

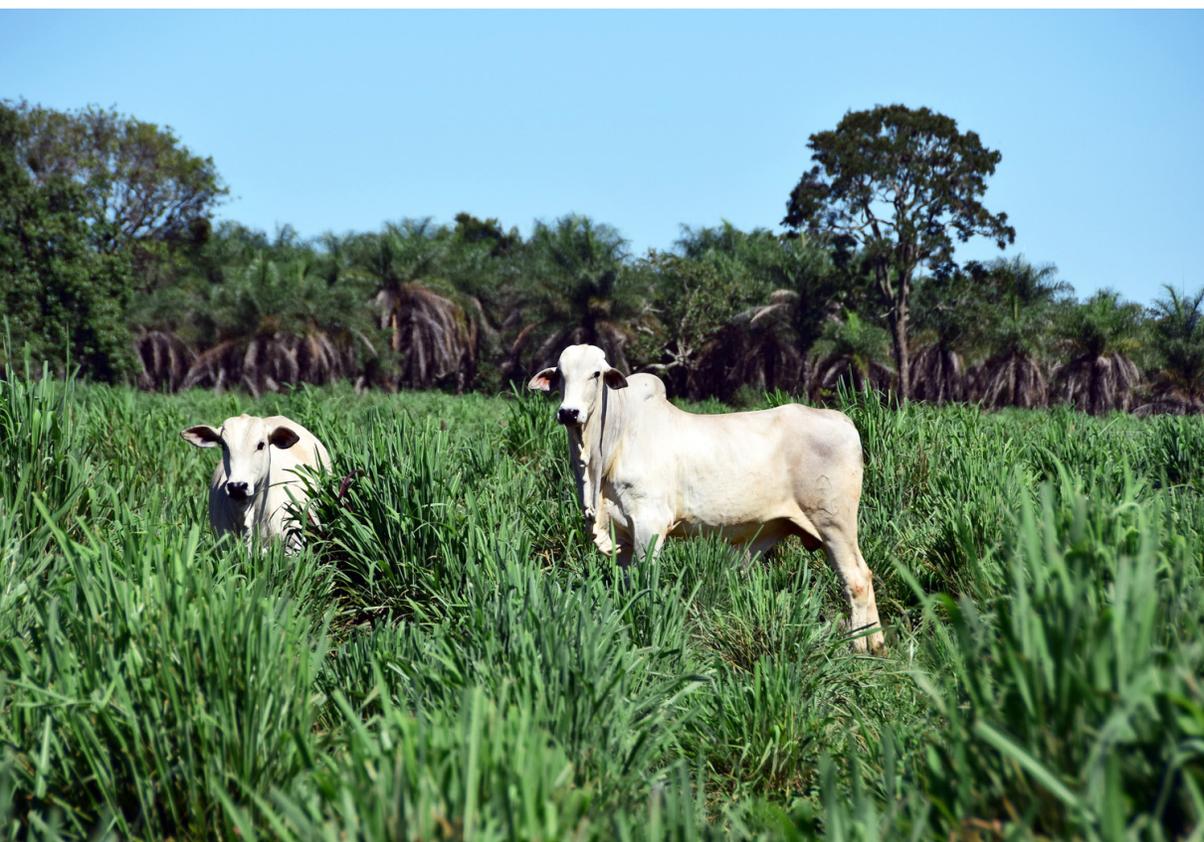
CIRCULAR TÉCNICA

52

Planaltina, DF
Maio/2021

BRS Sarandi: nova cultivar de *Andropogon gayanus* para pastagens

Marcelo Ayres Carvalho; Carlos Eduardo Lazarini da Fonseca; Allan Kardec Braga Ramos; Gustavo José Braga; Francisco Duarte Fernandes; Marco Aurélio de Caldas Pinho Pessoa Filho; Giovana Alcântara Maciel; Jaqueline Rosemeire Verzignassi; Marcos Rafael Gusmão; Carlos Maurício Soares Andrade



BRS Sarandi: nova cultivar de *Andropogon gayanus* para pastagens¹

Introdução

A área cultivada com forrageiras no território brasileiro supera 150 milhões de hectares (IBGE, 2017), com predomínio de cultivares das espécies do gênero *Brachiaria* (sinonímia *Urochloa*) (*B. brizantha*, *B. decumbens*, *B. humidicola*, *B. ruziziensis*) e de *Panicum maximum* (Sinonímia *Megathyrsus maximus*), as quais respondem por aproximadamente 90% das áreas com forrageiras tropicais e uso predominante em sistemas pastoris com médio a alto nível de intensificação e de produtividade animal. As demais áreas são ocupadas por cultivares de gramíneas e de leguminosas forrageiras de outras espécies também relevantes pelas particularidades adaptativas em relação aos ambientes de cultivo e à função nos diversos sistemas de produção animal. Nesse contexto, o capim-andropogon (*Andropogon gayanus* Kunth) reúne atributos forrageiros necessários para o cultivo e o uso em ambientes mais desafiadores em relação ao clima, à fertilidade do solo e às principais pragas das pastagens. Devido a sua adaptação e resistência à cigarrinha-das-pastagens e nematoides de solo, seu cultivo também ocorre de forma alternativa ou complementar às cultivares de *Brachiaria* e de *Panicum* em uso nos sistemas extensivos de produção animal a pasto, mais notadamente em locali-

¹ **Marcelo Ayres Carvalho**, engenheiro-agrônomo, Ph.D. em Agronomia, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF; **Carlos Eduardo Lazarini da Fonseca**, engenheiro-agrônomo, Ph.D. em *Plant Breeding and Biometry*, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF; **Allan Kardec Braga Ramos**, engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF; **Gustavo José Braga**, zootecnista, doutor em Ciência Animal e Pastagens, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF; **Francisco Duarte Fernandes**, engenheiro-agrônomo, mestre em Zootecnia, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF; **Marco Aurélio de Caldas Pinho Pessoa Filho**, biólogo, doutor em Biologia Molecular, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF; **Giovana Alcântara Maciel**, zootecnista, doutora em Solos e Nutrição de Plantas, pesquisadora da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF; **Jaqueline Rosemeire Verzignassi**, engenheira-agrônoma, doutora em Agronomia (Proteção de Plantas), pesquisadora da Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS; **Marcos Rafael Gusmão**, engenheiro-agrônomo, doutor em Entomologia, pesquisador da Gado de Corte, Campo Grande, MS; **Carlos Maurício Soares Andrade**, engenheiro-agrônomo, doutor em Zootecnia, pesquisador da Embrapa Acre, Rio Branco, AC.

dades com oferta ambiental marginal, seja no âmbito de uma propriedade ou de uma região. Também tem desempenhado relevante papel para a diversificação funcional e ecológica das pastagens e o seu cultivo tem se expandido para regiões com pluviosidade menor ou instável, a exemplo do semiárido nordestino. Adicionalmente, as cultivares das espécies de forrageiras com maior participação no mercado e nas pastagens são predominantemente de reprodução apomítica, nas quais, as plantas são clones propagados por sementes, resultando em baixa variabilidade genética que pode aumentar a sua susceptibilidade a eventuais problemas fitossanitários. Essa concentração de poucas espécies e cultivares em áreas tão extensas, associada a pouca variabilidade dentro de cada espécie, representa uma situação de alto risco para os sistemas de produção da pecuária nacional.

Foi neste contexto que, em 1980, a Embrapa disponibilizou comercialmente a sua primeira cultivar de forrageira tropical: *Andropogon gayanus* cv. Planaltina. Naquela ocasião, a cv. Planaltina foi a alternativa para fazer frente ao colapso das pastagens de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk utilizadas em sistemas extensivos com baixo uso de insumos e que eram dizimadas pelo ataque massivo das cigarrinhas típicas das pastagens. Desde então, por seus diversos atributos forrageiros, *A. gayanus* seguiu como uma espécie-chave para a diversificação, a estabilidade, a redução de riscos e a resiliência de sistemas de produção animal a pasto no Brasil.

