

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E QUÍMICAS DE NOVE ACESSOS DE *Brachiaria brizantha*¹

FRANCISCO EDUARDO TORRES^{2,3}, CACILDA BORGES DO VALLE⁴, MANUEL CLAUDIO MOTTA MACEDO^{5,3},
BEATRIZ LEMPP^{3,6}

¹ Parcialmente financiado pela FUNDECT - Fundação de Apoio e de Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia, Mato Grosso do Sul, e pela EMBRAPA Gado de Corte

² Aluno de mestrado do DCA/CEUD/UFMS- Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, C.P. 355, Dourados-MS, 79804-970

³ Bolsista do CNPq

⁴ Enga.-Agra., Ph.D., CREA N°35409/D-Visto 1542/MS EMBRAPA Gado de Corte, C.P. 154, 79002-970, Campo Grande, MS. lcacilda@cnpqg.embrapa.br.

⁵ Enga.-Agra., Ph.D., CREA N°31309/D EMBRAPA Gado de Corte, Imacedo@cnpqg.embrapa.br.

⁶ Professora do DCA/CEUD/UFMS- Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

RESUMO: O processo de seleção de novas variedades forrageiras em geral concentra-se mais em parâmetros de adaptação e produtividade do que nos de qualidade e valor nutritivo. Com isso, genótipos de alto valor nutricional podem ser descartados em favor dos de alta produção mas não necessariamente de melhor desempenho animal. Este trabalho foi conduzido com o objetivo de caracterizar a qualidade de oito novos acessos de *Brachiaria brizantha* por meio da resistência física ao cisalhamento. Para tanto, submetem-se lâminas foliares à análise química por NIRS e a comparou com parâmetros de resistência física medida por cisalhamento (F). Observaram-se diferenças significativas entre os acessos para todos os parâmetros avaliados, tanto físicos como químicos. Modificando-se a força de resistência ao cisalhamento para levar em conta algumas características morfológicas alterou a classificação dos acessos: neste ensaio B8, B3 e B1 apresentaram altos valores de F, mas quando ponderados pela densidade das folhas, B8 apresentou valor significativamente menor do que B3 e B1. Também B4 destacou-se por apresentar valores promissores para resistência ao cisalhamento e altos teores de proteína, menor percentagem de fibra e celulose e alta digestibilidade. Verificou-se alta correlação dos parâmetros físicos com digestibilidade e fibra nesses acessos. O cisalhamento foi capaz de discriminar, de forma prática e simples, acessos de maior e de menor valor nutritivo entre os vários genótipos avaliados.

PALAVRAS-CHAVE: cisalhamento, critério de seleção, fibra, morfologia, qualidade, valor nutritivo

(The authors are responsible for the quality and content of the title, abstract and keywords)

PHYSICAL AND CHEMICAL CHARACTERISTICS IN NINE ACCESSIONS OF *Brachiaria brizantha*¹

ABSTRACT: The selection process for new forage varieties generally focus on adaptation and production parameters over those of quality and nutritive value. Thus, highly nutritive genotypes may be discarded in favor of the more productive but not necessarily better for animal performance. This work was conducted with the objective of characterizing the quality of eight new accessions of *Brachiaria brizantha*, by means of measurements of physical parameters. Hence, leaf blades were subjected to chemical analysis using NIRS, and results were compared to shearing strength parameters. Significant differences among accessions were detected for all physical and chemical parameters evaluated. By modifying shearing strength to take into consideration differences in some morphological traits, the classification of accessions was altered: ecotypes B8, B3 and B1 had high F values, but when weighed by density of leaves, B8 values were significantly reduced in comparison to B3 and B1. Ecotype B4 is also worth mentioning since its weighed shearing parameters are favorable and it displays high protein level, digestibility and lower fiber and cellulose content. A high correlation between physical parameters and fiber or digestibility was observed in this experiment. Shearing strength measurements, which are simple and practical, were able to discriminate accessions of greater and lesser nutritive value among the several genotypes evaluated.

