CAPÍTULO 1

Andropogon gayanus

Isabella Hoske Gruppioni Côrtes, Diogo Gonzaga Jayme, Lúcio Carlos Gonçalves, Matheus Anchieta Ramirez, Rafael Araújo de Menezes, Alan Figueiredo de Oliveira, Alex de Matos Teixeira, Felipe Antunes Magalhães, Frederico Patrus Ananias de Assis Pires, Guilherme Lobato Menezes, Ana Luiza da Costa Cruz Borges, João Vitor Araújo Ananias, Luana Teixeira Lopes e Gustavo Henrique Silva Camargos

RESUMO

De origem africana, a espécie *Andropogon gayanus* apresenta tolerância à seca e adaptação à baixa fertilidade de solo, sendo uma opção bem adaptada às condições do Cerrado e do Semiárido brasileiros. Apesar da baixa exigência em nutrientes do solo, a espécie demonstra ótima resposta à adubação e, portanto, potencial de utilização em sistemas intensificados. Além disso, resiste bem aos solos ácidos e à passagem de fogo. As cultivares têm boa produção de sementes e são tolerantes ao ataque das cigarrinhas-das-pastagens. Apresentam boa aceitabilidade pelos animais e rápida rebrota. O capim-andropogon pode ser utilizado tanto em sistemas extensivos com lotação contínua como em sistemas intensivos com lotação rotacionada, sendo bem aceito por bovinos, equinos, ovinos e caprinos. No manejo do capim-andropogon, deve-se atentar ao momento correto de colheita para pastejo, ensilagem e fenação, pois ele tem crescimento explosivo e concentrado, bem como rápida perda do valor nutritivo pelo alongamento intenso dos colmos. Porém, é uma gramínea de alto potencial produtivo, principalmente para regiões de desafios edafoclimáticos.

Nome científico: *Andropogon gayanus*

Nomes comuns: Capim-andropogon, capim-pro-pasto, capim-gamba.

ORIGEM

O capim *Andropogon gayanus* Kunth é uma gramínea tropical originária da África Ocidental, tendo sido introduzida pelo Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), em Palmira, Colômbia, e na Amazônia, em 1979, pelo Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU) (Embrapa, 1982).

A seleção e o melhoramento de A. *gayanus* teve 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 nos acessos coletados na Nigéria (Embrapa, 1982; Carvalho *et al*., 2021).

O *A. gayanus* cv. Planaltina foi disponibilizado pela Embrapa em 1980, como alternativa para diversificação do monocultivo de *U. decumbens* (Carvalho *et al*., 2021), mediante a introdução e a seleção direta do germoplasma CIAT 621.

O capim-andropogon revelou-se uma promessa em razão das qualidades em relação às outras gramíneas comumente utilizadas, como a menor susceptibilidade ao ataque de cigarrinhas-das-pastagens, a tolerância à seca e ao fogo, os bons rendimentos de semente e de produção de matéria seca e a tolerância aos solos de baixa fertilidade e ao alumínio tóxico do solo.

Posteriormente, em 1993, foi lançada a cv. Baeti (Embrapa, 1990), desenvolvida a partir da cv. Planaltina, por meio do melhoramento e da seleção para maior vigor e crescimento inicial (Embrapa, 1990; Batista e Godody, 1995; Carvalho *et al.*, 2021).

A nova cultivar BRS Sarandi foi lançada em 2019 (Carvalho *et al*., 2021).

Figura 1 - BRS Sarandi/ Fonte Arquivo pessoal: IFNMG Campus Almenara (2022)

DESCRIÇÃO E CULTIVARES IMPORTANTES

O capim *Andropogon gayanus* Kunth é descrito como polimórfico, com quatro variedades botânicas: *gayanus, tridentatus, bisquamulatus e squamulatus* (Thomas *et al*., 1981; Grof e Thomas, 1984; CIAT, 1990). A variedade *bisquamulatus* se mostrou a mais produtiva e adaptada às savanas tropicais (Grof e Thomas, 1984).

Até hoje foram lançadas três cultivares: Planaltina, Baeti e Sarandi (Alves *et al*., 2008 e Carvalho *et al*., 2021). A cultivar Planaltina foi lançada após três anos de pesquisa e corresponde ao acesso CIAT 621 (Alves *et al*., 2008; Thomas *et al*., 1981), que se destacou pela resistência às cigarrinhas-das-pastagens (*Deois* e *Zulia*) e pela adaptação aos solos ácidos e de baixa fertilidade do Cerrado (Carvalho *et al*., 2021).

A cultivar Baeti foi desenvolvida pela Embrapa/São Carlos-SP, mediante a seleção da cultivar Planaltina, e apresenta como vantagens o maior vigor de plântulas, o desenvolvimento inicial mais rápido e rebrota mais vigorosa (Alves *et al*., 2008).

A cultivar BRS Sarandi se destaca e se diferencia das demais pela maior frequência de plantas com maior proporção de folhas, pelo menor porte e pelo hábito de crescimento semiereto, pelo maior número de perfilhos, pelo dossel mais baixo e compacto e pela pilosidade de folhas mais intensas (Carvalho *et al*., 2021).

