

CULTURAS FORRAGEIRAS NO BRASIL:

USO E PERSPECTIVAS



Editores

Mércia Virginia Ferreira dos Santos

José Neuman Miranda Neiva

2022

As informações contidas nos capítulos são de inteira responsabilidade dos respectivos autores.

Todos os direitos reservados aos autores.

Nenhuma parte dessa obra pode ser reproduzida sem a previa autorização escrita dos autores e editores.

Editorção eletrônica e Capa - Suprema Gráfica e Editora Ltda.

Revisão - Editores e Autores

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)**

Culturas forrageiras no Brasil [livro eletrônico] :
uso e perspectivas / editores Mércia Virginia
Ferreira dos Santos, José Neuman Miranda Neiva. --
Visconde do Rio Branco, MG : Suprema Gráfica,
2022.
PDF

Vários autores.
Bibliografia.
ISBN 978-85-8179-184-5

1. Agropecuária 2. Pastagens 3. Plantas
forrageiras - Brasil 4. Plantas forrageiras - Cultivo
I. Santos, Mércia Virginia Ferreira dos. II. Neiva,
José Neuman Miranda.

22-132647

CDD-633.20981

Índices para catálogo sistemático:

1. Brasil : Plantas forrageiras : Agricultura
633.20981

Eliete Marques da Silva - Bibliotecária - CRB-8/9380

Capim-urocloa, alternativa para região semiárida

Luíce Gomes Bueno¹
Diego Barcelos Galvani²
Tadeu Vinhas Voltolini³
Fábio Mendonça Diniz⁴

Introdução

A reduzida oferta de forragem durante os períodos de estiagem é, sabidamente, um dos principais obstáculos ao desenvolvimento pecuário na região semiárida do Brasil.

Além das espécies forrageiras nativas, muitas espécies exóticas estão hoje acessíveis aos produtores, mas poucas delas são capazes de persistir e manterem-se produtivas em condições de baixa pluviosidade, pois foram desenvolvidas para outras regiões do país. Uma das poucas exceções é o Capim-urocloa, nome vulgar da espécie *Urochloa mosambicensis* (Hack.) Dandy (Oliveira, 1999; Treydte et al., 2013; Bueno et al., 2019).

¹ Engenheira-Agrônoma, Dra. em Genética e Melhoramento de Plantas, Embrapa Caprinos e Ovinos. luice.bueno@embrapa.br

² Zootecnista, Dr. em Ciência Animal e Pastagens, Embrapa Caprinos e Ovinos. diego.galvani@embrapa.br

³ Zootecnista, Dr. em Ciência Animal e Pastagens, Embrapa Semiárido. tadeu.voltolini@embrapa.br

⁴ Engenheiro de Pesca, Dr. em Genética Molecular, Embrapa Caprinos e Ovinos. fabio.diniz@embrapa.br

Originária do continente africano, essa espécie é utilizada na Austrália desde a década de 1970, onde destaca-se por sua adaptação e persistência em ambientes sujeitos a secas prolongadas (Whiteman & Gillard, 1971; Burt et al., 1980). Estes mesmos atributos também têm sido observados em estudos conduzidos no semiárido brasileiro desde a década de 1960. É importante registrar, entretanto, que não existem cultivares de *U. mosambicensis* desenvolvidas especificamente para uso nas condições edafoclimáticas do Brasil, o que dificulta bastante o acesso dos produtores à forrageira, além de limitar o desenvolvimento de estudos destinados à elaboração de recomendações de cultivo e uso.

Neste capítulo, serão reunidas informações de caracterização e uso do Capim-urocloa, obtidas em estudos nacionais e internacionais, com intuito de demonstrar suas potencialidades como opção forrageira notadamente para a região semiárida do Brasil.

