g/cm<sup>2</sup>), estabelecendo-se as seguintes relações: Resistência por unidade de largura (FL) = média das forças/média das larguras (kg/cm), Resistência por unidade de Densidade Linear (F/DL) = médias das forças/média da densidade linear (kg/g/cm), Resistência por unidade de densidade de área (F/DA) = médias das forças/densidade de área (kg/g/cm<sup>2</sup>).

Para análise quantitativa e caracterização química, as plantas foram cortadas rentes ao solo, levadas ao laboratório, onde foi realizada a separação botânica: em lâmina foliar, colmo e material morto. Em seguida foram levadas a estufa à 65°C por 72 horas, posteriormente moídas e realizada a caracterização química: Fibra em Detergente Neutro (FDN), Fibra em Detergente Ácido (FDA), Proteína Bruta (PB), Lignina, Sílica e Digestibilidade (DIVMO), obtidos através do NIRS.

No mesmo campo foi realizado corte para uniformização de altura de corte, com o uniformizador de pastagens, com o objetivo de avaliar a rebrota, após cerca de 1 semana.

Foi utilizado o delineamento em blocos casualizados com duas repetições, com análise de variância univariada, comparação feita pelo teste de Tukey, sendo 5% o nível de significância. Para a análise dos dados utilizou-se o PROC GLM (General Linear Models) do SAS.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As correlações entre os parâmetros físicos são apresentadas na tabela 1. Os acessos B140 e B144 diferiram significativamente ( $P < 0,05$ ) de todos os outros acessos estudados com relação a Força de cisalhamento.

No parâmetro F/DL, o B144 destacou-se de todos os outros acessos apresentando o maior valor, seguido dos acessos B166, BS9, BS14, BS17 e *B. brizantha* cv. Marandu, que diferiram ( $P < 0,05$ ) dos demais.

No parâmetro F/DA, os acessos B140 e B144, obtiveram os maiores valores diferindo-se significativamente ( $P < 0,05$ ) de todos os outros acessos.

Dos parâmetros envolvendo força de cisalhamento, F/DL foi o mais discriminante, identificando com mais evidência as diferenças entre os acessos.

Na caracterização química (Tabela 2), os teores de PB, R46 apresentou o maior teor de PrB (14,48 %), diferindo-se significativamente ( $P < 0,05$ ) da cv. *B. decumbens* cv. Basilisk e dos acessos B144 e B166.

A DIVMO foi maior (64,77%) para o acesso R46, que diferiu significativamente ( $P < 0,05$ ) apenas de *B. decumbens* e dos acessos B140 e B144.

Os teores de lignina e sílica não apresentaram diferenças significativas entre os acessos estudados.

Para teores de FDA, o acesso B144 não diferiu ( $P > 0,05$ ) de B140, diferindo-se portanto de todos os demais, sendo que R30 apresentou o menor valor (29,18%).

Para os teores de FDN, R46 apresentou o menor valor (63,67%), diferindo-se significativamente ( $P < 0,05$ ) da *B. decumbens* cv. Basilisk e *B. brizantha* cv. Marandu, e dos acessos B140, B144 e B166.

Os valores de MST e MSF estão expressos em gramas e representam totais produzidos na parcela. Para ambos os fatores, B166 apresentou diferença significativa ( $P < 0,05$ ) para os demais acessos, com 86650 g e 42122 g de MST e MSF respectivamente.

Entre os híbridos, não ocorreu diferença significativa ( $P > 0,05$ ) para valores de MSF, sendo que BS3 apresentou o menor valor de MST, não diferindo ( $P > 0,05$ ) de BS6, BS7, BS9, BS11 e BS13.

Observa-se que entre os híbridos não ocorreu diferença significativa ( $P > 0,05$ ) para todos os parâmetros estudados, porém ocorre diferença entre eles e alguns progenitores, como: Força de cisalhamento, F/DL, F/DA e F/L, além de FDA, FDN, MST e MSF.

A avaliação visual dos acessos estudados, apresentou diferenças significativas ( $P < 0,05$ ) para todos os parâmetros avaliados, com exceção para a rebrota.

BS11 apresentou o menor vigor entre os acessos estudados, não diferindo significativamente apenas de BS6, BS7, R30, R44 e R46. Quando comparados os híbridos aos progenitores, observa-se que as medias entre eles são muito próximas (híbridos 3,61 e progenitores 3,64).