As principais características do capim-andropogon são (Embrapa,1982; Batista e Godoy, 1995 e Carvalho *et al*., 2021) as seguintes.

- Porte ereto, podendo atingir mais de 2,5 m de altura.
- Touceiras robustas com perfilhamento abundante.
- Sistema radicular profundo e bem desenvolvido.
- Folhas lineares lanceoladas e pubescentes.
- Pilosidade aveludada.
- Nervura principal bem evidente e destacada na base da lâmina foliar semelhante a pseudopecíolo.
- Inflorescência do tipo especiforme.
- Inflorescência terminal ou axilar com racemos pareados e vários pares de espiguetas.
- Sementes com longas aristas.

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 (Kiste *et al*., 2019).

O capim-andropogon é uma gramínea de crescimento cespitoso e baixa capacidade de cobertura de solo, portanto não é indicada para áreas de declividade acentuada e com risco de erosão.

Na Tabela 1 estão descritos os principais atributos das cultivares de *A. gayanus* disponíveis.

Tabela 1. Principais atributos das cultivares de *A. gayanus*

Cultivar	Ano de lançamento	Características
Planaltina	1980	Resistência às cigarrinhas-das-pastagens e adaptação aos solos ácidos e de baixa fertilidade.
Baeti	1993	Maior vigor de plântulas, desenvolvimento inicial mais rápido e rebrota mais vigorosa.
Sarandi	2019	Maior frequência de plântulas com maior proporção de folhas, menor porte e hábito de crescimento semiereto, maior perfilhamento.

Fonte: Alves *et al*. (2008); Carvalho *et al*. (2021).

PROPAGAÇÃO E PLANTIO

A propagação e o estabelecimento da espécie podem ser realizados por sementes ou mudas (Alves *et al*., 2008), mas recomenda-se o plantio por sementes pela maior facilidade operacional e viabilidade financeira. A espécie forrageira produz bastantes sementes viáveis, o que facilita o seu ressemeio natural (Alves *et al*., 2008). No entanto, apresenta um lento crescimento inicial devido ao pequeno tamanho das sementes (Carvalho *et al*., 2021).

A principal e mais simples forma de semeadura é a lanço, recomendando-se a incorporação das sementes com rolo compactador (Ramos e Pimentel, 1984) para maior pegamento e germinação das sementes.

Recomenda-se o uso de 8 kg de sementes de boa qualidade (Ramos e Pimentel, 1984) ou 2 a 4 kg de sementes puras viáveis (SPV) por hectare (Alves *et al*., 2008). A profundidade do sulco ou enterrio das sementes não deve exceder 2 cm (Ramos e Pimentel, 1984; Carvalho *et al*., 2021), em razão do pequeno tamanho das sementes.

O plantio deve acontecer entre outubro-dezembro ou com pelo menos 100 mm de chuva acumulada na estação chuvosa, dependendo da região, e é essencial o controle prévio de cupins e formigas devido à susceptibilidade das cultivares a essas pragas (Carvalho *et al*., 2021).

As sementes de capim-andropogon devem ser comercializadas tendo como padrões mínimos a pureza física de 40% e a germinação mínima de 25% (valor cultural mínimo de 10%) (MAPA, 2008).

A propagação vegetativa do capim-andropogon se dá pela utilização das seções de suas touceiras.

EXIGÊNCIAS DE CLIMA E SOLOS

O capim-andropogon cresce nas regiões tropicais e subtropicais com precipitações anuais de 400 a 3000 mm e ocorre em altitudes desde o nível do mar até 2000 metros (Alves *et al*., 2008; Embrapa, 1982; Thomas *et al*., 1981). O cultivo desse capim deve acontecer preferencialmente em áreas bem drenadas, adaptando-se de solos arenosos a argilosos (Alves *et al*., 2008).

A BRS Sarandi não é recomendada para solos de baixa permeabilidade, que se manifestam pelo baixo vigor e baixo crescimento das plantas, pela drástica redução da população e pela posterior substituição por plantas nativas e daninhas (Carvalho *et al*., 2021).

O capim-andropogon é bastante tolerante a solos ácidos e à alta saturação de alumínio do solo, bem como à baixa fertilidade (Ramos e Pimentel, 1984). Além disso, é muito resistente a longos períodos de estiagem (Embrapa, 1982; Ramos e Pimentel, 1984).

Pode vegetar em regiões de 475 mm anuais de precipitação, mas seu crescimento parece ser mais favorável em regiões com precipitação anual total acima de 750 mm e estação seca de três a cinco meses (Ramos e Pimentel, 1984; Thomas *et al*., 1984),

permanecendo verde durante a estação seca. Para Bogdan (1977), esta espécie também é capaz de tolerar até nove meses de seca.

A tolerância do capim a longos períodos de estiagem está relacionada à profundidade das raízes no solo, que podem chegar a 3,6 m (Ramos e Pimentel, 1984), aproveitando a umidade armazenada no solo (Thomas *et al*., 1981).