KEY WORDS: shearing strength, selection criteria, fiber, morphology, quality, nutritive value

INTRODUÇÃO

Programas de seleção de forrageiras visam a identificar variedades superiores às cultivares em uso. O processo de seleção consiste, normalmente, de várias etapas, desde experimentação em pequenas parcelas sob cortes até avaliações com animais em piquetes sob pastejo, envolvendo grande investimento em tempo e recursos (VALLE e SOUZA, 1995). Além disso, por envolver um grande número de genótipos nas fases iniciais, torna-se impraticável realizar uma avaliação criteriosa do valor nutritivo pelos métodos convencionais. Ensaio de avaliação de forrageiras analisam, primeiro, adaptação e produtividade e, apenas nas etapas finais, abrangem parâmetros de valor nutritivo e consumo, o que pode resultar em descarte precoce de genótipos menos adaptados mas de alto valor nutritivo - interessantes em programas de melhoramento genético - e pior, seleção de alguns com alta produtividade mas de baixo valor nutricional (EUCLIDES et al., 2000). Estudos para melhor caracterizar a qualidade de forrageiras por meio de sua resistência física propuseram técnicas, tais como resistência a moagem (MINSON e COWPER 1974), força de ruptura (WILSON, 1965) e cisalhamento (MACKINNON et al., 1988). Há evidências de que a resistência ao cisalhamento, influenciada pela morfologia, está relacionada à composição química, especialmente da parede celular, devido a presença de lignina e celulose, comum em espécies de clima tropical (WILSON, 1997; HUGHES et al., 2000). Este trabalho, que subsidia o Programa de Melhoramento e Seleção de *Brachiaria* na Embrapa Gado de Corte objetivou relacionar a resistência física medida por cisalhamento com a composição química em acessos de *B. brizantha*, e assim discriminar de forma prática, entre um grande número de genótipos, aqueles de maior valor nutritivo.

MATERIAL E MÉTODOS

A área experimental pertence à Embrapa Gado de Corte, e envolve piquetes de 1.000 m² cada, em duas repetições, com oito novos acessos de *Brachiaria brizantha* mais a cv. Marandu como testemunha. A área foi uniformizada utilizando animais em pastejo, seguida de adubação com 700 kg da fórmula 20-05-20. Realizaram-se as amostragens no período das águas, em fevereiro de 2000, com cerca de seis semanas de rebrota. Subamostras da forragem disponível foram separadas manualmente em lâminas verdes, colmo + bainha verde e material morto, secas em estufa a 65 °C por 72 horas. As lâminas foram moídas, passadas em peneiras de 1 mm e analisadas por espectrofotômetro de refração próximo ao infravermelho (NIRS), previamente calibrado para determinação da proteína bruta (PB), lignina em permanganato (LIGP), lignina em ácido sulfúrico (LIGS), celulose (CEL), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e sílica (SIL). Para a caracterização física, coletaram-se lâminas da folha índice - primeira ou segunda folha completamente expandida - em cada uma das três transectas por piquete e agrupou-se por tamanho para uniformizar as leituras. Em cada um de três grupos de três lâminas foliares por acesso, foram medidos: peso, área, comprimento, largura e força de resistência ao cisalhamento em dois horizontes: 1/3 e 2/3 do comprimento médio das folhas do grupo. Determinou-se o peso em balança analítica para cada grupo. A área foliar foi determinada por grupo de três lâminas, através de um aparelho integrador de área foliar (Li-Cor Leaf Area Index Meter). Para verificar o comprimento de cada lâmina, em centímetros, utilizou-se régua. A resistência ao cisalhamento foi medida com o aparelho Warner-Bratzer, para avaliar maciez em carne, onde a força (F) é medida em quilogramas. Com os dados obtidos, foram calculados: Densidade linear (DL) = média do peso/média do comprimento; Densidade de área (DA) = média do peso/média da área; Resistência por unidade de largura (FL) = média das forças /média das larguras; Resistência por unidade de densidade linear (F/DL) = média das forças /densidade linear; Resistência por unidade de densidade de área (F/DA) = média das forças /densidade de área. O delineamento utilizado foi de blocos casualizados, com nove acessos e seis repetições (3 repetições internas/bloco). Os resultados da caracterização física e química foram analisados separadamente utilizando-se o PROC-GLM do SAS (1988) e a comparação das médias foi feita pelos teste de Tukey, utilizando-se o nível de significância de 5%. As variáveis químicas e de cisalhamento foram relacionadas por meio do PROC CORR do SAS (1988).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observaram-se diferenças significativas entre os acessos de *B. brizantha* para todos os parâmetros avaliados, tanto físicos como químicos (Tabela 1). Houve significativa diferença entre os acessos para comprimento, largura, peso e área foliar, fatores considerados importantes para explicar diferenças em resistência ao cisalhamento. A força absoluta (F) mede o esforço do animal na apreensão da forragem, mas parâmetros de densidade como DL e DA, podem influenciar a taxa de degradação da forragem durante a