Estimativas dos anos 1990 apontavam que as cultivares de *A. gayanus* representavam 5% das áreas com pastagens dos biomas Cerrado e Amazônia. Mais recentemente, por conta de seu uso em ambientes mais desafiadores ou com oferta ambiental mais restrita, as cultivares de *A. gayanus* respondem por cerca de 2% do mercado formal de sementes e anualmente cerca de mil hectares de campos de produção de sementes são inscritos no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa).

Decorridos 40 anos desde o lançamento da cv. Planaltina, a Embrapa retomou o programa de melhoramento genético da espécie e volta a disponibilizar uma nova cultivar, a BRS Sarandi, na qual, foram refinados alguns dos atributos forrageiros da espécie, mantendo em seu perfil as tradicionais características já consolidadas pela história de sucesso das duas cultivares anteriores, Planaltina e Baetí.

O nome da cultivar faz referência ao nome original de uma das fazendas onde a Embrapa Cerrados foi instalada. Também é um regionalismo que significa terra fraca ou estéril, o que também remete a um dos atributos da nova cultivar de se adaptar e produzir em solos de baixa fertilidade.

Origem genética e melhoramento

O capim *Andropogon gayanus* Kunth é originário da África, descrito como polimórfico, com quatro variedades botânicas, sendo a *bisquamulatus* a mais produtiva e adaptada às savanas tropicais (Grof; Thomas, 1984).

A espécie é naturalmente diploide ($2n = 2x = 40$), com polinização anemófila (vento) (Okoli; Olorede, 1983). Estudos já mostraram a autoincompatibilidade de plantas diploides, com forte depressão por endogamia (Foster, 1962). A apomixia é desconhecida na espécie (Miles; Grof, 1990). Portanto, é uma espécie de difícil produção e manutenção de linhagens homogêneas ou produzidas por autopolinização. Sendo uma espécie alógama obrigatória, as populações são altamente heterozigotas e fenotipicamente heterogêneas, com o seu melhoramento requerendo estratégias e métodos diferentes daqueles usados com forrageiras autógamias ou apomíticas.

A seleção e o melhoramento de *A. gayanus* tiveram início na América do Sul a partir de 1970 e baseou-se inicialmente nas coleções de acessos do Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), principalmente com base nas populações coletadas na Nigéria. No Brasil, os esforços de seleção, nas últimas décadas, levaram ao lançamento de duas cultivares pela Embrapa. A cv. Planaltina foi lançada em 1980 a partir da introdução e da seleção direta do acesso (germoplasma) CIAT 621 (CPAC 3082), que se destacou pela resistência às cigarrinhas típicas das pastagens (*Deois* e *Zulia*) e adaptação aos solos ácidos e de baixa fertilidade do Cerrado. Esse mesmo acesso (CIAT 621) foi lançado em vários países da América Latina. Posteriormente, em 1993, foi lançado a cv. Baetí (Embrapa 23), desenvolvida a partir da cv. Planaltina por meio do melhoramento e da seleção para maior vigor e crescimento inicial das plantas para um melhor estabelecimento da pastagem. Ambas as cultivares são extremamente adaptadas às condições de clima e solo da faixa tropical do Brasil, porém a produção de hastes que diminui a qualidade da forragem e limita o aproveitamento pelos animais em pas-

tejo, exigindo um cuidadoso manejo da pastagem, sendo comum o uso de roçadas anualmente, é um problema frequentemente apontado. Os pastos dessas cultivares também têm plantas de porte alto por ocasião do florescimento e plantas desuniformes em decorrência da variabilidade na morfologia, inerente a populações alógamas e heterozigóticas, e dos efeitos cumulativos do pastejo.

Além da variabilidade comumente observada nos pastos, há registros de variabilidade genética, de moderada a alta, em populações da cultivar Planaltina para o número de dias até a floração, número de hastes reprodutivas, produtividade de matéria seca, largura da folha, relação entre lâmina foliar e haste, digestibilidade *in vitro*, proteína foliar, altura da planta, comprimento do entrenó, entre várias outras características (Miles; Grof, 1990). Por causa da variabilidade nessas características de interesse, os métodos convencionais de melhoramento genético de populações têm grande potencial para o desenvolvimento de novas cultivares dessa espécie que propiciem incrementos da produtividade animal e que serão alternativas reais para reduzir os riscos associados ao baixo número de cultivares de forrageiras em uso nas pastagens brasileiras. Nesse sentido, o programa de melhoramento de *Andropogon gayanus*, na Embrapa Cerrados, foi retomado no final de 2009, com o propósito de desenvolver populações melhoradas com maior frequência de indivíduos com características superiores àquelas das cultivares Planaltina e Baetí, principalmente em relação à sua arquitetura de plantas e proporção de folhas. No período chuvoso de 2009/2010, foram plantadas, em blocos contíguos, oito populações originadas da cultivar Planaltina cujas sementes vinham sendo multiplicadas em diferentes localidades do Cerrado ou que ocorriam no Semiárido brasileiro, desde o início dos anos 1980. Cada bloco foi estabelecido por 500 plantas (espaçamento 1 m x 1 m) de cada uma das oito populações, constituindo a geração inicial na qual se iniciou o processo de seleção massal fenotípica recorrente. Os critérios de seleção buscaram o desenvolvimento de uma nova população com maior frequência de plantas com maior número de perfilhos, maior vigor, maior proporção de folhas, porte mais baixo e dossel forrageiro mais compacto e hábito de crescimento semiereto, quando comparadas às cultivares Planaltina e Baetí (Figura 1). Cinco ciclos de seleção fenotípica foram realizados para as características hereditárias simples, observadas visualmente, antes do florescimento, diretamente, sem qualquer medida quantitativa. A cada

ciclo, um bloco com mil plantas espaçadas de 1 x 1 foi plantado e 10% das plantas com as características desejadas foram selecionadas da população e cruzadas entre si em blocos de policruzamento. Somente do quarto para o quinto ciclo aumentou-se a pressão de seleção para 3,5%. Sementes de polinização aberta foram produzidas em policruzamento e 500 plantas dessa geração foram recombinadas para produção das sementes genéticas. Essas sementes foram utilizadas em ensaios de valor de cultivo e uso (VCU) e em experimentos de apoio que evidenciaram o seu mérito forrageiro e suportaram suas recomendações de uso e o seu registro no Mapa. Também foram utilizadas no teste de DHE (distinguilidade, homogeneidade e estabilidade) para a obtenção da condição de cultivar protegida. Essa população deu origem a nova cultivar de *Andropogon gayanus*, denominada BRS Sarandi. A cv. BRS Sarandi foi cadastrada no Registro Nacional de Cultivares (RNC/Mapa) sob o número 41670 (29/10/2019) e está protegida no Sistema Nacional de Proteção de Cultivares (SNPC/Mapa) sob o número de certificação 20200031 (26/08/2019).

Fotos: Marcelo Ayres Carvalho



Figura 1. Fenótipo da planta típica selecionada para cruzamento natural no programa de melhoramento de populações (A), que resultou no BRS Sarandi (B). (Ciclo 2, fase vegetativa).

Características morfológicas da cultivar BRS Sarandi

Por causa do modo de reprodução sexual com alogamia, as plantas da cv. BRS Sarandi apresentam variabilidade para diversas características. No entanto, por ser uma população melhorada, a BRS Sarandi se destaca e se diferencia das demais cultivares pela maior frequência de plantas com maior proporção de folhas, menor porte, hábito de crescimento semiereto, maior número de perfilhos, dossel mais baixo e compacto, folhas mais pilosas e cor verde mais intensa e menor comprimento do eixo floral (Tabela 1). Como características morfológicas gerais comuns aos demais cultivares de *A. gayanus*, as plantas têm porte médio a alto, são cespitosas, com rizomas curtos e ramificados, raízes fibrosas superficiais bem ramificadas e raízes finas profundas, com touceiras bem definidas, folhas finas, lanceoladas, pilosas em ambas as faces e na bainha, com nervura principal bem evidente e destacada na base da lâmina foliar como se fosse um pseudopecíolo. Quando maduro, o colmo apresenta cerosidade, sem joçal, entrenós longos, nós não proeminentes, cor verde, amarelada ou avermelhada, quando exposto ao sol. A inflorescência é terminal ou axilar, com racemos pareados e vários pares de espiguetas (sésseis e pediceladas) nas cores esverdeada, amarelada ou esbranquiçada, bem pilosas, com aristas curtas e geniculadas. O fruto (“semente”) é uma cariopse pequena, púrpura ou clara, oblonga e plano-convexa.