As cultivares de andropogon possuem baixa exigência em fertilidade e textura de solo (Carvalho *et al*., 2021), embora sejam capazes de responder e produzir à aplicações de fertilizantes (Thomas *et al*., 1981). As doses dos nutrientes a serem aplicados, no estabelecimento ou na manutenção, devem sempre ser baseadas na análise química do solo e no objetivo de formação e produção.

PRAGAS E DOENÇAS

Entre as pragas e as doenças que podem causar danos às pastagens de capim-andropogon, destaca-se a formiga *Acromirnex landolti,* que pode ocasionar perda das plântulas durante o estabelecimento (Alves *et al*., 2008). As plantas jovens da cultivar BRS Sarandi também são atacadas por formigas cortadeiras (*Atta* e *Acromyrmex*), sendo crítico para a fase de estabelecimento (Carvalho *et al*., 2021). Logo, o controle prévio de formigas e o tratamento de sementes são importantes para a redução de riscos no estabelecimento.

O capim-andropogon apresenta maior tolerância a cigarrinhas-das-pastagens e a nematoides do solo do que as principais gramíneas utilizadas na produção animal.

As cultivares BRS Sarandi, Baeti e Planaltina são igualmente resistentes à *M. spectabilis*, pelo mecanismo de antibiose, e 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 (Carvalho *et al*., 2021).

Para as cultivares Planaltina e Baeti, a literatura reporta ataques a plantas jovens por lagarta-elasmo (*Elasmopalpus lignosellus*) e a plantas adultas pela lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*) e pela lagarta-dos-capinzais (*Mocis latipes*) (Thomas *et al*., 1981; Lenné e Calderón, 1990).

MANEJO E UTILIZAÇÃO

Pastagem

O capim-andropogon pode ser utilizado tanto em sistemas extensivos com lotação contínua como em sistemas intensivos com lotação rotacionada, sendo bem aceito por bovinos, equinos, ovinos e caprinos.

Nas pastagens de capim-andropogon em sistemas de pastejo em lotação contínua, recomenda-se a altura entre 60 e 80 cm durante o período chuvoso, a fim de evitar que, no início da estação seca, o pasto esteja alto e com predominância de colmos, o que implicaria uma reduzida relação folha:colmo (Serafim *et al*., 2015). A utilização em lotação contínua é mais desafiadora, pois pode acontecer grande variabilidade da utilização do pasto, resultando em áreas mais evidentes de sub e superpastejo.

Em manejo rotacionado, recomenda-se a entrada dos animais no piquete com as plantas atingindo em torno de 90 a 100 cm de altura e a saída deixando o resíduo de pós-pastejo de 40 a 50 cm (Alves *et al*., 2008).

No entanto, estudos recentes que avaliam as respostas morfofisiológicas e morfogênicas das plantas à desfolha têm mostrado recomendações diferentes de manejo das recomendações técnicas dos lançamentos das cultivares. A utilização do pasto quando ele intercepta 95% da luz incidente tem-se mostrado como o melhor ponto, capaz de explorar o máximo do potencial produtivo (Silva e Nascimento Júnior, 2007), com adequado valor nutritivo.

Em experimento, Silveira *et al.* (2010) verificaram que a altura do dossel aos 95% de IL mostrou-se homogênea e pouco variável, com valores próximos a 50 cm para o capim-andropogon. Além disso, os autores observaram ajustes nas características morfogênicas e estruturais da planta em resposta à desfolha e, com base nos resultados, definiram que, sob condições de desfolha intermitente, o capim-andropogon deve ser pastejado aos 50 cm de altura e o pastejo deve ser interrompido com altura de 27 cm.

As cultivares de capim-andropogon apresentam alto potencial produtivo. A produtividade de massa seca (PMS) acumulada após dois anos de avaliação das cultivares Sarandi, Planaltina e Baeti foi 32,7 t MS/ha, 32,9MS/ha e 30,9 t MS/ha, respectivamente (Carvalho *et al*., 2021). Porém, em termos de lâminas foliares, a cultivar Sarandi (19,1 t/ha) se sobressaiu em relação às demais, superando a produtividade em 14 e 18% as cultivares Planaltina e Baeti, respectivamente.

A dinâmica de crescimento do capim-andropogon é peculiar e apresenta a característica de crescimento explosivo. A curva de acúmulo de forragem dessa gramínea se assemelha a uma curva sigmoide: com acúmulo baixo nas primeiras semanas, explosão de crescimento entre a quarta e a oitava semana e redução do crescimento após a oitava semana (Blanco, 1996).

Além disso, a estacionalidade da produção de massa seca total é um fator relevante para as cultivares de capim-andropogon, concentrando 90% da produtividade na estação chuvosa (Carvalho *et al*., 2021). Esses resultados reiteram a recomendação de uso das cultivares de *A. gayanus* no início da estação chuvosa, limitado a 25% da área plantada de pastagem da propriedade e com ajuste da carga animal.