Histórico e distribuição da espécie

Classificação, origem e distribuição

O gênero *Urochloa* compreende aproximadamente 100 espécies tropicais e subtropicais e tem seu principal centro de origem e diversidade genética o continente africano, ocorrendo naturalmente em savanas (Parsons, 1972). Tem grande importância econômica para a pecuária, e por esta razão é amplamente cultivado como forrageira em diversos países do mundo, sendo o gênero de gramínea tropical mais utilizado nas Américas Central e do Sul (Seiffert, 1980). No Brasil, maior produtor de forrageiras das Américas, as espécies exóticas deste gênero se adaptaram bem, sobretudo devido à sua alta rusticidade com características de tolerância ao estresse hídrico, disseminando-se por diversas regiões com condições edafoclimáticas semelhantes às encontradas na África, ocupando, assim, grandes áreas de pastagens no país. Nas Américas, a introdução do gênero *Urochloa* ocorreu possivelmente na época da escravidão quando a palha de *Urochloa plantaginea*, *U. mutica* e *U. extensa* era utilizada como colchões para os escravizados nas embarcações vindas da África (Parsons, 1972; Sendulsky, 1977, 1978; Filgueiras, 1990).

Urochloa* × *Brachiaria

As forrageiras do gênero *Urochloa* apresentam diversas características em comum com espécies de *Brachiaria*, tornando a taxonomia da tribo Paniceae, a qual pertencem, controversa há bastante tempo (Clayton & Renvoize, 1982). Na busca de uma classificação taxonômica mais eficiente, Duclos (1969) e Webster (1988) utilizaram, respectivamente, a orientação das espiguetas e a presença/ausência de protuberância na espiguetas superior, resultando no remanejamento de algumas espécies de *Brachiaria* para o gênero *Urochloa*. Posteriormente, apesar da fragilidade dos caracteres morfológicos adotados como diagnóstico do gênero (Webster, 1987), todas as espécies de *Brachiaria* utilizadas na América do Sul foram incluídas no gênero *Urochloa*, mesmo aquelas de maior inserção na forragicultura (Morrone & Zuloaga, 1992, 1993; Torres González & Morton, 2005; Soreng et al., 2017). Embora a fusão da maioria das espécies do gênero *Brachiaria* com *Urochloa* tenha encontrado apoio de especialistas que trabalham com gramíneas na América do Sul, Ásia e Austrália, a delimitação sistemática entre os dois gêneros ainda tem gerado controvérsia entre taxonomistas, devido à existência de variação inter- e intraespecífica (Renvoize et al., 1996), e especialistas africanos ainda permanecem resistentes à essa mudança. Assim, muitas espécies de braquiárias africanas ainda não têm nome disponível no gênero *Urochloa* (Webster, 1987; Morrone & Zuloaga, 1992, 1993; Simon & Jacobs, 2003; Salariato et al., 2010). No Brasil as espécies de maior importância comercial (*U. brizantha*, *U. decumbens*, *U. humidicola* e *U. ruziziensis*), com grande impacto na bovinocultura principalmente na região do Cerrado, foram incluídas no mesmo grupo taxonômico tendo por base caracteres morfológicos e moleculares (Assis et al., 2002; Torres González & Morton, 2005; Azevedo et al., 2011; Pessoa-Filho et al., 2017; Triviño et al., 2017).

Embora existam propostas de integração da maioria das espécies de braquiárias ao gênero *Urochloa* (Simon & Jacobs, 2003; Veldkamp, 2003; Salariato et al., 2009; Salariato et al., 2010), também existem especialistas que sugerem a manutenção do nome *Brachiaria*, por exemplo, para todas as espécies perenes que ocorrem na Austrália (Sharp & Simon, 2002), e que as espécies anuais deveriam ser incluídas em um novo gênero: *Moorochloa* (Veldkamp, 2003). Assim, a fronteira entre os dois gêneros continua questionável, apesar da importância econômica destas forrageiras, devido não somente ao número de espécies intermediárias, e à fragilidade dos caracteres fundamentados na morfologia floral usados para separar os dois gêneros (Reinheimer et al., 2009), mas também ao fato de que estudos morfológicos e moleculares apoiam algumas vezes classificações diferentes (Brink, 2006).