Tabela 1. Características morfológicas e fenológicas de cultivares de *Andropogon gayanus*. Médias de 2 anos obtidas em plantas espaçadas (1,5 m x 1,5 m) em teste de DHE. Planaltina, DF.

Característica	BRS Sarandi	Planaltina	Baetí
Altura da planta fase reprodutiva (cm)	178a	205c	193b
Hábito de crescimento	Semiereto*	Ereto*	Ereto*
Intensidade de perfilhamento basal (n° perfilhos/planta)	155a	105b	111b
Diâmetro do colmo (mm)	24	23	28
Número de entrenós do colmo (n°)	7	8	7
Comprimento da lâmina da folha (cm)	56	57	59
Largura da lâmina da folha (mm)	18	17	18
Comprimento do eixo floral (cm)	78a	89b	86b

Continua...

Tabela 1. Continuação.

Característica	BRS Sarandi	Planaltina	Baetí
Comprimento arista (mm)	32a	34b	35c
Ciclo médio até o florescimento (dias)	141 ^a (médio)	137b (médio)	142 ^a (médio)
Duração média do florescimento (dias)	26 (médio)	26 (médio)	26 (médio)
Plantas com folhas verde escuro (frequência %)	60a	26c	38b

* Valores seguidos por letras distintas, diferem entre si pelo teste t ou de Kruskal-Wallis (P=0,05).

Produtividade e valor nutritivo da forragem

A BRS Sarandi foi avaliada por 2 anos sob regime de cortes num ensaio realizado em Planaltina, DF (15,6° S; 47,7° O), num latossolo vermelho escuro (62% argila).

Após 2 anos e 12 avaliações (águas e seca) da produtividade de massa seca (MS), a forragem acumulada (massa seca total) pela BRS Sarandi (32,7 t MS/ha) não diferiu (P=0,69) da cv. Planaltina (32,9 t MS/ha) e da cv. Baetí (30,9 t MS/ha). Todavia, em decorrência dos critérios de seleção fenotípica adotados (plantas mais compactas, de menor porte e com maior densidade e proporção de folhas), a BRS Sarandi produziu maior (P<0,05) quantidade de lâminas foliares (19,1 t/ha), superando as cultivares Planaltina (16,7 t/ha) e Baetí (16,2 t/ha) em 14% e 18%, respectivamente. Por sua vez, a produtividade de hastes da BRS Sarandi (10,9 t/ha) foi 21% menor (P<0,05) que a registrada pela cv. Planaltina (13,8 t/ha) e 12% menor (P<0,10) que a da cv. Baetí (12,4 t/ha) (Figura 2).

Nas rebrotações da estação chuvosa, período com maior acúmulo de forragem e de hastes, a cv. BRS Sarandi se destacou pela maior (+ 12 a 15%) produtividade de lâminas foliares e menor (-12 a 20%) produtividade de hastes

em relação às testemunhas (Tabela 2). Por conta disso, a forragem produzida pela BRS Sarandi também teve maior proporção (57%) de lâminas foliares nas rebrotações da estação chuvosa em relação às testemunhas (Planaltina e Baetí, 51%–53%) (Tabela 2). Tal característica foi mais evidente nas rebrotações próximas da época do florescimento (abril), coincidindo com a transição da estação chuvosa para a estação seca, período em que o alongamento de hastes é mais expressivo. A maior produtividade e proporção de lâminas foliares na forragem da BRS Sarandi também foi observada na estação seca (Tabela 2). Assim, a superioridade da BRS Sarandi decorreu de sua melhor composição morfológica, refletindo em melhor partição da produtividade da massa seca para o componente de maior valor nutritivo (folhas) na estação chuvosa e na seca.

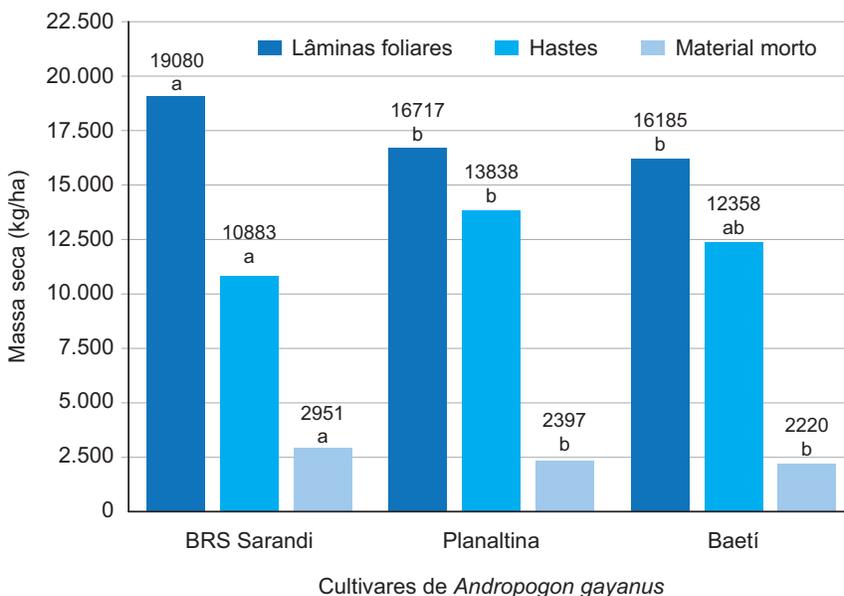


Figura 2. Produtividade acumulada de lâminas (verde), de hastes (azul) e de material morto (laranja) de cultivares de *A. gayanus* após 2 anos de avaliação (12 cortes) em Planaltina, DF. Frações (barras de mesma cor) com letras distintas têm médias que diferem entre si ($P < 0,05$) pelo teste t de Student.

Tabela 2. Produtividade de massa seca (total, lâminas, hastes e material morto) de cultivares de *A. gyanus* em rebrotações da estação chuvosa (40 a 56 dias) e seca (60 a 120 dias de crescimento). Embrapa Cerrados. Planaltina, DF.

Estação/ Cultivar	Total (kg/ha)	Lâmina (kg/ha)	%	Haste (kg/ha)	Morto (kg/ha)
Chuva					
BRS Sarandi	3.379a	1.903a	57a	1.194a	283a
Planaltina	3.429a	1.695b	51b	1.504b	230b
Baetí	3.209a	1.649b	53b	1.347ab	213b
Seca					
BRS Sarandi	834a	652a	70a	47a	135a
Planaltina	697b	488b	64b	100b	110a
Baetí	627b	447b	67b	79b	101a

Em cada estação (chuva, seca), colunas com médias seguidas por letras iguais não diferem entre si ($P > 0,05$; teste *t* Student).

Médias de nove rebrotações (cortes) na estação chuvosa e três rebrotações na estação seca. Período chuvoso (outubro-abril); período seco (abril-outubro).