O índice de folhosidade (IF) de R46 foi o menor entre os acessos estudados, diferindo, apenas de BS3, BS9, BS13 e BS14. Quando comparadas as medias de IF entre híbridos e progenitores, constatou-se que os híbridos foram superiores em 19,12%.

Devido aos elevados níveis do coeficiente de variação (CV%), não foi possível identificar diferenças significativas entre os acessos para a maioria dos parâmetros estudados. Isto pode ter ocorrido devido às alterações do período destinado a coleta nas parcelas, portanto, havendo diferença na idade das folhas. Outro fator que pode ter afetado negativamente, é o fato de não se ter coletado a folha índice.

## CONCLUSÕES

A técnica da força de cisalhamento mostrou-se mais discriminante para Força por Densidade linear (F/DL) nas avaliações realizadas .

Aparentemente, os híbridos apresentam características positivas em relação à qualidade de forragem, e negativas quanto a produção.

O elevado CV%, na maioria dos parâmetros estudados, não permitiu resultados mais discriminantes entre os acessos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, C. M. ; Valério, J. R. ; BONO, J. A. M. . Cultivar Massai (P. maximun) uma nova opção forrageira: característica de adaptação e produtividade. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37, Viçosa-MG. Anais...Viçosa:SBZ,2000
2. MACKINON, B.W.; EASTON, H.S.; BARRY, T.N.; SEDCOLE, J. The effect of reduce leaf shear strenght on the nutritive value perennial ryegrass. J. Agric. Science, 469 – 474 p. 1988.
3. PIRES, F. F.; PRATE, E.R. Uso da técnica da espectrofotometria de refletância no infravermelho proximal (NIRS) na predição da composição química da alfafa (Medicago sativa, L.) Revista Brasileira de Zootecnia, 27, 6, 1076-1081 p., 1998.
4. TORRES, F. E.; VALLE, C. B. do; MACEDO, M.C.; LEMPP, B. . Características físicas e químicas de nove acessos de B. brizantha. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38. Anais...Piracicaba, SP, 2001, SBZ, vol. 1., 311-312 p. 2001.
5. VALLE, C. B. do; SOUZA, F. H. O . . Construindo novas cultivares de gramíneas forrageiras para os cerrados brasileiros. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32, Anais...Brasília:SBZ, 3-7 p. 1995.
6. WILSON, J.R. Struture and anatomical traits of forages influence their nutritive value for ruminantes. In: Gomide, J.A. (Ed) SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL EM PASTEJO,Viçosa-MG, 1997. 173-208p.