Considerando que as pesquisas mais recentes sugerem a necessidade de mais estudos que incluam não somente caracteres morfológicos, mas também outros caracteres moleculares, além da região ITS do DNA ribossomal (Torres González & Morton, 2005) e genes cloroplastidiais (Salariato et al., 2010), para estabelecer relações claras entre gêneros e espécies da tribo Paniceae (Veldkamp, 2003; Torres González & Morton, 2005; Brink, 2006), presume-se que um novo rearranjo destes dois gêneros e das espécies que os compreendem poderá acontecer em um futuro próximo. Assim, sugere-se uma composição para nomear as espécies do complexo *Urochloa*-*Brachiaria*: *Urochloa* (Syn. *Brachiaria*), ou ainda *Urochloa* (anteriormente *Brachiaria*) (Valle & Pagliarini, 2009).

***Urochloa mosambicensis*: classificação, origem e distribuição**

A gramínea forrageira *Urochloa mosambicensis* (Hack.) Dandy, uma espécie da família Poaceae (Figura 1), é relativamente pouco estudada, quando comparada às espécies de forrageiras comerciais com grande impacto na bovinocultura no Brasil. Apresenta, porém, grande potencial de utilização para pastejo no semiárido brasileiro onde fazem-se necessárias espécies mais tolerantes à seca e a outros tipos de estresses abióticos (Bueno & Rocha, 2018).

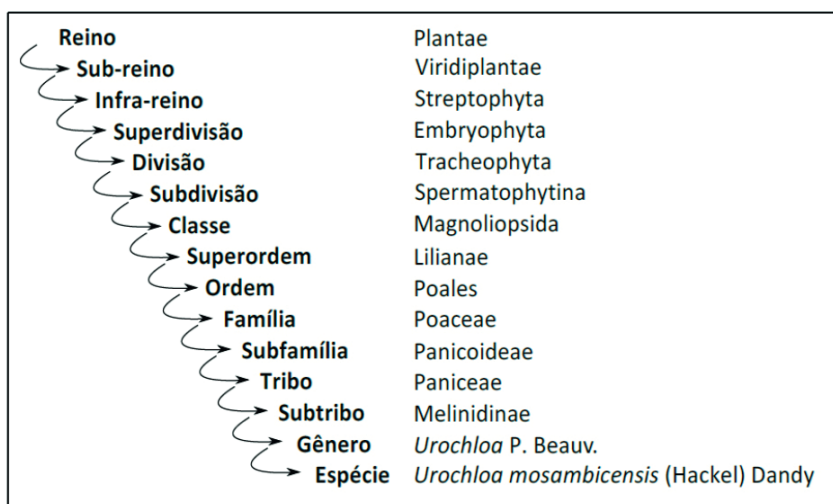


Figura 1. Hierarquia taxonômica da *Urochloa mosambicensis* (Hack.) Dandy

Fonte: Integrated Taxonomic Information System on-line database, <http://www.itis.gov>.

O nome vulgar da espécie é Capim-urocloa ou Capim-corrente, no Brasil (Oliveira, 1999), Capim-sabi (*sabi grass*) na Austrália, Capim-gunia/gonya no Zimbábue e urochloa comum na África do Sul (Brink, 2006). É nativa da África central e meridional, distribuída do sul do Quênia até a África do Sul (i.e. Quênia, Tanzânia, Uganda, Malawi, Moçambique, Zâmbia, Zimbábue, Botsuana, África do Sul e Suazilândia), tendo sido introduzida em vários países da faixa Pantropical, do México ao sudoeste da Ásia, e algumas regiões da Austrália e Estados Unidos (Figura 2) (Pupo, 1979; Burt et al., 1980; Camurça et al., 2002).

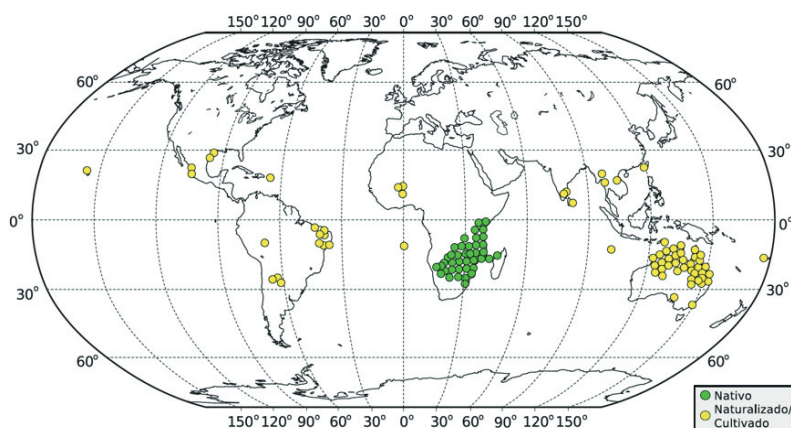


Figura 2. Distribuição geográfica do Capim-urocloa (*Urochloa mosambicensis* (Hack.) Dandy) na faixa pantropical.