A média anual de produtividade de forragem da BRS Sarandi foi de 10,9 t/ha/ano, sendo semelhante às demais cultivares (10,3 t/ha/ano–11,0 t/ha/ano), porém com maior produtividade e proporção de folhas na BRS Sarandi (Tabela 3). A estacionalidade da produção de massa seca total e das frações são bastantes acentuadas (90% da produtividade na estação chuvosa). Esse comportamento produtivo reitera a recomendação de uso preferencial da forragem de cultivares de *A. gyanus* na estação chuvosa, muito embora sejam bem adaptados e tolerantes a secas prolongadas. A alta velocidade de rebrotação, no início da estação chuvosa, também permanece como uma das características da BRS Sarandi. A produtividade anual registrada para todas as cultivares decorreu do manejo da adubação (40 kg N/ha/ano–60 kg N/ha/ano) e do regime hídrico (1.345 mm/ano; 87% outubro-março) e térmico do local (16 °C mínima, 21,8 °C média, 27,8 °C máxima anual). Patamares mais elevados de produtividade poderão ser alcançados com doses mais elevadas de nitrogênio ou em ambientes com estação chuvosa mais prolongada.

Tabela 3. Produtividade de massa seca (forragem e suas frações) e distribuição estacional (% da produtividade anual) de cultivares de *A. gayanus* em Planaltina-DF. Avaliação sob cortes. Médias de 2 anos.

Cultivar/ Estação	Estacionalidade				
	Total (kg/ha)	%	Lâmina (kg/ha)	Haste (kg/ha)	Morto (kg/ha)
BRS Sarandi					
Chuva	10.138	90	5.708	3.581	849
Seca	834	10	652	47	135
Anual ⁽¹⁾	10.971a	100	6.360a	3.628a	984a
Planaltina					
Chuva	10.287	92	5.085	4.513	689
Seca	697	8	488	100	110
Anual ⁽¹⁾	10.984a	100	5.572b	4.613b	799b
Baetí					
Chuva	9.628	92	4.948	4.041	639
Seca	627	8	447	79	101
Anual ⁽¹⁾	10.255a	100	5.395b	4.119ab	740b

⁽¹⁾ Médias anuais numa mesma coluna seguidas por letras iguais não diferem entre si ($P>0,05$; teste *t*).

Adução anual: 50 kg/ha–60 kg/ha $P_2O_5+K_2O$; 40 kg/ha–60 kg/ha de N. Período chuvoso (outubro-abril); período seco (abril-outubro).

A proporção das frações fibrosas na forragem da parte aérea (lâminas + hastes + material morto) e nas hastes da BRS Sarandi é menor ($P<0,05$) ou similar àquela das cvs. Planaltina e Baetí, tanto nas rebrotações da estação chuvosa como da estação seca (Tabela 4). Por outro lado, apesar da pequena magnitude da diferença, na estação chuvosa, as lâminas foliares da BRS Sarandi apresentaram menor ($P<0,05$) valor nutritivo para os teores de fibra insolúvel em detergente ácido (FDA) e de celulose, não diferindo para outros indicadores (digestibilidade, FDN, PB, lignina). A despeito disso, como o valor nutritivo das lâminas foliares é bem superior ao das hastes, tem-se ainda que a forragem (parte aérea) da BRS Sarandi apresenta maior valor nutritivo em decorrência da maior proporção de lâminas foliares em sua forragem.

Tabela 4. Valor nutritivo da forragem de cultivares de *A.gayanus* avaliadas sob cortes em Planaltina, DF. Médias de 2 anos.

Fração da planta Período/Cultivar	Proteína bruta	Digestibilidade in vitro da matéria orgânica	Fibra em detergente neutro	Fibra em detergente ácido	Celulose	Lignina
Parte aérea	%					
Chuvoso ⁽¹⁾						
BRS Sarandi	9,7	53,3	70,7a	40,9a	34,6a	6,3
Planaltina	9,6	52,9	71,6b	41,8b	35,5b	6,3
Baetf	9,6	53,6	70,9a	41,2a	34,9a	6,3
Seco ⁽²⁾						
BRS Sarandi	7,7	58,5	61,2a	34,3a	28,7a	5,5
Planaltina	7,7	58,5	63,3b	35,9b	30,2b	5,7
Baetf	7,6	57,1	62,5b	35,2b	29,6b	5,6
Lâminas foliares	%					
Chuvoso ⁽¹⁾						
BRS Sarandi	10,9	58,0	66,4	37,1b	30,7b	6,4
Planaltina	11,0	58,1	66,2	36,7a	30,2a	6,5
Baetf	10,8	58,4	66,1	36,7a	30,3a	6,4
Seco ⁽²⁾						
BRS Sarandi	7,4	61,6a	61,4	33,2	27,7	5,5
Planaltina	7,4	58,9b	61,5	33,2	27,7	5,4
Baetf	7,1	58,4b	61,5	33,4	27,9	5,5

Continua...

Tabela 4. Continuação.

Fração da planta Período/Cultivar	Proteína bruta	Digestibilidade in vitro da matéria orgânica	Fibra em detergente neutro	Fibra em detergente ácido	Celulose	Lignina
Hastes						
%						
Chuvoso ⁽¹⁾						
BRS Sarandi	8,9	53,4	74,5	45,5	38,9	6,6
Planaltina	8,9	53,3	74,9	45,7	39,1	6,6
Baeté	8,9	53,2	74,9	45,7	39,1	6,6
Seco ⁽²⁾						
BRS Sarandi	6,7	49,8a	73,4a	44,1a	38,1a	6,0
Planaltina	6,8	47,3b	74,3b	45,2b	39,0b	6,2
Baeté	6,4	47,3b	74,2b	45,3b	39,2b	6,1

⁽¹⁾ Período chuvoso (outubro-abril); ⁽²⁾ período seco (abril-outubro); total de 9 (parte aérea > 15 cm = lâmina + hastes+material morto) ou 10 (demais frações) cortes. Valores preditos indiretamente via NIRS.

Para cada fração, em cada estação, médias seguidas por letras iguais não diferem entre si ($P>0,05$; teste t).

Apesar dos menores teores das frações fibrosas na parte aérea, os teores de proteína bruta (9,7%) e a digestibilidade *in vitro* (53,3%) da forragem não diferiram ($P>0,05$) entre as cultivares de *A. gayanus*, especialmente na estação chuvosa. Períodos de rebrotação mais curtos e o manejo da adubação nitrogenada propiciarão maiores teores de proteína bruta e maior digestibilidade para a forragem, necessários para proporcionar maior produtividade animal.

Nas rebrotações da estação seca, o valor nutritivo da forragem (parte aérea e hastes) do BRS Sarandi é superior ($P<0,05$) às demais cultivares, para vários indicadores (FDN, FDA, celulose, digestibilidade), não diferindo em relação aos teores de proteína bruta (7,7%) e de lignina (5,5%). As lâminas foliares da BRS Sarandi também têm maior digestibilidade na estação seca, em comparação com as testemunhas.

Em geral, o menor ritmo de crescimento no período seco implica menor participação de hastes e menor teor de fibra na forragem das cultivares. Dada a pequena participação do crescimento da seca na produtividade anual, são limitados os impactos decorrentes das variações observadas no valor nutritivo da forragem dessas rebrotações.

Os resultados descritos foram obtidos com o cultivo adensado de plantas da BRS Sarandi em pequenas parcelas e, mesmo assim, atestam o ganho indireto para o aumento do valor nutritivo decorrente do processo de seleção massal adotado no programa de melhoramento da Embrapa Cerrados. Avaliações do valor nutritivo da forragem em amostras de plantas cultivadas numa condição mais próxima daquela de uma pastagem (1 m x 1 m) evidenciaram que há uma grande amplitude de variação entre os indivíduos para os teores das frações fibrosas, proteína bruta e digestibilidade, a qual diminuiu ao longo dos ciclos de seleção do programa de melhoramento que resultou na BRS Sarandi e que os valores médios e a mediana dos indicadores de valor nutritivo foram deslocados favoravelmente.

