

VARIABILIDADE GENÉTICA DE CARACTERES MORFOLÓGICOS EM HÍBRIDOS INTRAESPECÍFICOS DE *Brachiaria humidicola*

Giselle Mariano Lessa de Assis¹, Cacilda Borges do Valle², Carlos Maurício Soares de Andrade³, Laís Fernanda Andrade dos Santos⁴, Sabrina Sondre de Oliveira Reis⁵, Hellen Sandra Freires da Silva⁶

Resumo

Devido à sua excelente adaptação a solos pobres e mal-drenados, a *B. humidicola* vem sendo utilizada por pecuaristas da Amazônia brasileira, havendo, no entanto, a necessidade do desenvolvimento de novas cultivares. Este estudo teve como objetivo verificar a existência de variabilidade genética para caracteres morfológicos em híbridos de *B. humidicola*. Foram avaliados oito caracteres morfológicos em 16 genótipos de *B. humidicola*, em delineamento de blocos ao acaso com seis repetições. Foram realizadas análises descritivas e de variância, seguidas do teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Todas as características avaliadas foram significativas a 5% de probabilidade. Verificou-se que cada um dos híbridos se distingue morfológicamente dos demais, ao se considerar todas as características simultaneamente. *B. humidicola* apresenta-se como uma espécie forrageira com grande potencial a ser explorado em programas de melhoramento genético por meio da hibridação intraespecífica.

Introdução

A produção de carne e leite no Brasil é baseada no uso de pastagens, onde predominam as gramíneas do gênero *Brachiaria*, em especial as espécies *B. brizantha*, *B. decumbens* e *B. humidicola*. Devido à sua excelente adaptação a solos mal-drenados, a *B. humidicola* cv. Tully é muito utilizada por pecuaristas da Amazônia brasileira. Esta espécie também se destaca por ser pouco exigente em fertilidade do solo, apresentando boa tolerância ao alumínio e baixo requerimento em fósforo (VALLE; MILES, 1994), embora o seu valor nutritivo seja relativamente baixo.

A síndrome da morte da *B. brizantha* cv. Marandu (DIAS-FILHO, 2006), que vem ocorrendo em pastagens com solos mal-drenados, reforça a importância da *B. humidicola* para os sistemas de produção pecuários da Amazônia. Há uma forte demanda dos produtores de carne e leite por novas cultivares de *B. humidicola*, uma vez que os únicos genótipos desta espécie cultivados no Brasil se restringem à *B. humidicola* cv. Tully e, em menor escala, à *B. humidicola* cv. Llanero. Dentro deste contexto, a Embrapa Gado de Corte mantém um programa de melhoramento genético, no qual uma das ações é a obtenção de híbridos de *B. humidicola* a partir de genitores previamente selecionados, com o intuito de gerar variabilidade e viabilizar o desenvolvimento de cultivares para a diversificação das pastagens brasileiras.

Este estudo teve como objetivo verificar a existência de variabilidade genética para caracteres morfológicos em híbridos intraespecíficos de *Brachiaria humidicola*.

Material e Métodos

O experimento foi implantado no campo experimental da Embrapa Acre em dezembro de 2008, em Latossolo Vermelho Distrófico. O solo da área experimental foi corrigido com calcário dolomítico (0,86 t/ha, PRNT=100%) e fertilizantes (50 kg/ha de P₂O₅, 40 kg/ha de K₂O e 40 kg/ha de FTE), conforme os resultados da análise de solo. Foram avaliados 16 genótipos de *Brachiaria humidicola*

¹ Pesquisadora da Embrapa Acre, Rodovia BR 364, km 14, CP 321, Rio Branco, AC, CEP 69908-970. E-mail: giselle@cpafac.embrapa.br

² Pesquisadora da Embrapa Gado de Corte, BR 262, km 4, CP 154, Campo Grande, MS, CEP 79002-970. E-mail: cacilda@cnpq.embrapa.br

³ Pesquisador da Embrapa Acre, Rodovia BR 364, km 14, CP 321, Rio Branco, AC, CEP 69908-970. E-mail: mauricio@cpafac.embrapa.br

⁴ Estudante de Ciências Biológicas da UNINORTE, BR 364, km 2, Rio Branco, AC, CEP 69911-900. E-mail: lais@cpafac.embrapa.br

⁵ Estudante de Ciências Biológicas da UFAC, BR 364, km 4, CP 500, Rio Branco, AC, CEP 69915-900. E-mail: sondre@cpafac.embrapa.br

⁶ Estudante de Ciências Biológicas da UNINORTE, BR 364, km 2, Rio Branco, AC, CEP 69911-900. E-mail: hellen@cpafac.embrapa.br

Apoio Financeiro: Embrapa e Unipasto.

provenientes da Embrapa Gado de Corte, sendo 15 híbridos intraespecíficos e uma cultivar (cv. Tully). O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com seis repetições, sendo a área útil de cada parcela igual a 3 m².