Silva *et al*. (2014) avaliaram o valor nutritivo do capim-andropogon colhido aos 35, 49, 63 e 77 dias de rebrota no período chuvoso e identificaram que o capim, no intervalo de 35 a 49 dias, apresentou a maior degradabilidade potencial e efetiva da matéria seca, maior teor de proteína bruta (PB) e menor teor de fibra em detergente neutro (FDN), decorrente de uma melhor relação folha:colmo. Nesse intervalo de desenvolvimento, seria possível obter valores de proteína superiores a 6% e produtividade de 0,453 a 0,996 MS $t.ha^{-1}$ (Tabela 2).

Já Ribeiro Jr. *et al*. (2014) encontraram, durante o período chuvoso, valores de 1,78; 5,76; 10,53 e 9,97 ton/ha de matéria seca (MS) para o capim-andropogon, nas idades de 56, 84, 112 e 140 dias de crescimento e alturas de 82, 122, 144 e 248 cm, respectivamente.

Pereira *et al*. (2021) avaliaram a produção e a qualidade de três gramíneas tropicais em diferentes intervalos de rebrota no semiárido. Os autores compararam os capins andropogon, buffel e massai colhidos nos intervalos de 21, 35, 49 e 63 dias e verificaram que o capim-andropogon foi o mais produtivo, independentemente do intervalo de rebrota (19,1 t ha /ano MS). Não foi observada diferença na produtividade entre os intervalos de rebrota, mas, com o avanço da idade, ocorreu a redução da proporção de folhas, bem como do valor nutritivo, representado pela redução do teor de proteína bruta e por aumentos das frações de fibra. Para o capim-andropogon, o melhor intervalo de rebrota foi aos 35 dias.

Para a cultivar BRS Sarandi, recomenda-se que a altura de entrada dos animais no piquete seja de 80 cm e a altura de resíduo seja de 40 cm, em sistema de lotação rotacionada (Carvalho *et al*., 2021). Para lotações contínuas, Carvalho *et al*. (2021) recomendam manter a altura do dossel em torno de 40-60 cm.

O capim-andropogon, quando bem manejado, pode ser utilizado no período de escassez de forragem, na forma de pasto diferido. Trabalhos que avaliam o desempenho animal em pastagem de capim-andropogon diferido ainda são escassos.

Tabela 2. Relação folha:colmo, constituintes bromatológicos na planta e nas partes de planta e produtividade do capim *A. gayanus* em quatro idades de rebrota

	Dias após a rebrota			
Parâmetros	35	49	63	77
Relação folha:colmo	0,77	0,47	0,28	0,21
	Composição Bromatológica*			
MS[1] planta (%)	26,08	28,16	30,24	32,32
PB[2] planta	8,26	6,66	5,06	3,47
PB de folhas	9,56	7,22	6,01	5,94
FDN[3] planta	65,20	70,33	71,98	70,14
FDN folhas	68,32	70,87	73,42	75,98
FDA[4] plantas	35,64	37,28	38,93	40,57
FDA folhas	35,44	39,22	43,01	46,79
	Produtividade			
MS t.ha**	0,453	0,996	1,593	2,03

* % na MS; [1]matéria seca; [2]proteína bruta; [3]fibra em detergente neutro; [4]fibra em detergente ácido; **dados avaliados em um período de avaliação em condições edafoclimáticas do estado do Piauí; *** capim colhido a 10 cm do solo. Fonte: Adaptado de Silva *et al*. (2014).

Tabela 3. Produtividade de massa seca* e valor nutritivo** das cultivares de *A. gayanus* colhidas na estação chuvosa de 40 a 56 dias de rebrota

Cultivar	Produtividade total (kg/ha/ano)	PB (%)	FDN (%)	FDA (%)	Lignina (%)	DIVMO (%)
Planaltina	10.984	9,6	71,6	41,8	6,3	52,9
Baeti	10.255	9,6	70,9	41,2	6,3	53,6
Sarandi	10.971	9,7	70,7	40,9	6,3	53,3

PB: proteína bruta; FDN: fibra em detergente neutro; FDA: fibra em detergente ácido; DIVMO: digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica; *produtividade média em dois anos de avaliação no período chuvoso em Planaltina; **valor nutritivo médio corresponde ao período chuvoso (outubro/abril), em dois anos de avaliação, em Planaltina, DF. Fonte: Adaptado de Carvalho *et al*. (2021).

Silagem

As gramíneas tropicais apresentam baixo conteúdo de carboidratos solúveis, o que compromete o rápido abaixamento do pH da massa. Além disso, as silagens de gramíneas tropicais apresentam menor teor de matéria seca (<30%), o que favorece o desenvolvimento de bactérias deterioradoras do gênero *Clostridium*.

Ribeiro Jr. *et al*. (2014) avaliaram silagens de capim-andropogon colhidos nas idades de 56, 84, 112 e 140 dias de rebrota e verificaram melhores resultados nas silagens colhidas aos 112 dias quanto à qualidade fermentativa e ao valor nutricional das silagens produzidas. Foram observados, aos 112 dias de rebrota, valores de pH 4.1, e teores de lactato, acetato, butirato de 88,6; 10,7 e 2,6 g/kg MS, respectivamente (Tabela 4).