Resistência a pragas, doenças e nematoides

Pragas

Dada a relevância atual dos ataques por *Mahanarva spectabilis* em forrageiras tropicais e à ausência de informações para o capim-andropogon, bioen-

saos foram conduzidos em laboratório e atestaram que as cultivares BRS Sarandi, Baetí e Planaltina são igualmente resistentes à *M. spectabilis* pelo mecanismo de antibiose, pois plantas jovens levaram a um longo período ninfal (> 50 dias) e a um baixo desenvolvimento de insetos adultos (<10%). Ou seja, interferiram igualmente no desenvolvimento do inseto ao se alimentarem de suas plantas. As cultivares Planaltina e Baetí também são resistentes às cigarrinhas típicas das pastagens (*Zulia* spp. e *Deois* spp.) pelos mecanismos de antibiose e não preferência (antixenose) para oviposição e alimentação das ninfas, em decorrência da pilosidade das plantas e do formato compacto da touceira. Por conta da base genética e do método de melhoramento que resultou no cultivar BRS Sarandi, bem como a ausência de espumas e ninfas ou de sintomas de amarelecimento foliar nas áreas experimentais e de multiplicação de sementes, depreendeu-se que a BRS Sarandi também é resistente às cigarrinhas típicas das pastagens. Portanto, a BRS Sarandi é uma alternativa para a diversificação das pastagens em áreas com ataques frequentes das espécies de cigarrinha mais relevantes atualmente.

A exemplo das demais cultivares de *A. gayanus*, observou-se que as plantas jovens da cv. BRS Sarandi são bastante atacadas por formigas cortadeiras (*Atta* e *Acromyrmex*), sendo crítico para a fase de estabelecimento. Logo, o controle prévio de formigas e o tratamento de sementes são recomendados para a redução de riscos.

Para as cultivares Planaltina e Baetí, a literatura reporta ataques a plantas jovens por lagarta-elasma (*Elasmopalpus lignosellus*) e a plantas adultas pela lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*) e lagarta-dos-capinzais (*Mocis latipes*) (Thomas et al., 1981; Lenné; Calderón, 1990). Nos experimentos e nas áreas de produção de sementes da Embrapa Cerrados, verificou-se apenas o ataque por lagarta-dos-capinzais (*Mocis latipes*) em um dos anos, ocorrendo na mesma época e intensidade nas áreas da cv. Planaltina. Em outra ocasião, algumas plantas isoladas de um dos ciclos de seleção da BRS Sarandi foram atacadas pelo pulgão-amarelo (*Sipha flava*).

Doenças

Ao longo dos ensaios em pequenas parcelas ou sob pastejo, a cv. BRS Sarandi não apresentou sinais ou sintomas de doenças. A ocorrência de doenças em gramíneas forrageiras não é comum nas áreas sob pastejo ou desfolhação.

Geralmente, doenças estão associadas a plantas com longos períodos sem desfolhação, a exemplo de áreas de produção de sementes. Em um dos anos, em Planaltina, DF, registrou-se, nas áreas de produção de sementes, a ocorrência do fungo *Myriogenospora* sp., causador do enrolamento das folhas apicais, especialmente por ocasião do florescimento, não tendo impactado na produtividade de sementes. Em algumas plantas de populações que deram origem ao BRS Sarandi observaram-se manchas foliares causadas pelo fungo *Curvularia* sp, porém com baixa severidade de dano. Houve registros da ocorrência de ferrugem (*Helminthosporium* spp.) em plantas da BRS Sarandi. Essas ocorrências de doenças foram comuns, nos mesmos anos, às áreas cultivadas na Embrapa Cerrados com a cv. Planaltina. E por conta da variabilidade genética das populações que constituem as cultivares, a incidência nunca foi generalizada nas áreas de cultivo.

Controle de nematoides de solo

Dada a possibilidade de uso da BRS Sarandi em associação ou em sucessão a cultivos agrícolas em áreas infestadas por nematoides, a sua reação ao nematoide do solo *Pratylenchus brachyurus* foi avaliada em dois bioensaios (Tabela 5). A BRS Sarandi apresentou baixo ou reduzido fator de reprodução médio de 0,75 (0,3–1,2), o que indica que a BRS Sarandi é resistente a *P. brachyurus*, podendo ser usado como planta de cobertura ou em consórcio para o seu manejo.

Tabela 5. Reação de cultivares de *A. gayanus* ao nematoide do solo *Pratylenchus brachyurus*.

Cultivar	Bioensaio 1*	Bioensaio 2*
	Fator de reprodução	Fator de reprodução
Soja M-Soy 8866 (testemunha susceptível)	30,2	56,7
<i>Crotalaria spectabilis</i> (testemunha resistente)	0,0	0,0
<i>A. gayanus</i> cv. Planaltina	1,9	0,7
<i>A. gayanus</i> cv. BRS Sarandi	1,2	0,3

* *Andropogon* - Bioensaio 1: repetições (vasos) com uma planta; Bioensaio 2: vasos com vários indivíduos e a amostra de raízes representou o grupo de plantas.

Intolerância ao encharcamento

A BRS Sarandi foi estabelecida em uma unidade de observação com histórico de encharcamento decorrente de baixa permeabilidade do solo (Argisolo Vermelho, plúntico, franco-argilo-siltoso, 15% de areia, 49% de silte e 36% de argila) no estado do Acre. Já na fase de estabelecimento, as plantas estiveram expostas precocemente ao encharcamento e, em comparação com as áreas bem drenadas, tiveram o seu desenvolvimento afetado, manifestado pelo raquitismo, baixo vigor e menor crescimento (altura das plantas e cobertura do solo), afetando o stand e atrasando a consolidação da pastagem. Após ciclos de desfolhação e nova exposição ao encharcamento no segundo período chuvoso, houve drástica redução da população de plantas, passando a prevalecer a vegetação espontânea e outras espécies mais adaptadas. Logo, a BRS Sarandi não é recomendada para solos de baixa permeabilidade, especialmente da região amazônica.

Resposta ao calcário e ao fósforo e recomendações de calagem e de adubação

As cultivares Planaltina e BRS Sarandi apresentaram produções médias similares e responderam igualmente à aplicação do fertilizante fosfatado e não respondem à aplicação de calcário. A produção de matéria seca (MS) é afetada pelas doses de fósforo (Tabela 6). Os resultados demonstram que a BRS Sarandi possui a mesma e baixa exigência em fertilidade do solo que a cv. Planaltina, assim como a mesma capacidade de resposta ao fósforo, e, além disso, ambas não responderam à aplicação de calcário visando a elevar a saturação por bases para 35%. Por conta do comportamento similar ao da cv. Planaltina e, por extensão, ao da cv. Baetí, a BRS Sarandi pode ser considerada uma forrageira igualmente pouco exigente quanto à fertilidade do solo para fins de categorização nas várias recomendações de calagem e de adubação de pastagens. Tendo alto grau de adaptação a solos ácidos e pequena resposta à calagem, a BRS Sarandi pode ser cultivada em solos com a saturação por bases, variando de 30% a 35% para o suprimento de bases e favorecer a resposta às adubações.

Tabela 6. Produção média anual de matéria seca de *Andropogon gayanus* cv. Planaltina e BRS Sarandi em resposta a doses de fósforo (P_2O_5) e calcário em Planaltina, DF.

	Ano 1		Ano 2		Média anual
	Planaltina	BRS Sarandi	Planaltina	BRS Sarandi	
P_2O_5 (kg/ha)	----- g MS/m linear -----				
20	1.448	1.480	1.750	1.740	1.605B
60	1.544	1.548	1.598	1.625	1.578B
240	2.348	2.362	2.121	2.196	2.257A
EPM ⁽¹⁾	188		142		140
Calcário (t/ha)	----- g MS/m linear -----				
0	1.661	1.761	1.752	1.825	1.750
1.1 ⁽²⁾	1.898	1.832	1.894	1.883	1.877
EPM	153		116		114

⁽¹⁾ EPM = erro padrão da média.

⁽²⁾ Dose necessária de calcário (PRNT 80%) para elevar a saturação por bases de 23 para 35%.

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem significativamente ($P > 0,05$) pelo teste *t*.