Fontes:

- (1) REFLORA/CNPq Programme. *Poaceae* in Flora do Brasil 2020 under construction. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB105492>. Acesso em 23 de novembro de 2020.
- (2) Tropical Forages. (2018). *Urochloa mosambicensis* fact sheet. Disponível em: https://www.tropicalforages.info/text/entities/urochloa_mosambicensis.htm. Acesso em 23 de novembro de 2020;
- (3) Global Biodiversity Information Facility (GBIF) Data Portal. *Urochloa mosambicensis* (Hack.) Dandy in GBIF Secretariat (2019). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset. Disponível em: <https://doi.org/10.15468/39omei>. Acesso em 23 de novembro de 2020;
- (4) Sharp & Simon (2002);
- (5) Lohr et al. (2016).

A introdução da espécie no Brasil, infelizmente, não foi bem documentada. Em um dos poucos registros existentes na literatura, Pupo (1979) cita o ano de 1922 como o momento de introdução da forrageira tomando por base informação obtida junto à empresa AGROCERES (fundada em 1945). Essa anotação influenciou muitos outros autores a citarem 1922 ao fazer menção à introdução da espécie no país, o que é bastante improvável dada a existência de algumas ambiguidades. O primeiro relato de coleta de acessos de gramíneas na África, por exemplo, data de 1936 em Harare, sudeste de Zimbábue. Desta primeira coleta originou-se, posteriormente, a cultivar Nixon de *U. mosambicensis*, lançada na Austrália na década de 1970 (Mackay, 1974). De 1922, data citada por Pupo (1979) para introdução da espécie no Brasil, até 1936, coleta do acesso na África para introdução na Austrália, são quatorze anos de diferença. Vale lembrar que a Austrália é pioneira em selecionar e avaliar esses materiais coletados no centro de origem. Além disso, acredita-se que no Brasil, o gênero *Urochloa* tenha sido introduzido oficialmente apenas em 1952, com a espécie *Urochloa decumbens* (Stapf) (Corrêa, 2019). Assim, considerando o fato de a espécie ter diversos sinônimos (*Brachiaria stolonifera* Gooss., *Echinochloa notabile* (Hook. f.) Rhind., *Panicum mosambicense* Hack., *Urochloa pullulans* Stapf, e *Urochloa stolonifera* (Gooss.) Chippind), é possível que o suposto material introduzido no Brasil em 1922 tenha sido identificado de maneira equivocada (Valle, 2020 em comunicação pessoal). Não se descarta, porém, a hipótese de a espécie ter entrado no país de maneira não oficial, oriunda do próprio centro de origem, em uma ou mais ocasiões. Há, ainda, um relato (Silva et al., 1986) de introdução da espécie *U. mosambicensis* no Brasil, mais precisamente no município de Serra Talhada – PE, por intermédio da Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária (IPA) em 1975. Todavia, os primeiros estudos com a espécie no Nordeste brasileiro aconteceram a partir da década de 60, por meio de iniciativas governamentais coordenadas pela SUDENE, com intuito de aumentar a capacidade de suporte das pastagens no semiárido, destacando-se entre as forrageiras avaliadas, o Capim-pangola (*Digitaria* spp.), o Capim-buffel (*Cenchrus ciliaris*) e, em menor escala, o Capim-urocloa (*Urochloa mosambicensis*) (Lira et al., 2004; Coelho, 2014). Um ensaio de avaliação do comportamento do Capim-urocloa no litoral cearense, realizado durante os anos de 1964-66, é uma prova incontestável de que a espécie já estava presente no Nordeste a partir da década de 60 (Viana, 1972).