Tabela 4. Composição química, digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS), parâmetros fermentativos de silagens de *Andropogon gayanus* colhido em diferentes idades de rebrota

	Idade de rebrota (dias)			
Parâmetros	56	84	112	140
MS[1] (%)	19,30	25,10	22,36	31,8
PB[2] (%)	6,90	7,00	4,30	3,60
FDN[3](%)	71,90	70,50	70,60	76,50
FDA[4] (%)	40,70	40,20	37,60	44,20
Lignina(%)	6,20	6,00	6,10	7,60
CHOs[5] (%)	0,22	0,14	0,25	0,14
DIVMS (%)	57,2	55,6	53,5	46,6
pH	4,60	4,50	4,10	5,10
Acetato (g/kg/MS)	17,50	10,60	10,70	7,30
Lactato (g/kg/MS)	31,10	38,20	88,60	20,70
Butirato (g/kg/MS)	10,60	9,40	2,60	17,30
Amônia (g/kg N)	162,10	75,00	89,90	188,10

[1]MS: matéria seca; [2]PB: proteína bruta; [3]FDN: fibra em detergente neutro; [4]FDA: fibra em detergente ácido; [5]CHOs: carboidratos solúveis. Fonte: Adaptado de Ribeiro Jr. *et al*. (2014).

O aumento da idade do capim é acompanhado da redução do valor nutritivo traduzida pela redução dos teores de proteínas bruta e pelos aumentos dos teores de fibra em detergente neutro, fibra em detergente ácido e lignina. Para a produção de silagens de gramíneas, deve-se definir um ponto ótimo que equilibre o valor nutritivo, mas também o rendimento forrageiro.

De acordo com Ribeiro Jr. *et al*. (2014), para a confecção de silagem, recomenda-se a colheita de capim-andropogon aos 112 dias de crescimento.

Feno

O estádio de desenvolvimento da forragem no momento do corte (Mickenhagen, 1996) e a velocidade de desidratação do capim são os fatores que exercem maior influência na qualidade do feno. O capim-andropogon é uma gramínea que apresenta bom potencial para produção de feno devido ao bom valor nutritivo (Tabela 5) no momento da colheita associado a elevados rendimentos de forragem e colmos finos que facilitam a secagem do material.

Tabela 5. Composição química do feno de capim *Andropogon gayanus* colhido em diferentes idades de crescimento

	Idade de rebrota (dias)		
	56	84	112
MS[1](%)	81,69	85,67	87,55
PB[2](%)	7,27	6,12	4,71
FDN[3](%MS)	71,1	73,62	75,54
FDA[4] (%MS)	42,15	43,32	45,61
Lignina (%MS)	5,25	6,08	6,23
DIVMS[4] (%)	61,93	56,34	48,06

[1]MS: matéria seca; [2]PB: proteína bruta; [3] FDN: fibra em detergente neutro; [4]FDA: fibra em detergente ácido. Fonte: Adaptado de Cavalcanti *et al*. (2016).

Barcellos *et al*. (2001) avaliaram o feno de seis gramíneas, entre elas o capim-andropogon em diferentes idades de corte (40, 54, 68 e 83 dias), e observaram a redução da porcentagem de proteína bem como o aumento das porções fibrosas à medida que as idades de corte aumentavam.

RESULTADOS NA PRODUÇÃO ANIMAL

Pastagem

O desempenho de novilhas mantidas em lotação contínua em pastagem de capim-andropogon, em três taxas de lotação, suplementadas com vagens de faveira (0,4; 0,8 e 1,2 cab/ha), foi avaliado por Nascimento *et al*. (1992). A taxa de lotação mais baixa (0,4cab/ha) proporcionou maior ganho de peso (0,384-0,443 kg/animal/dia).

Os ganhos de peso em pastagens de capim-andropogon são moderados e podem variar de 400 a 600 g/animal/dia e ente 350 e 500 kg/ha/ano (Costa *et al*., 2001), dependendo do manejo utilizado, da categoria e genética animal e da suplementação empregada.

Moreira *et al*. (2009) compararam o desempenho de machos Nelores, da desmama ao abate, mantidos em pastagens de *U. brizantha e U. decumbens* (1,2 UA/ha) *Andropogon gayanus* (0,5 UA/ha) durante os períodos chuvoso e seco. Durante a estação chuvosa, não houve diferença no desempenho dos animais mantidos em pastagens de capim-branquiária e capim-andropogon. No entanto, na estação seca, os animais mantidos na pastagem de capim-andropogon apresentaram ganhos médio diário e total superiores. Os animais mantidos na pastagem de capim-andropogon obtiveram ganhos de 0,23 kg/animal/dia e 42,33 kg/animal/estação, enquanto os animais mantidos em pastagem de capim-braquiária obtiveram 0,19 kg/animal/dia e 35,24 kg/animal/estação. Foi observado também melhor rendimento de carcaça (54,90 *x* 53,13%) para o grupo de animais alimentados com capim-andropogon, provavelmente pelo maior peso corporal ao abate (601,84 *x* 560,31 kg).