**41ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia**  
19 de Julho a 22 de Julho de 2004 - Campo Grande, MS

Tabela 1. Caracterização física dos Acessos de *Brachiaria*

Acessos	Força (Kg)	F/DL (Kg/g/cm)	F/DA (Kg/g/cm <sup>2</sup> )	F/L (Kg/cm)
BS3	7,41 <sup>b</sup>	56,75 <sup>c d</sup>	290,91 <sup>b</sup>	2,86 <sup>c d</sup>
BS6	5,00 <sup>b</sup>	56,36 <sup>d</sup>	218,36 <sup>b</sup>	2,58 <sup>c d</sup>
BS7	4,63 <sup>b</sup>	53,23 <sup>d</sup>	189,21 <sup>b</sup>	2,33 <sup>d</sup>
BS9	7,88 <sup>b</sup>	74,87 <sup>b c d</sup>	308,40 <sup>b</sup>	3,49 <sup>b c d</sup>
BS11	5,02 <sup>b</sup>	54,62 <sup>d</sup>	217,42 <sup>b</sup>	2,69 <sup>c d</sup>
BS13	6,75 <sup>b</sup>	71,41 <sup>c d</sup>	254,00 <sup>b</sup>	3,47 <sup>b c d</sup>
BS14	6,45 <sup>b</sup>	87,59 <sup>b c d</sup>	282,65 <sup>b</sup>	3,57 <sup>b c d</sup>
BS15	7,14 <sup>b</sup>	64,80 <sup>c d</sup>	294,69 <sup>b</sup>	3,32 <sup>c d</sup>
BS17	7,26 <sup>b</sup>	78,11 <sup>b c d</sup>	286,77 <sup>b</sup>	4,06 <sup>b c</sup>
BS18	5,76 <sup>b</sup>	66,09 <sup>c d</sup>	210,09 <sup>b</sup>	3,24 <sup>c d</sup>
R30	4,87 <sup>b</sup>	45,82 <sup>d</sup>	191,39 <sup>b</sup>	2,27 <sup>d</sup>
R44	4,84 <sup>b</sup>	53,61 <sup>d</sup>	197,21 <sup>b</sup>	2,34 <sup>d</sup>
R46	4,52 <sup>b</sup>	47,25 <sup>d</sup>	181,58 <sup>b</sup>	2,22 <sup>d</sup>
R50	4,73 <sup>b</sup>	44,87 <sup>d</sup>	185,22 <sup>b</sup>	2,31 <sup>d</sup>
MAR	7,85 <sup>b</sup>	80,52 <sup>b c d</sup>	344,00 <sup>b</sup>	3,54 <sup>b c d</sup>
DEC	4,73 <sup>b</sup>	104,44 <sup>b c</sup>	311,81 <sup>b</sup>	2,89 <sup>c d</sup>
B140	12,75 <sup>a</sup>	95,19 <sup>b c d</sup>	492,13 <sup>a</sup>	4,9 <sup>b</sup>
B144	13,91 <sup>a</sup>	155,62 <sup>a</sup>	481,01 <sup>a</sup>	7,37 <sup>a</sup>
B166	7,91 <sup>b</sup>	118,09 <sup>b</sup>	358,07 <sup>b</sup>	4,78 <sup>b</sup>
CV (%)	27,24	34,23	32,89297	24,28

Médias seguidas de mesmas letras nas colunas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey (P>0,05).

F/DL= Força por Densidade Linear; F/DA= Força por Densidade de Área; F/L= Força por Largura.

Híbridos: todos os acessos BS; progenitores: os acessos; R= *B. ruzizensis*, MAR= cv. Marandu; DEC= *B. decumbens*; B144 e B166= *B. brizantha*

41ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

19 de Julho a 22 de Julho de 2004 - Campo Grande, MS

Tabela 2. Caracterização da Composição Química de híbridos e seus progenitores de *Brachiaria*