Desde então, as pesquisas com a espécie ganharam maior proporção, visando a obtenção de informações sobre adaptação e persistência em ambientes secos, despertando grande interesse em resposta às mudanças climáticas e à necessidade de uma melhor alternativa para a nutrição animal nas zonas semiáridas (Oliveira, 1999; Camurça et al., 2002). Apesar do Capim-urocloa apresentar forte potencial

para produção de forragem em países situados na faixa pantropical (Bueno & Rocha, 2018), ainda assim as espécies de *Urochloa* mais utilizadas no Brasil são: *U. brizantha*, *U. decumbens*, *U. humidicola*, *U. ruziziensis* (Jank et al., 2014).

Aspectos morfológicos e agronômicos

A espécie *U. mosambicensis* (Figura 3) é apomítica apospórica (Pritchard, 1970), havendo relatos de diferentes combinações cromossômicas. Tem como número cromossômico básico $x = 7$, com ocorrências de indivíduos tetraploides ($2n = 4x = 28$) (Spies & Du Plessis, 1987; Van Oudtshoorn, 1992) e hexaploides ($2n = 6x = 42$) (Van Oudtshoorn, 1992). Há relato na literatura (McIvor, 1992) de ocorrência de 30 cromossomos, mas sem detalhamento do nível de ploidia e do número básico cromossômico.

A espécie é perene e apresenta grande potencial para adaptação e persistência em regiões quentes e sujeitas a secas prolongadas (Whiteman & Gillard, 1971; Burt et al., 1980; Oliveira, 1999). É encontrada desde o nível do mar até mais de 1000 metros de altitude, predominantemente em solos bem drenados, sob precipitação anual variando entre 500 e 1200 mm e estação seca com duração de 5 a 9 meses (Skerman & Riveros, 1990). Dessa forma, tem potencial de ser cultivada em grande parte da região semiárida brasileira, assim como em outros biomas que apresentem períodos de baixa pluviosidade.

Morfologicamente apresenta tamanho e hábitos de crescimento variáveis, podendo ser estolonífera ou apresentar rizomas rasteiros (Burt et al., 1980). O colmo pode atingir até 1,20 m de altura e, em alguns casos, apresentar ramificações e enraizamento dos nós inferiores. As folhas são normalmente lineares ou com formato lanceolado, com 2 a 30 cm de comprimento e 3 a 20 mm de largura. Tanto na bainha, quanto nas lâminas foliares pode haver pelos. As inflorescências apresentam de 3 a 15 ráceros, os quais têm de 2 a 8 cm de comprimento, sendo as espiguetas (3-5 mm) normalmente dispostas simetricamente em 2 fileiras (Brink, 2006). A forma de propagação mais comum é via sementes que podem variar de uma cor verde opaco a palha, com ocorrência de 600 mil a 1 milhão de sementes por quilograma. A colheita de sementes do Capim-urocloa pode ser realizada manualmente direto no cacho ou através de varredura (colhida no chão). O rendimento de sementes varia entre 100 e 300 kg/ha por ano (Burt et al., 1980; Skerman & Riveros, 1990; Oliveira, 1999) podendo haver até cinco ciclos de colheita por ano.

Embora *U. mosambicensis* seja classificada como apomítica (Brink, 2006) estudos recentes apontam indícios de possíveis acessos com ovários sexuais. A espécie tem sido considerada neutra em relação ao fotoperíodo, havendo um comportamento de florescimento contínuo de 3 a 4 semanas após o início da estação chuvosa, se estendendo até o final do ciclo de crescimento, com a maturação da semente em 3 a 4 semanas após florescimento (Brink, 2006). Há relatos de que baixas temperaturas possam atrasar a floração, no entanto, durante o inverno pode haver um bom desenvolvimento da pastagem, desde que não haja geadas (Skerman & Riveros, 1990).



Figura 3. Touceira de *Urochloa mosambicensis* (Hack.) Dandy, coleção Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral – CE.