O capim-andropogon é uma opção forrageira bem adaptada para o semiárido, região que concentra rebanho considerável de pequenos ruminantes. Em função disso, muitos dos resultados de pesquisa são voltados para avaliação do desempenho e da produção em caprinos e ovinos.

Araújo *et al*. (2015) avaliaram o desempenho de caprinos em pastos de capim-andropogon submetidos a 11, 15 e 19% do peso vivo de oferta de forragem, sob lotação contínua. O ganho médio diário (g) e o ganho de peso por área (kg/ha) não diferiram entre as ofertas de 11 a 19% do PV, e foram, em média, 33,00 g/dia e 96,33 kg/ha. Porém, na oferta de 11% do PV de forragem, os caprinos passaram mais tempo em deslocamento (31 *x* 22 *x* 16 min).

Apesar da adaptabilidade do capim-andropogon às situações edafoclimáticas desafiadoras, o capim não é uma boa opção para o uso no período seco, pois reduz consideravelmente a quantidade de lâminas foliares e o valor nutritivo. Tal situação foi

confirmada por Menezes *et al*. (2010), ao avaliarem as gramíneas aruana, tanzânia e planaltina fornecidas a ovinos Santa Inês durante o período seco, em pastejo rotacionado e sob as mesmas condições de suplementação. Os ovinos mantidos nas pastagens de aruana e tanzânia apresentaram ganhos médios diários semelhantes (93,6 *x* 92,0 g/animal/dia) e superiores aos animais mantidos nas pastagens da cultivar Planaltina (35,6 g/animal/dia).

A carga animal é um fator importante do manejo de pastagens, pois influencia na utilização da forragem produzida e disponível para os animais consumirem. Para ovinos deslanados mestiços Morada Nova e Santa Inês mantidos em pastagem de capim-andropogon, em Latossolo Amarelo de Rondônia, a carga animal que garantiu o melhor desempenho animal e a persistência da pastagem foi a de 12 animais/ha/ano (Costa *et al.*, 2001). Nessas condições, os animais obtiveram o ganho diário médio nos períodos das águas e da seca, respectivamente, de 47,3 e 44,2 g/animal/dia, o ganho por área de 567,6 e 530,4 g/ha, e o total de produção acumulada por período de 85,1 kg/ha para o período das águas e de 63,6 kg/ha para o período da seca (Costa *et al.*, 2001). A utilização de 18 animais/ha resultou em decréscimo da disponibilidade de forragem, resultando em um processo de degradação.

Silagem

Ao avaliarem o consumo e a digestibilidade dos nutrientes e das frações de silagens de *Andropogon gayanus* colhidas aos 56, 84 e 112 dias de rebrota fornecidas a ovinos, Ribeiro *et al*. (2015) verificaram que a silagem produzida aos 56 dias de rebrota apresentou maiores valores de degradabilidade efetiva da matéria seca (MS), da fibra em detergente neutro (FDN) e da fibra em detergente ácido (FDA). O avanço da idade do capim reduziu o consumo de MS digestível das silagens fornecidas a ovinos em 31%, e a digestibilidade aparente das silagens de 52,6 para 38%, além de reduzir a energia retida pelos animais.

Feno

Dentre as gramíneas disponíveis no Brasil para formação de pastagens em regiões de estresse hídrico, o capim-andropogon é uma das opções para formação de pastagens, com possibilidade de utilização como feno com bons resultados para pequenos ruminantes. Pereira *et al*. (2018) avaliaram o desempenho de ovinos mestiços Santa Inês alimentados com feno de capins andropogon, massai e buffel em idades de corte de 21, 35, 49 e 63 dias. Não houve efeito

da idade de corte no valor nutritivo e no desempenho dos animais. O consumo de MS dos animais alimentados com feno de massai e andropogon não diferiu e foi superior aos animais alimentados com feno de buffel. Foi possível obter ganho médio diário (g/dia) de 153,6 e conversão alimentar (g MS/g ganho) de 3,67 em animais alimentados com feno de andropogon.

Barcellos *et al*. (2011) avaliaram os fenos de capim-andropogon colhidos aos 40, 54, 68 e 83 dias de rebrota. Os autores verificaram que o consumo e a digestibilidades para ovinos foram críticos quando esses animais foram alimentados com feno de capim-andropogon aos 83 dias de crescimento.