digestão, como relatado por MACKINNON et al. (1988), que encontrou um efeito positivo da reduzida resistência ao cisalhamento sobre o consumo e digestão da forragem sob pastejo. Estes autores verificaram ainda que F é uma característica herdável em azevém. Outros autores detectaram relações lineares entre resistência ao cisalhamento (F) e densidade linear (DL) em gramíneas (HUGHES et al., 2000; PRINCE, 1961) portanto modificando-se a força de resistência ao cisalhamento para levar em conta algumas características morfológicas, como em F/L, F/DL e F/DA, pode-se alterar a classificação dos acessos. Nos resultados deste ensaio, B8, B3 e B1 apresentaram altos valores de F = 4,16, 4,08 e 3,91, respectivamente, mas quando ponderados pela densidade linear, o acesso B8 apresentou valor significativamente menor do que B3 ou B1 – F/DL = 110,4 vs.156,15 e 159,86. Outro acesso que merece destaque é B4, planta de porte alto, grandes lâminas e nervura central proeminente, que apesar de um valor intermediário de F, revelou valores promissores (F/DL= 83,36; F/DA= 118,38) quando ponderados pelas características morfológicas, com boa qualidade, pelos altos teores de proteína, menor percentagem de fibra e celulose e alta digestibilidade. Verificou-se alta correlação dos parâmetros físicos com digestibilidade e fibra desses acessos (Tabela 1). Quanto maior a força necessária ao cisalhamento, maiores os valores de fibra e celulose e menores os teores de digestibilidade. Apesar da correlação entre características físicas e proteína ter sido menor que 0,55, houve alta correlação desta com digestibilidade (0,88), justificando-se portanto sua avaliação na seleção de acessos. As baixas correlações entre alguns parâmetros físicos e teores de lignina (entre 20 e 70%) e sílica (10%) indicam que outros fatores podem estar influenciando na resistência ao cisalhamento. WILSON e HATFIELD, (1997) apontaram o arranjo e padrões de lignificação dos tecidos como responsáveis pelas diferenças entre plantas na degradação e potencial de redução de partículas na digestão. Neste estudo, ficou evidente a melhor qualidade dos acessos B5 e B4 e menor qualidade do acesso B3, evidenciada prontamente pelo cisalhamento. Esta técnica foi capaz de detectar, de maneira simples e rápida, parâmetros físicos altamente correlacionados a qualidade. Por isso é adequada para identificar acessos de melhor potencial nutritivo, bem como os com possíveis limitação de consumo e degradação.