Foram mensuradas as seguintes características (em cm) na época de máximo florescimento em uma planta de cada parcela: comprimento do limbo (CLI), largura do limbo (LLI), comprimento da bainha (CBA), comprimento da haste floral (CHF), comprimento do eixo da inflorescência (CEI) e comprimento do ráculo basal (CRB), com o auxílio de uma régua graduada em milímetros. Realizou-se também a contagem do número de ráculos (NR) e do número de espiguetas no ráculo basal (NERB).

Foram realizadas análises estatísticas descritivas e análises de variância a 5% de probabilidade para cada característica. As médias foram agrupadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade e as correlações de Pearson foram estimadas entre as variáveis. O programa computacional GENES (CRUZ, 2001) foi utilizado para realização das análises.

Resultados e Discussão

Os resultados das análises descritivas e de variância para cada característica são apresentados na Tabela 1. Todas as características avaliadas foram significativas a 5% de probabilidade pelo teste F.

Os coeficientes de variação experimental (CVe) obtidos foram de mediana a baixa magnitude (Tabela 1). Os menores valores foram observados para largura do limbo (7,87%) e comprimento da haste floral (8,30%). Os maiores valores foram verificados para comprimento do limbo (17,19%) e comprimento da bainha (18,98%). A relação entre os coeficientes de variação genético e experimental foi maior que a unidade somente para a característica largura do limbo, o que reflete uma situação favorável à seleção, uma vez que o coeficiente de variação genético expressa, em porcentagem da média geral, a quantidade de variação genética existente entre os tratamentos. O conhecimento desse coeficiente tem importância em um programa de melhoramento genético, por indicar a amplitude de variação genética em uma variável, tendo em vista a possibilidade de seu melhoramento.

Os resultados do teste de agrupamento de Scott-Knott encontram-se na Tabela 2. Verifica-se que para a variável comprimento do limbo, os genótipos foram separados em dois grupos, em que os híbridos PL289, PL29, PL185 e PL64 foram os que apresentaram as maiores médias para esta característica. Para largura do limbo, quatro grupos foram estabelecidos, estando os híbridos PL64, PL242, PL297, PL193 no primeiro grupo, com lâminas foliares mais largas. Nota-se que o terceiro grupo foi formado apenas pelo híbrido PL3 e o grupo 4, apenas pela cultivar Tully, que apresentou a menor média para largura do limbo. Para a característica comprimento da bainha foram formados dois grupos, em que os híbridos PL350, PL29, PL88, PL193, PL242 e PL146 e a cultivar Tully foram aqueles que apresentaram maiores médias para esta característica. Em relação ao comprimento da haste floral, três grupos foram formados, estando apenas a cultivar Tully no terceiro grupo, com a menor média e os híbridos PL216, PL242, PL193, PL111, PLNI, PL64 e PL350, com as maiores médias. Para comprimento do eixo da inflorescência, dois grupos foram estabelecidos, em que apenas a cultivar Tully e o híbrido PL 297 ficaram no segundo grupo, com as menores médias. Em relação ao número de ráculos, houve a formação de três grupos, em que os híbridos PL3, PL138, PL64, PL242, PL216, PL193, PL185 e PL111 foram alocados no grupo com as maiores médias. Para comprimento do ráculo basal, quatro grupos foram estabelecidos, ficando os híbridos PL242, PL146 e PL64 no primeiro grupo com as maiores médias e apenas o híbrido PL138 ficou no quarto grupo com a menor média. Em relação à característica número de espiguetas no ráculo basal, foram formados três grupos, ficando o híbrido PL242 e a cultivar Tully no primeiro grupo com as maiores médias.

Nota-se que a cultivar Tully se diferenciou dos demais genótipos para diversas características, evidenciando sua elevada distância genética em relação aos híbridos avaliados. É interessante também observar que o híbrido PL111 e o PLNI se diferenciaram somente pelo número de ráculos, em que PL111 apresentou maior média para esta característica. O genótipo PLNI teve a sua identificação perdida e, a partir desses resultados, pode-se supor que PL111 e PLNI tratam-se do mesmo genótipo. Análises moleculares serão realizadas para confirmar essa hipótese.