Cavalcanti *et al*. (2016) também avaliaram fenos de capim-andropogon colhidos aos 56, 84 e 112 dias de crescimento e fornecidos a carneiros. Os autores observaram que somente os fenos das plantas colhidas nos intervalos de 56 e 84 dias apresentaram concentrações de proteína bruta superiores a 6%. Além disso, os valores de consumo e os teores de digestibilidade aparente das frações nutricionais apontam as idades de 56 e 84 dias como as melhores para a confecção de feno de *Andropogon gayanus.* O feno colhido aos 56 dias apresentou maiores valores de energia digestível e de energia metabolizável em relação às demais idades (Cavalcanti *et al*., 2019).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De origem africana, a espécie *Andropogon gayanus* Kunth encontra-se distribuída no Cerrado brasileiro e em áreas com estação seca prolongada. Trata-se de uma forrageira perene, ereta, que cresce formando touceiras de até 1 m. É um excelente capim para início das águas e no período de transição seca-águas, pois é capaz de brotar já nas primeiras chuvas.

A seleção e o melhoramento de *A. gayanus* teve 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 nos acessos coletados na Nigéria. Até hoje foram lançadas três cultivares: Planaltina, Baeti e Sarandi. A cultivar Baeti foi desenvolvida pela Embrapa/São Carlos-SP, por meio da seleção da cultivar Planaltina. A cultivar Sarandi foi o material mais recente lançado com as características de porte semiereto e de dossel mais baixo.

O cultivo do andropogon pode ser em solos arenosos a argilosos, e esse capim apresenta baixa exigência em fertilidade do solo, apesar de ter boa capacidade de resposta à adubação e

alto potencial produtivo. Além disso, as cultivares são bastante tolerantes a solos ácidos e à alta saturação de alumínio, bem como resistentes a longos períodos de estiagem.

As cultivares são tolerantes às cigarrinhas-das-pastagens, no entanto são sensíveis ao ataque de formigas e cupins, sendo prejudiciais ao estabelecimento dos pastos. É uma espécie de elevada taxa de perfilhamento, resultando em alta relação folha:colmo no estádio vegetativo, em grande capacidade de rebrotação, de adaptação ao pastejo e de tolerância ao corte.

A utilização de capim-andropogon se dá principalmente na forma de pastagem em modalidade rotacionada devido ao porte ereto, ao rápido alongamento dos colmos e à curva característica de acúmulo de biomassa. Para o manejo do capim-andropogon em sistema rotacionado visando ao elevado desempenho dos animais, recomenda-se pastejo do capim aos 50 cm de altura e intervalo de rebrota de até 35 dias, dependendo da fertilidade do solo, sem grandes prejuízos ao valor nutritivo do capim.

A ensilagem de gramíneas tropicais é uma alternativa para o aproveitamento do excedente de forragem do período chuvoso. No entanto, a ensilagem de capins tropicais é desafiadora em razão da baixa matéria seca da forragem e do baixo teor de carboidratos solúveis. A recomendação para ensilagem do capim-andropogon parece ser aos 56 dias de rebrota. Esse capim apresenta atributos favoráveis à produção de feno, como o bom valor nutritivo no momento da colheita associado a elevados rendimentos de forragem e colmos finos que facilitam a secagem do material. Para a produção de feno, o momento de colheita adequado parece ser de até 56 dias de rebrota.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABS - Anuário Brasileiro de Sementes. Benno Bernardo Kist... [*et al*.]. – Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2019. 72p.

Alves, S. J.; Moraes, A. de; Canto, M. W. do; Sandini, I. Espécies forrageiras recomendadas para produção animal. Londrina: Fundepec, 2008. Disponível em: https://www.fcav.unesp.br/Home/departamentos/zootecnia/ANACLUDIARUGGIERI/especies_forrageiras.pdf>. Acesso em: fev de 2022.

Araújo, D. L. C. *et al*. 2015. Desempenho e comportamento de caprinos em pastagem de capim-andropogon sob diferentes ofertas de forragem. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 36, n. 3, p.2301-2316.

Barcellos, A.O.; Vilela. L.; Lupinacci, A. V. 2001. *Desafios da pecuária de corte a pasto na região dos cerrados***.** Documentos, Embrapa – CNPGL, n.31.

Batista, L. A. R. e Godoy, R. 1995. Baeti – Embrapa 23, uma nova cultivar do capim-andropogon (*Andropogon gayanus* Kunth). *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia***,** v. 24, n. 2.

Blanco, F. 1996. Dinâmica de crescimento y variacion de las rereservas em *Andropogon gayanus* CIAT-621. *Pastos y Forrajes*, v. 19, p. 47-58.

Bogdan, A.V. 1977. *Tropical pasture and fodder plants*. London, Longman. 475p.

Cavalcanti, A. C. *et al*. 2019. Partição da energia e produção de metano em ovinos alimentados com feno de *Andropogon Gayanus* colhido em três diferentes idades. *Revista de la Facultad de Agronomia***.** v.118, 102–113.

Cavalcanti, A.C. *et al*. 2016. Consumo e digestibilidade aparente do feno de *Andropogon gayanus* colhido em três idades diferentes. *Ciência Animal Brasileira***,** v. 17, 482–490.

CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical). 1990. *Andropogon gayanus* Kunth: A grass for tropical acid soils. Toledo, J. M.; Vera, R.; Lascano, C.; Lenné, J. M. Cali, Colômbia, 382p.