A saturação por bases (V%) almejada (35%) definirá a dose de calcário a ser aplicada. A partir do resultado da análise de solo de rotina, a quantidade de calcário (NC) a ser aplicada pode ser calculada com a seguinte fórmula:

$$NC \text{ (t/ha)} = [(T \times 0,35) - S] \times f$$

Em que S (soma de bases) = Ca+Mg+K; e T (CTC a pH 7) = (Al + H) + S são todos expressos em cmolc/dm³. O valor f é estimado pela relação 100/PRNT(%) do corretivo (PRNT – poder relativo de neutralização total).

Para outros valores de saturação por bases, substituir o valor 0,35 (35/100) pelo valor almejado (Ex. 30% = 30/100=0,30).

A despeito da BRS Sarandi ser uma cultivar de baixa exigência em fósforo, necessariamente, pelo menos, 20 kg/ha de P_2O_5 deverão ser aplicados no plantio, como estratégia de adubação fosfatada corretiva gradual, ou para acelerar o estabelecimento da pastagem, pois as plantas jovens têm maior

exigência em fósforo para o seu crescimento e perfilhamento. Ademais, a resposta à adubação fosfatada é maior no ano de implantação.

As doses de fósforo são definidas com base na análise química e física do solo no grau de exigência da planta forrageira. Para tanto, as recomendações de adubação para pastagens cultivadas com forrageiras pouco exigentes para a adequada definição da disponibilidade de fósforo do solo, conforme o método de análise (resina ou Mehlich) e a textura do solo (teor de argila) devem ser consultadas em [https:// www.infoteca.cnptia.embrapa.br](https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br).

De forma simplificada, para solos definidos como de média a muito baixa disponibilidade de fósforo (situação mais comum de cultivo de *Andropogon gayanus*), têm-se as seguintes recomendações:

- Solos muito argilosos (> 60% de argila): entre 60 e 120 kg/ha de P_2O_5 .
- Solos argilosos (36%-60% de argila): entre 45 e 90 kg/ha de P_2O_5 .
- Solos textura média (15%-35% de argila): entre 30 a 60 kg/ha de P_2O_5 .
- Solos textura arenosa (< 15% de argila): entre 20 a 40 kg/ha de P_2O_5 .

Observa-se que, necessariamente, pelo menos, 20 kg/ha de P_2O_5 deverão ser aplicados no plantio.

Para forrageiras manejadas sob pastejo, os níveis críticos de potássio (K) no solo devem estar acima de 50 mg/dm³ ou 0,128 cmolc/dm³. Quando os níveis de K estiverem abaixo de 25 mg/dm³ ou 0,064 cmolc/dm³, deve-se aplicar o equivalente a 40 kg de K_2O /ha. Para níveis de K no solo entre 25 mg/dm³ e 50 mg/dm³, a aplicação de K deve ser de 20 kg de K_2O /ha.

Produção animal em pastejo

O ganho de peso vivo médio diário (GMD) de bovinos Nelore (*Bos indicus*) machos em recria (peso inicial de 250 kg PV –330 kg PV) foi avaliado em pastagens de BRS Sarandi, entre abril de 2018 e junho de 2020, em ensaio de pastejo conduzido na Embrapa Cerrados em Planaltina, DF. Os bovinos foram mantidos em três taxas de lotação (TL) – 1,5 UA/ha, 2,5 UA/ha e 3,3 UA/ha (UA = unidade animal de 450 kg de peso vivo) – em piquetes de 1,5 ha em manejo sob lotação contínua. O GMD respondeu negativamente ao aumen-

to da TL, tanto no período das águas (dezembro-abril) como no período da transição entre águas e seca (abril-julho) (Tabela 7). Quando consideradas as duas épocas em conjunto, o ganho por área (GA) nas três taxas de lotação foi de 10 @ carcaça/ha/ano, 15 @ carcaça/ha/ano e 14 @ carcaça/ha/ano, respectivamente. Os valores foram superiores na taxa de lotação intermediária, considerando que, em taxas de lotação mais elevadas, houve menor número de dias de pastejo (116) e o GMD foi mais baixo (Tabela 7). A adubação nitrogenada utilizada neste ensaio experimental foi de 50 kg N/ha/ano.

Tabela 7. Ganho de peso vivo médio diário (GMD) e ganho de peso por área (GA) de novilhos Nelore em pastagens de BRS Sarandi (*Andropogon gayanus*) em três taxas de lotação (TL) na época das águas e na época da transição águas-seca entre abril de 2018 e junho de 2020. Planaltina, DF.

Variável	Época	Taxa de lotação média (UA/ha) ⁽¹⁾		
		1,5 (1,3-1,7) ⁽²⁾	2,5 (2,3-2,8)	3,3 (2,9-3,8)
Ganho médio diário (GMD) (kg PV/cabeça/dia) ⁽³⁾	Águas	1,150	1,080	1,020
	Transição águas-seca	0,730	0,660	0,600
Ganho por área anual (GA) @ carcaça/ha/ano)	Águas + transição águas-seca	10	15	14
Dias de pastejo ⁽⁴⁾	Águas + transição águas-seca	179	179	116

⁽¹⁾ UA = unidade animal de 450 kg de peso vivo.

⁽²⁾ Valores entre parênteses se referem ao intervalo de confiança (95%).

⁽³⁾ $GMD = 0,84[+0,42 \text{ Águas}] - 0,074TL$ ($n = 194$; $R^2 = 0,94$).

⁽⁴⁾ Média de 96 dias de pastejo na época das águas e os dias restantes referem-se ao período de transição águas-seca.

Os valores médios referem-se a dois períodos de avaliação na época das águas e três períodos de avaliação na transição águas-seca.

Após o início do florescimento da BRS Sarandi, no período de transição águas-seca, avaliando-se a composição morfológica da planta forrageira, ficou demonstrado que houve uma diminuição da proporção de lâminas foliares verdes no dossel em relação ao período das águas (média de 32% e 13% nas águas e na transição, respectivamente). A altura média do dossel nas três taxas de lotação (1,5 UA/ha, 2,5 UA/ha e 3,3 UA/ha) foi de 153 cm,

115 cm e 114 cm nas águas e 153 cm, 97 cm e 76 cm na transição águas-seca, respectivamente. Ao mesmo tempo, o valor nutritivo da forragem também diminuiu significativamente na transição águas-seca. A proteína bruta (PB) no período das águas, por exemplo, foi de 15%, enquanto, na transição águas-seca, os valores diminuíram para 11%. Essas alterações na estrutura do dossel e no valor nutritivo da planta forrageira explicam a queda no GMD no período de transição águas-seca. Apesar disso, nota-se que a BRS Sarandi apresenta um elevado potencial para o desempenho de bovinos de corte, inclusive em taxas de lotação mais elevadas, em razão do seu elevado valor nutritivo, especialmente durante a estação das águas. Consequentemente, o elevado GMD dos bovinos resulta em elevada produtividade em termos de ganho de peso por área (GA), particularmente em taxas de lotação acima de 2,5 UA/ha, assegurando a viabilidade econômica do sistema produtivo.

Plantio

Em comparação com outras forrageiras tropicais, as cultivares de *Andropogon* têm como característica o lento crescimento inicial das plantas em decorrência do tamanho diminuto e da natureza de suas “sementes” e das condições mais desafiadoras de seus ambientes de cultivo, além da forte predação e competição a que estão expostas as plântulas. Por conta disso, são necessários maiores cuidados e compensações para a redução de riscos na implantação das pastagens da BRS Sarandi.

No Cerrado, o plantio deve ocorrer entre outubro e dezembro, quando a estação chuvosa estiver estabilizada. Como referencial, após pelo menos 100 mm de chuva acumulada na estação.