Assis *et al.* (2003) caracterizaram 36 acessos de *B. humidicola* pertencentes ao Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Gado de Corte e obtiveram os seguintes valores médios para as

características: comprimento do limbo ($20,10 \pm 8,74$ cm); largura do limbo ($1,0 \pm 0,3$ cm); comprimento da bainha ($10,60 \pm 3,14$ cm); comprimento da haste floral ($30,06 \pm 3,90$ cm); comprimento do eixo da inflorescência ($7,41 \pm 2,70$ cm); número de ráculos ($3,08 \pm 1,18$); comprimento do ráculo basal ($4,91 \pm 1,29$ cm); número de espiguetas no ráculo basal ($16,78 \pm 4,91$). Nota-se que as médias dos genótipos avaliados no presente estudo foram maiores para as características largura do limbo, comprimento da haste floral e comprimento do ráculo basal, quando comparadas com os resultados de Assis *et al.* (2003). Em relação ao desvio-padrão, todos foram bem inferiores aos valores encontrados por esses autores, exceto para a característica comprimento da haste floral. Verifica-se, portanto, redução na amplitude da variação para a maioria dos caracteres morfológicos avaliados. Esse resultado era esperado, uma vez que, os híbridos avaliados descendem do cruzamento entre dois acessos somente. É interessante notar que, mesmo havendo essa redução, a variabilidade detectada entre os genótipos avaliados foi elevada, indicando que o cruzamento entre acessos de *B. humidicola* é capaz de gerar descendentes com alta variabilidade genética, viabilizando a seleção de híbridos de interesse para o programa de melhoramento genético desta espécie. Adicionalmente, este resultado evidencia o grande potencial da espécie *B. humidicola* a ser explorado em programas de hibridação intraespecífica.

As correlações de Pearson estimadas entre os pares de caracteres avaliados foram significativas a 1% de probabilidade entre as variáveis: largura do limbo e comprimento da haste floral (0,57); comprimento da haste floral e comprimento do eixo da inflorescência (0,52); comprimento da haste floral e número de ráculos (0,45); comprimento do eixo da inflorescência e número de ráculos (0,73), comprimento do ráculo basal e número de espiguetas no ráculo basal (0,56). Nota-se que estas correlações foram de mediana magnitude, sendo a maior delas entre comprimento do eixo da inflorescência e número de ráculos. Características altamente correlacionadas (acima de 0,80) não são adequadas para estudos de diversidade genética, uma vez que uma delas não traz informações adicionais, prejudicando as análises estatísticas pela ocorrência de multicolinearidade.

Conclusões

Existe variabilidade genética para as características morfológicas avaliadas em híbridos de *B. humidicola*.

Cada um dos híbridos avaliados se distingue morfolologicamente dos demais, ao se considerar todas as características simultaneamente.

Os caracteres utilizados neste trabalho não são redundantes, sendo indicados para estudos de diversidade genética por meio de técnicas de análise multivariada.

B. humidicola apresenta-se como uma espécie forrageira com grande potencial a ser explorado em programas de melhoramento genético por meio da hibridação intraespecífica.

Referências

ASSIS, G.M.L.; EUCLYDES, R.F.E.; CRUZ, C.D.; VALLE, C.B. Discriminação de espécies de *Brachiaria* baseada em diferentes grupos de caracteres morfológicos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 32, n.3, p. 576-584, 2003.

CRUZ, C.D. *Programa Genes: versão Windows – Aplicativo computacional em Genética e Estatística*. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2001, 648p.

DIAS-FILHO M.B. Respostas morfofisiológicas de *Brachiaria* spp. ao alagamento do solo e a síndrome da morte de capim-marandu. In: BARBOSA, R.A. (Ed.) *Morte de Pastos de Braquiárias*. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2006, p.83-102.

VALLE, C. B. do; MILES, J. W. Melhoramento de gramíneas do gênero *Brachiaria*. In: SIMPOSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 11., 1994, Piracicaba. *Anais...*Piracicaba: FEALQ, 1994. p. 1-23.

Tabela 1. Média, mínimo, máximo, desvio-padrão (DP), variância genotípica (Vg), coeficiente de variação genético (CVg) e coeficiente de variação experimental (CVe) das características: comprimento do limbo (CLI), em cm; largura do limbo (LLI), em cm; comprimento da bainha (CBA), em cm; comprimento da haste floral (CHF), em cm; comprimento do eixo da inflorescência (CEI), em cm; número de ráculos (NR), comprimento do ráculo basal (CRB), em cm; e número de espiguetas no ráculo basal (NERB), mensuradas em 15 híbridos e uma cultivar de *B. humidicola*, avaliados em Rio Branco – AC.