CONCLUSÕES

Ambas as metodologias detectaram diferenças significativas entre acessos. Verificou-se alta correlação entre características físicas determinadas por cisalhamento e teores de FDN, FDA, CELULOSE e % DIVMO. O técnica de cisalhamento diferenciou acessos quanto ao potencial nutritivo e, por sua simplicidade e eficiência, pode ser recomendada para programas de seleção de forrageiras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- EUCLIDES, V.P.B., MACEDO, M.C.M., VALÉRIO, J.R., et al. Cultivar Massai (*Panicum maximum*) uma nova opção forrageira: características de adaptação e produtividade. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37., 2000, Viçosa. Anais... Viçosa: SBZ, São Paulo: Videolar, 2000. CD-ROM. Oral-Forragicultura, 0397.
- HUGHES, N.R.G., VALLE, C.B., SABATEL, V., et al. 2000. Shearing strength as an additional selection criterion for quality in "Brachiaria" pasture ecotypes. J. Agric. Sci., 135: 123-130.
- MACKINNON, B.W., EASTON, H.S., BARRY, T.N. et al. 1988. The effect of reduced leaf shear strength on the nutritive value of perennial ryegrass. J. Agric. Sci., 111: 469-474.
- MINSON, D.J., COWPER, J.L. 1974. An integrating wattmeter for measuring the energy used to grind pasture samples. J. Brit. Grass. Soc. 29: 133-135.
- PRINCE, R.A. 1961. Measurements of the ultimate strength of forage stalks. Trans. Am. Soc. Agric. Eng., 4:208-209.
- VALLE, C.B.do, SOUZA, F.H.D. Construindo novas cultivares de gramíneas forrageiras para os cerrados brasileiros. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32., 1995, Brasília. Anais... Brasília: SBZ, 1995. p.3-7
- WILSON, D. 1965. Nutritive value and the genetic relationships of cellulose content and leaf tensile strength in *Lolium*. J. Agric. Sci., 65: 285-292.

- WILSON, J.R.. Structural and anatomical traits of forages influencing their nutritive value for ruminants. In: SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL EM PASTEJO, 1997, Viçosa. Anais... Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1997. p. 173-208.
- WILSON, J.R., HATFIELD, R., 1997. Structural and chemical changes of cell wall types during stem development: consequences for fibre degradation by rumen microflora. Aust. J. Agric. Res, 48(1): 165-180.

TABELA 1 - Parâmetros físicos e químicos de folhas de nove acessos de *Brachiaria brizantha*.

Acessos	Cisalhamento				Análise química				
	FORÇA kg	F/L kg/cm	F/DL kg/g.cm	F/DA kg/g.cm ²	PB %	FDN %	FDA %	CELULOSE %	DIVMO
B1	3,91	3,17	159,86	159,21	11,0	77,07	37,78	28,65	59,05
B2	2,73	2,18	127,63	122,87	10,6	75,77	37,45	26,95	62,05
B3	4,08	3,18	156,15	166,60	10,2	80,25	40,13	30,13	54,75
B4	3,19	1,85	83,36	118,38	12,1	74,05	37,02	27,95	62,45
B5	1,66	1,65	110,91	92,64	13,5	72,87	32,97	24,90	65,87
B6	2,80	2,29	135,89	123,84	9,7	75,57	37,60	26,77	57,45
B8	4,16	2,27	110,40	160,16	11,3	77,48	39,78	29,0	57,97
B9	2,97	2,19	116,99	133,17	11,6	75,85	36,50	26,47	62,35
T1	2,91	1,92	107,78	132,20	10,9	73,90	36,12	26,02	61,48
Média	3,16	2,30	133,22	134,34	11,21	75,87	37,26	27,43	60,38
DMS	0,36	0,31	18,61	17,86	2,55	3,61	2,20	1,28	6,91

T1 = *B.brizantha* cv. Marandu; F/L = Resistência/ unidade de largura; F/DL = Densidade Linear; F/DA = Resistência/ unidade de densidade de área