O solo deve passar preferencialmente por preparo convencional para a constituição da cama de semeadura, com eliminação da vegetação existente e controle de cupins e formigas. O controle prévio de invasoras é crítico em áreas com elevado banco de sementes de gramíneas. A semeadura geralmente é realizada a lanço com posterior enterrio ou cobertura da semente com o uso de grade niveladora fechada, seja quando utilizadas sementes convencionais (cariopses com remanescentes das inflorescências e espiguetas) ou sementes minimamente incrustadas ou peletizadas (despalhadas/desaristas ou não). A incrustação ou a peletização favorecem a distribuição

mais uniforme das sementes, seja na semeadura a lanço, seja com o uso de semeadoras convencionais, haja vista as “sementes” serem originalmente plumosas, leves e facilmente arrastadas pelo vento. Ademais, possibilitam agregar algum nutriente ou tratamento químico para proteção inicial das plântulas contra pragas. Para as sementes convencionais, comumente comercializadas, a mistura das sementes com materiais inertes, corretivos ou fertilizantes fosfatados são alternativas para aumentar o volume a ser distribuído e facilitar o plantio. Deve-se, porém, tomar cuidado para não haver segregação das sementes com a movimentação dos equipamentos durante a operação de plantio.

A profundidade de enterrio das sementes deve ser inferior a 2 cm. O adequado enterrio aumenta e uniformiza a emergência das plantas. Na semeadura a lanço, caso não seja feito o enterrio, necessariamente deve ser usado um rolo compactador em toda a área de plantio para melhorar o contato do solo com as sementes, o que favorecerá a embebição e a germinação. Se necessária, a adubação (de fundação) com fósforo, especialmente, ou com potássio devem ser simultâneas à semeadura.

A taxa de semeadura recomendada é de pelo menos 3,0 kg/ha de sementes puras viáveis (SPV) em áreas com preparo convencional do solo, com adequado enterrio das sementes e demais condições ideais em relação à época de plantio, controle de invasoras e pragas, bem como para a correção e a adubação do solo. Para plantios a lanço, sem enterrio das sementes ou com quaisquer desvios em relação às condições ideais, deve-se elevar em pelo menos 50% da taxa de semeadura. Em geral, plantios a lanço (com enterrio ou compactação) com taxas de semeaduras mais elevadas (~4,5 kg/ha de SPV) resultam em maior população inicial de plantas, em comparação com o plantio em linha (com enterrio), porque é menor a competição/interferência entre os indivíduos.

O cultivo de capim-andropogon em consórcio com milho ou sorgo é uma alternativa para amortizar os custos de implantação de pastagens e intensificar o uso da terra. Em Planaltina, DF, a semeadura simultânea, em primeira safra, de milho (médio a baixo nível tecnológico para a produção de grão) em consórcio (BRS Sarandi ou cv. Planaltina; 3,0 kg SPV/ha; a lanço), sem a aplicação de herbicidas em pós-emergência para supressão da competição, resultou em menor produtividade de grãos (5,2 t/ha) e maior massa de forra-

gem de capim no consórcio com a BRS Sarandi (2,1 t MS/ha), em comparação com o cv. Planaltina (5,9 t/ha de milho; 1,6 t MS/ha).

Um referencial expedito sobre o êxito inicial no estabelecimento de uma pastagem de capim-andropogon é a ocorrência de pelo menos 50 plântulas emergidas por metro quadrado.

As sementes de capim-andropogon devem ser comercializadas tendo como padrões mínimos uma pureza física de 40% e germinação ou viabilidade mínima de 25% (valor cultural mínimo de 10%).

A BRS Sarandi é licenciada com exclusividade pela Embrapa à Associação para o Fomento à Pesquisa de Melhoramento de Forrageiras (Unipasto) por 10 anos. Portanto, durante esse período, as sementes só podem ser comercializadas pelos associados Unipasto (<https://www.unipasto.com.br/>).

Manejo do pastejo

No intuito de estabelecer parâmetros de manejo do pastejo em lotação rotacionada para a BRS Sarandi, foram testadas 3 alturas de resíduo pós pastejo – 20 cm, 40 cm e 60 cm. As avaliações foram conduzidas no período das águas entre os meses de janeiro e março, após adubação com 100 kg N e K₂O/ha. A taxa de acúmulo de forragem (TAF) entre os meses de janeiro e março foi superior para os tratamentos 40 cm e 60 cm. A variação na proporção de lâminas foliares verdes e na proporção de colmos esteve associada ao aumento da altura do dossel ao longo da rebrota, de modo que, a partir de 80 cm de altura, a quantidade de folhas no dossel permaneceu inalterada, em contraste com a participação dos colmos que aumentou a partir dos 60 cm de altura, independente do tratamento. Já o material morto demonstrou maior variação entre tratamentos, com o resíduo de 20 cm mostrando um atraso no aumento dessa fração em comparação aos resíduos de 40 cm e 60 cm. Considerando os resultados obtidos no estudo, recomenda-se que a altura de resíduo em pastagens de BRS Sarandi seja de aproximadamente 40 cm, enquanto a altura de entrada dos animais no piquete seja de aproximadamente 80 cm, visando a obtenção de uma maior proporção de lâminas foliares em relação aos colmos de baixo valor nutritivo.

Em lotação contínua, em que não há subdivisões na pastagem, a altura média do dossel forrageiro pode ser mantida em torno de 40 cm–60 cm, o que provavelmente evitará o alongamento excessivo dos colmos, levando a uma maior eficiência de utilização da forragem. Todavia, o aumento da eficiência de utilização da forragem durante o período das águas inviabiliza a existência de qualquer excedente de forragem para utilização na época da seca ou mesmo na época de transição águas-seca. Muito embora, ao contrário de algumas cultivares de florescimento precoce do gênero *Brachiaria* (Marandu, Paiaguás, Basilisk), o diferimento do pastejo da BRS Sarandi para a época seca não é recomendado devido ao seu florescimento tardio e ao excessivo crescimento dos colmos quando a pastagem é vedada ou quando a taxa de lotação é baixa (< 2,5 UA/ha).

Recomendação de uso

BRS Sarandi é recomendada para uso em pastagens puras ou consorciadas com leguminosas na região do Cerrado, em solos de baixa a média fertilidade, com textura que varia de arenosa a argilosa, sem problemas de drenagem, mesmo que esporádicos. Seu uso deve ocorrer preferencialmente em sistemas extensivos de cria e de recria de bovinos, com ênfase no aproveitamento da forragem na estação chuvosa, dada a sua elevada estacionalidade de produção de forragem e longo período vegetativo. Assim mesmo, pastos bem manejados com alta oferta de forragem e de folhas de BRS Sarandi também proporcionam elevados desempenhos animais na fase de engorda e de terminação.

Por apresentar crescimento rápido após as primeiras chuvas, seu uso na propriedade deve ser priorizado nos meses de outubro, novembro, dezembro e janeiro e, à medida que se aproxime do período de florescimento, se possível, deve-se elevar a taxa de lotação para reduzir a produção de hastes florais.

Sendo uma cultivar melhorada, que manteve os principais atributos forrageiros das cv. Planaltina e Baetí, por extensão, sua forragem poderá ser utilizada para a produção de feno ou de silagem. Também poderá ser utilizado na alimentação de ovinos, caprinos e equídeos, pois sua forragem é de alta aceitabilidade, especialmente com poucos dias de rebrotação ou quando manejadas mais baixas (Toledo et al., 1990; Leite et al., 2000; Cook et al., 2020;

Fonseca; Martuscello, 2010). Seu cultivo também poderá ocorrer em regiões ou ambientes de outros biomas em que as cvs. Planaltina e Baetí já vêm sendo adotadas pelos pecuaristas, a exemplo da região Norte (bioma Amazônia) e parte da região Nordeste (bioma Caatinga).

Tendo características agrônômicas de adaptação a ambientes com seca mais prolongada e a solos de menor fertilidade e com resistência a várias espécies de cigarrinhas, a BRS Sarandi é a cultivar de forrageira ideal para uso em ambientes mais desafiadores e para a diversificação das pastagens, com características únicas e complementares àquelas de outras espécies e cultivares.

Em sistemas mais intensificados e com pastos bem manejados, também pode ser usada na engorda. Por conta de seu florescimento tardio e porte alto, não deve ser utilizada como pasto vedado para a seca sem que haja algum controle dos perfilhos reprodutivos, seja pelo uso do pastejo, seja por meio de roçadas.