Característica	Média	Mínimo	Máximo	DP	Vg	CVg (%)	CVe (%)
CLI	17,82	10,20	26,10	3,57	2,5000	8,86	17,19
LLI	1,25	0,70	1,60	0,18	0,0231	12,15	7,87
CBA	7,18	4,50	11,60	1,54	0,5188	10,03	18,98
CHF	38,67	24,90	50,00	4,31	7,8400	7,25	8,30
CEI	6,50	3,70	8,50	0,97	0,1352	5,66	14,06
NR	2,60	2,00	3,40	0,33	0,0482	8,44	9,45
CRB	5,38	3,90	7,30	0,64	0,2140	8,60	8,62
NERB	15,90	9,60	21,20	1,95	1,6200	8,02	9,50

Tabela 2. Médias de 15 híbridos e uma cultivar de *B. humidicola* avaliadas quanto aos caracteres morfológicos: comprimento do limbo (CLI), em cm; largura do limbo (LLI), em cm; comprimento da bainha (CBA), em cm; comprimento da haste floral (CHF), em cm; comprimento do eixo da inflorescência (CEI), em cm; número de ráculos (NR), comprimento do ráculo basal (CRB), em cm; e número de espiguetas no ráculo basal (NERB).

Genótipo	CLI	LLI	CBA	CHF	CEI	NR	CRB	NERB
Tully	18,40 ^b	0,80 ^d	8,70 ^a	27,98 ^c	5,53 ^b	2,20 ^c	5,23 ^b	17,93 ^a
PLNI	16,25 ^b	1,32 ^b	6,73 ^b	39,82 ^a	6,62 ^a	2,60 ^b	5,28 ^b	15,04 ^c
PL111	15,98 ^b	1,22 ^b	6,53 ^b	40,64 ^a	6,72 ^a	2,68 ^a	5,44 ^b	15,08 ^c
PL138	16,33 ^b	1,27 ^b	6,20 ^b	35,90 ^b	6,65 ^a	2,95 ^a	4,20 ^d	15,75 ^c
PL146	17,67 ^b	1,27 ^b	7,58 ^a	36,37 ^b	6,18 ^a	2,17 ^c	6,27 ^a	16,52 ^b
PL185	20,05 ^a	1,25 ^b	6,15 ^b	38,80 ^b	6,98 ^a	2,68 ^a	5,34 ^b	13,92 ^c
PL193	16,27 ^b	1,37 ^a	7,65 ^a	41,55 ^a	6,50 ^a	2,70 ^a	5,30 ^b	15,60 ^c
PL216	18,55 ^b	1,28 ^b	6,88 ^b	43,40 ^a	7,20 ^a	2,85 ^a	5,00 ^c	16,60 ^b
PL242	17,68 ^b	1,42 ^a	7,62 ^a	42,57 ^a	6,90 ^a	2,87 ^a	6,27 ^a	19,40 ^a
PL289	22,02 ^a	1,23 ^b	6,07 ^b	38,64 ^b	6,86 ^a	2,56 ^b	5,52 ^b	16,08 ^b
PL29	20,80 ^a	1,27 ^b	7,88 ^a	38,48 ^b	6,22 ^a	2,43 ^b	5,48 ^b	14,80 ^c
PL297	14,37 ^b	1,38 ^a	6,83 ^b	38,56 ^b	5,04 ^b	2,32 ^c	4,94 ^c	16,20 ^b
PL3	16,02 ^b	1,02 ^c	6,43 ^b	35,17 ^b	6,77 ^a	3,00 ^a	4,80 ^c	13,33 ^c
PL350	17,65 ^b	1,32 ^b	9,12 ^a	39,68 ^a	6,43 ^a	2,53 ^b	5,03 ^c	14,87 ^c
PL64	19,76 ^a	1,46 ^a	6,68 ^b	39,76 ^a	7,12 ^a	2,88 ^a	5,82 ^a	16,72 ^b
PL88	17,65 ^b	1,22 ^b	7,78 ^a	37,42 ^b	6,38 ^a	2,50 ^b	5,35 ^b	15,70 ^c

Observação: Médias seguidas pela mesma letra na coluna pertencem ao mesmo agrupamento, conforme teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.