Carvalho, M. A. *et al*. 2021. *BRS Sarandi: nova cultivar de Andropogon gayanus para pastagens*. Embrapa, Planaltina, DF. (Circular técnica, 52)

Cezário, A. S. *et al*. 2015. Silages of Brachiaria brizantha cv. marandu harvested at two regrowth ages: Microbial inoculant responses in silage fermentation, ruminant digestion and beef cattle performance. *Animal Feed Science and Technology*, 208, 33–43.

Costa, N. L. *et al*. 2001. *Formação e Manejo de pastagens de capim Andropogon* em Rondônia. Embrapa-CPAF, Rondônia.

Costa, N. L. *et al*. 2001. Efeito da carga animal sobre o desempenho produtivo de ovinos deslanados em pastagens de *Andropogon gayanus* cv. Planaltina. *Pasturas Tropicales*, v. 28, n.1.

Da Silva, S. C.; Nascimento Júnior, D. 2007. Avanços na pesquisa com plantas forrageiras tropicais em pastagens: características morfofisiológicas e manejo do pastejo. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.36, supl. especial, p.122-138.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa. 1982. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU). *Capim Andropogon (Andropogon gayanus) – Uma opção forrageira para a Amazônia*. Belém, Pará. (Folder 085).

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa. 1990. Centro de pesquisa de Pecuária Sudeste – CCPSE, São Carlos- SP. Novo Andropogon: Embrapa 23- Cultivar Baeti – Implantação mais rápida, plantas mais vigorosas. São Carlos: São Paulo.

Grof, B. e Thomas, D. 1984. *Agronomic evaluation of grasses in the tropical Savannas of South America*. Cali: CIAT.

Lenné, J. M.; Calderón, M. 1990. 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. p. 179-22.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - Instrução Normativa nº 30, de 21 de maio de 2008. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/ptbr/assuntos/insumosagropecuarios/insumosagicolas/sementesemudas/publicacoessementesemudas/inn30de21demaiode2008.pdf. Acesso em: jan de 2022.

Mickenhagen, R. 1996. Produção de feno ao nível do produtor. Workshop sobre o potencial forrageiro do gênero *Cynodon,* 1996, Juiz de Fora. *Anais...* Juiz de Fora: Embrapa – CNPGL. p. 69 – 75.

Menezes, L. F. O. *et al*. 2010. Desempenho de ovinos Santa Inês em três gramíneas pastejadas durante o período seco. *Archivos de Zootecnia***,** v. 59, P. 299-302.

Moreira, C. N. *et al*. 2009. Bovinos alimentados com capim *Brachiaria* e *Andropogon:* Desempenho, avaliação da quantidade de esporos do fungo *Phytomyces chartarum* e teor de saponina nas pastagens. *Ciência Animal Brasileira***.** v. 10, n. 1, p.184-194.

Nascimento, H. T. S. *et al*. 1992. Desempenho de novilhas em pastagem de capim andropógon (*Andropogon gayanus* kunth) suplementado com vagens de faveira no período seco. VI Seminário de Pesquisa Agropecuária do Piauí – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – UEPAE de Teresina.

Pereira, G. F. *et al*. 2021. Production and quality of tropical grasses at diferente regrowth intervals in the Brazilian semiarid. *Acta Scientiarium*, v. 43.

Pereira, G. F. *et al*. 2018. Consumo de nutrientes, comportamento ingestivo e desempenho de ovinos alimentados com feno de gramíneas tropicais em diferentes intervalos entre cortes. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 70, n. 3, p. 897-904.

Ramos, G. M. e Pimentel, J. C. M. 1984. Capim-andropogon: informações sobre o seu comportamento nos cerrados piauienses. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Teresina – UEPAE de Teresina. (Circular Técnica, 06) 8p.

Ribeiro Jr., G.O. *et al*. 2014. Production, nutritional quality and in vitro methane production from *Andropogon Gayanus* grass harvested at different maturities and preserved as hay or silage. *Asian-Australasian Journal Animal Science***,** v. 27, 330–341.

Ribeiro Jr., G. O. *et al*. 2015. Methane production and energy partitioning in sheep fe *Andropogon gayanus* grass ensiled at three regrowth stages. *Canadian Journal of Animal Science*, v. 95, p.103-110.

Serafim, V.F.; Gomes, V. M.; Seixas, A. A. 2015. Manejo do pastejo para capim- Andropogon – Revisão de literatura. *Revista Científica de Medicina Veterinária,* n.24.

Silva, D.C. *et al*. 2014. Valor nutritivo do capim-andropogon em quatro idades de rebrota em período chuvoso. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal.* v, 15, 626–636.

Silveira, M. C. T. *et al*. 2010. Morphogenetic and structural comparative characterization of tropical forage grass cultivars under free growth. *Scientia Agricola,* v. 67, 136–142.

Thomas, D.; Andrade, R. P.; Couto, W.; Rocha, C. M. C.; Moore, P. 1981. *Andropogon gayanus* var. *bisquamulatus* cv. Planaltina: principais características forrageiras. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 16, p. 347-355.