Referências

AMÉZQUITA, M. C.; PIZARRO, E. A.; TOLEDO, J. M. Range of adaptation of *Andropogon gayanus*. In: TOLEDO, J. M.; VERA, R.; LASCANO, C.; LENNÉ, J. M. (ed.) **Andropogon gayanus Kunth: a grass for tropical acid soils**. Cali: CIAT, 1990. p. 37-64.

BARCELLOS, A. O.; VILELA, L.; LUPINACCI, A. V. Produção animal a pasto: desafios e oportunidades. In: ENCONTRO NACIONAL DO BOI VERDE A PECUARIA SUSTENTAVEL, 3., 2001, Uberlândia. **Anais...** Uberlândia: [s.n.], 2001. p. 27-64.

BARUCH, Z. Responses to drought and flooding in tropical forage grasses. 1. Biomass allocation, leaf growth and mineral nutrients. *Plant Soil*, v. 164, p. 87-96, 1994.

COOK, B. G.; PENGELLY, B. C.; SCHULTZE-KRAFT, R.; TAYLOR, M.; BURKART, S.; CARDOSO ARANGO, J. A.; GONZÁLEZ GUZMÁN, J. J.; COX, K.; JONES, C.; PETERS, M. **Tropical forages: an interactive selection tool**. 2. ed. rev. Cali: CIAT; Nairobi: ILRI, 2020.

FERNANDEZ-RUVALCABA, M. P. Anti-tick effects of *Melinis minutiflora* and *Andropogon gayanus* grasses on plots experimentally infested with *Boophilus microplus* larvae. **Experimental and Applied Acarology**, v. 32, p. 293-299, 2001.

FOSTER, W. H. Investigations preliminary to the production of cultivars of *Andropogon gayanus*. **Euphytica**, v. 11, p. 47-52, 1962.

FONSECA, D. M. da; MARTUSCELLO, J. A. (ed.). **Plantas forrageiras**. Viçosa, MG: UFV, 2010. 537 p.

GROF, B.; THOMAS, D. **Agronomic evaluation of grasses in the tropical Savannas of South America**. Cali: CIAT, 1984.

HARMAND, J. M. Tree-root systems and herbaceous species-characteristics under tree species introduced into grazing lands in subhumid Cameroon. **Agroforestry Systems**, v. 59, p. 131-140, 2003.

IBGE. **Censo Agropecuário 1920/2006**. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. Disponível em: <http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?vcodigo=AGRO03&t=utilizacao-terras-ha>. Acesso em: 09 jan. 2021.

KELLER-GREIN, G.; ANDSCHULTZA-KRAFT, R. Botanical description and natural distribution of *Andropogon gayanus*. In: TOLEDO, J. M.; VERA, R.; LASCANO, C.; LENNÉ, J. M. (ed.). **Andropogon gayanus Kunth**: a grass for tropical acid soils. Cali: CIAT, p. 1-18, 1990.

LEITE, G. G.; ANDRADE, R. P. de; RAMOS, A. K. B.; BATISTA, L. A. R. Capim Jaragua - *Hyparrhenia rufa* (Ness) Stapf. - e *Andropogon gayanus* Kunth. In: SIMPOSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 17., 2000, Piracicaba. **Anais**: a planta forrageira no sistema de produção. Piracicaba: FEALQ, 2000. p.157-190.

LENNÉ, J. M.; CALDERÓN, M. Pest and diseases problems of *Andropogon gayanus*. In: TOLEDO, J. M.; VERA, R.; LASCANO, C.; LENNÉ, J. M. (ed.). **Andropogon gayanus Kunth**: a grass for tropical acid soils. Cali: CIAT, 1990. p. 179-222.

MILES, J. W.; GROF, B. Genetics and plant breeding of *Andropogon gayanus*. In: TOLEDO, J. M.; VERA, R.; LASCANO, C.; LENNÉ, J. M. (ed.). **Andropogon gayanus Kunth**: a grass for tropical acid soils. Cali: CIAT, 1990. p. 19-35.

OKOLI, B. E.; OLORODE, O. Cytogenetic studies in the *Andropogon gayanus*-*A. tectorum* complex (Graminae). **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 87, p. 263-271, 1983.

RESENDE, R. M. S.; JANK, L.; VALLE, C. B.; BARRIOS, S. C. L.; SANTOS, M. F. Melhoramento de forrageiras tropicais. In: SIMPÓSIO DE PASTAGEM E FORRAGICULTURA DO CAMPO DAS VERTENTES, 2., 2015, São João del Rei. **Anais...** São João Del Rei: UFSR, 2015. p. 114-130.

ROVERI, M. **Área, produção e faturamento bruto de produção das principais cultivares de forrageiras tropicais no Brasil**. Brasília, DF: UNIPASTO, 2015. 1 p.

SALINAS, J. G. Importance of VA mycorrhizae for phosphorus supply to pasture plants in tropical Oxisols. **Plant and Soil**, v. 84, p. 347-360, 1985.

THOMAS, D.; ANDRADE, R. P.; COUTO, W.; ROCHA, C. M. C.; MOORE, P. *Andropogon gayanus* var. *bisquamulatus* cv. Planaltina: principais características forrageiras. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 16, p. 347-355, 1981.

THOMPSON, K. C. Anti-tick grasses as the basis for developing practical tropical tick control packages. **Tropical Animal Health and Production**, v. 10, p. 179-182, 1978.

TOLEDO, J. M.; FISHER, M. J. Physiological aspects of *Andropogon gayanus* and its compatibility with legumes. In: TOLEDO, J. M.; VERA, R.; LASCANO, C.; LENNÉ, J. M. (ed.). **Andropogon gayanus Kunth**: a grass for tropical acid soils. Cali: CIAT, p. 65-98, 1990.

TOMPSETT, P. B. Factors Affecting the flowering of *Andropogon gayanus* Kunth. responses to photoperiod, temperature and growth regulators. **Annals of Botany**, v. 40, p. 695-705, 1976.

VALLE, C. B.; SAVIDAN, Y. H. Genetics, cytogenetics and reproductive biology of *Brachiaria*. In: MILES, J. W.; MAASS, B. L.; VALLE, C. B. (ed.). **Brachiaria**: biology, agronomy and improvement. CIAT: Cali, 1996. p.147-163.

VALLE, C. B.; JANK, L.; RESENDE, R. M. S. **O melhoramento de forrageiras tropicais no Brasil**. 2009. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/39156/1/Boas-Praticas-Agropecuarias-Portal-Dia-de-Campo.pdf>. Acesso em: 09 jan. 2021.

Exemplar desta publicação disponível gratuitamente no link: <https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br> (Digite o título e clique em Pesquisar)

Embrapa Cerrados

BR 020 Km 18 Rod. Brasília/Fortaleza
Caixa Postal 08223
CEP 73310-970, Planaltina, DF
Fone: (61) 3388-9898
Fax: (61) 3388-9879
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição

1ª impressão (2021):
30 exemplares

Impressão e acabamento
Embrapa Cerrados



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



Comitê Local de Publicações

Presidente

Lineu Neiva Rodrigues

Secretária-executiva

Alexandra Duarte de Oliveira

Secretária

Alessandra Silva Gelape Faleiro

Membros

Alessandra Silva Gelape Faleiro;

Alexandre Specht; Edson Eyji Santo;

Fábio Gelape Faleiro; Gustavo José Braga;

Jussara Flores de Oliveira Arbues;

Kleberson Worsley Souza;

Maria Madalena Rinaldi;

Shirley da Luz Soares Araujo

Supervisão editorial

Jussara Flores de O. Arbues

Revisão de texto

Jussara Flores de O. Arbues

Normalização bibliográfica

Shirley da Luz Soares Araujo (CRB-1/1948)

Projeto gráfico da coleção

Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica

Wellington Cavalcanti

Foto da capa

Allan Kardec Braga Ramos