Acesso	PB	DIVMO	LIG	SIL	MST (gr)	MSF (gr)	FDN (%)	FDA (%)
BS3	12,97 <sup>abc</sup>	60,48 <sup>ab</sup>	7,65 <sup>a</sup>	4,01 <sup>a</sup>	9643 <sup>f</sup>	3693 <sup>b</sup>	66,16 <sup>bcd</sup>	33,01 <sup>def</sup>
BS6	12,78 <sup>abc</sup>	62,75 <sup>ab</sup>	7,85 <sup>a</sup>	4,65 <sup>a</sup>	18227 <sup>def</sup>	6918 <sup>b</sup>	65,53 <sup>bcd</sup>	32,13 <sup>defg</sup>
BS7	12,98 <sup>abc</sup>	60,08 <sup>ab</sup>	8,10 <sup>a</sup>	4,85 <sup>a</sup>	23515 <sup>def</sup>	6248 <sup>b</sup>	65,55 <sup>bcd</sup>	31,81 <sup>defg</sup>
BS9	11,58 <sup>abc</sup>	60,66 <sup>ab</sup>	8,25 <sup>a</sup>	4,78 <sup>a</sup>	26228 <sup>cde</sup>	8553 <sup>b</sup>	66,20 <sup>bcd</sup>	33,48 <sup>cde</sup>
BS11	12,53 <sup>abc</sup>	62,11 <sup>ab</sup>	7,43 <sup>a</sup>	3,81 <sup>a</sup>	28342 <sup>cde</sup>	6440 <sup>b</sup>	66,70 <sup>bcd</sup>	30,80 <sup>efg</sup>
BS13	12,47 <sup>abc</sup>	61,23 <sup>ab</sup>	8,56 <sup>a</sup>	3,87 <sup>a</sup>	29232 <sup>cde</sup>	7457 <sup>b</sup>	64,90 <sup>cde</sup>	33,75 <sup>cde</sup>
BS14	12,43 <sup>abc</sup>	62,48 <sup>ab</sup>	8,01 <sup>a</sup>	4,50 <sup>a</sup>	30962 <sup>cd</sup>	9457 <sup>b</sup>	65,33 <sup>bcd</sup>	31,93 <sup>defg</sup>
BS15	11,82 <sup>abc</sup>	61,050 <sup>ab</sup>	8,25 <sup>a</sup>	3,70 <sup>a</sup>	32452 <sup>cde</sup>	9533 <sup>b</sup>	67,80 <sup>bcd</sup>	33,26 <sup>cdef</sup>
BS17	11,65 <sup>abc</sup>	61,05 <sup>ab</sup>	8,46 <sup>a</sup>	3,63 <sup>a</sup>	34418 <sup>bcd</sup>	10917 <sup>b</sup>	67,78 <sup>bcd</sup>	33,06 <sup>cdf</sup>
BS18	11,75 <sup>abc</sup>	60,86 <sup>ab</sup>	7,36 <sup>a</sup>	4,01 <sup>a</sup>	35138 <sup>bcd</sup>	11107 <sup>b</sup>	66,38 <sup>bcd</sup>	31,25 <sup>efg</sup>
R30	12,73 <sup>abc</sup>	62,81 <sup>ab</sup>	7,60 <sup>a</sup>	3,73 <sup>a</sup>	36563 <sup>bcd</sup>	12263 <sup>b</sup>	64,73 <sup>cde</sup>	29,18 <sup>g</sup>
R44	13,87 <sup>ab</sup>	61,03 <sup>ab</sup>	8,63 <sup>a</sup>	4,17 <sup>a</sup>	37632 <sup>bcd</sup>	10620 <sup>b</sup>	63,80 <sup>cde</sup>	30,63 <sup>efg</sup>
R46	14,48 <sup>a</sup>	64,76 <sup>a</sup>	8,13 <sup>a</sup>	3,73 <sup>a</sup>	39037 <sup>bcd</sup>	12980 <sup>b</sup>	63,66 <sup>e</sup>	30,16 <sup>fg</sup>
R50	13,85 <sup>ab</sup>	63,51 <sup>ab</sup>	8,30 <sup>a</sup>	3,08 <sup>a</sup>	40883 <sup>bcd</sup>	13080 <sup>b</sup>	66,86 <sup>bcd</sup>	30,61 <sup>efg</sup>
MAR	12,55 <sup>abc</sup>	59,70 <sup>ab</sup>	8,48 <sup>a</sup>	4,38 <sup>a</sup>	42378 <sup>bcd</sup>	13862 <sup>b</sup>	68,61 <sup>bcd</sup>	35,43 <sup>bc</sup>
DEC	10,97 <sup>bc</sup>	58,00 <sup>b</sup>	7,58 <sup>a</sup>	3,95 <sup>a</sup>	44933 <sup>bcd</sup>	13008 <sup>b</sup>	69,28 <sup>bc</sup>	34,40 <sup>bcd</sup>
B140	12,22 <sup>abc</sup>	58,10 <sup>b</sup>	8,51 <sup>a</sup>	3,45 <sup>a</sup>	47665 <sup>bc</sup>	13523 <sup>b</sup>	70,16 <sup>b</sup>	36,61 <sup>ab</sup>
B144	10,68 <sup>c</sup>	52,90 <sup>c</sup>	8,94 <sup>a</sup>	3,33 <sup>a</sup>	56010 <sup>b</sup>	14985 <sup>b</sup>	74,26 <sup>a</sup>	38,01 <sup>a</sup>
B166	11,22 <sup>bc</sup>	59,63 <sup>ab</sup>	8,10 <sup>a</sup>	3,67 <sup>a</sup>	86650 <sup>a</sup>	42212 <sup>a</sup>	70,10 <sup>b</sup>	35,23 <sup>bc</sup>
CV (%)	11,90	5,25	9,48	23,54	32,45	96,87	3,63	5,08

Médias seguidas de mesmas letras nas colunas não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey (P>0,05).

PB= Proteína bruta, DIVMO= Digestibilidade *in vitro* de matéria orgânica; Lig= Lignina; Sil= Sílica; MST= Matéria seca total; MSF= Matéria seca foliar; FDN= Fibra em detergente neutro; FDA= Fibra em detergente ácido