Aspectos de cultivo

Como esperado para a maior parte das forrageiras, o desempenho produtivo de *U. mosambicensis* é sensível ao regime pluviométrico, mas a espécie possui elevado potencial forrageiro em regiões de baixa precipitação. Seu estabelecimento, no entanto, pode apresentar limitações ligadas à dormência das sementes (Harty, 1972; McIvor & Howden, 2000), que dura de 6 a 12 meses após a colheita (Ernst et al., 1991; Oliveira, 2005; Brink, 2006), possivelmente devido à obstrução física do

embrião pela lema e pálea que envolvem as sementes. O estabelecimento também pode ser realizado por meio de estolões ou mudas, embora este não seja um método convencional. A taxa de semeadura varia de 4 a 10 kg/ha de sementes puras viáveis podendo o plantio ser realizado em sulcos ou à lanço (Skerman & Riveros, 1990; Oliveira, 2005).

Além do seu cultivo em pastagem solteira, a espécie é comumente encontrada em pastagens arborizadas e matas decíduas, sugerindo que pode ser tolerante a, pelo menos, sombra moderada, e que pode ser aproveitada com sucesso em sistemas integrados de produção em consórcio com leucena, gliricídia, estilosantes, palma forrageira, algaroba e eucalipto (Mannetje & Jones, 1992; Oliveira, 1999; Voltolini et al., 2010; Rangel et al., 2015). Pode ser cultivada em vários tipos de solos, tendo ocorrência natural em solos arenosos e franco-arenosos, embora também possa desenvolver-se em solos franco-argilosos e argilas vermelhas (Skerman & Riveros, 1990). Segundo Oliveira (1999), o desenvolvimento do capim *U. mosambicensis* pode ser favorecido em solos com textura argilosa, que são capazes de reter umidade por um período maior. A espécie não é exigente em termos de fertilidade do solo (Coates, 1991), mas a planta responde positivamente à adubação de nitrogênio (Bezerra et al., 2019) e fósforo (Coates, 1994). Não há, todavia, recomendações de adubação específicas para a forrageira.

O Capim-urocloa é sensível a solos encharcados, não tolerando condições permanentes de alagamento (Anderson, 1970). Quanto à salinidade, estudos realizados com acessos de *U. mosambicensis* na Índia apontaram alta tolerância, assim como a maioria das espécies de *Urochloa* (Skerman & Riveros, 1990). Apresenta crescimento e estabelecimento rápidos, formando excelente cobertura do solo, o que o torna ideal para controle de erosão e/ou recuperação de áreas degradadas, além de apresentar boa habilidade em competir com plantas indesejáveis (Whiteman & Gillard, 1971). No norte da Austrália, o Capim-urocloa torna-se dominante após ocorrência de incêndios (Brink, 2006) e apresenta, de maneira geral, rápida capacidade de rebrota após o fogo quando a umidade do solo está adequada. Não há relatos de pragas e doenças específicas que acometem *U. mosambicensis*, embora no semiárido brasileiro tenha sido mencionada a ocorrência de gafanhotos e cigarrinhas-das-pastagens como potenciais causadores de danos em pastagens da espécie (Oliveira, 2005).

Em relação aos recursos genéticos disponíveis da espécie a maioria das coleções de germoplasma com *U. mosambicensis* é mantida no exterior, sendo destacado por Brink (2006) dentre as mais representativas encontradas na Austrália e na África (África do Sul, Etiópia e Quênia). Devido à ampla distribuição de áreas

coletadas e abundância armazenada de acessos, a espécie *U. mosambicensis* não está ameaçada por erosão genética (Brink, 2006). Ainda assim, poucos são os programas de melhoramento genético e os trabalhos de caracterização de germoplasma (Burt et al., 1980; McIvor, 1984; Pengelly & Eagles, 1999; Torres González & Morton, 2005). No Brasil, pesquisas voltadas para o melhoramento genético de *U. mosambicensis* são recentes, mas os primeiros resultados são animadores diante da possibilidade de seleção de materiais adaptados à região semiárida (Alves, 2016; Bueno et al., 2019).

Valor nutritivo, formas de utilização e desempenho animal

Assim como outras gramíneas do gênero *Urochloa*, a espécie *U. mosambicensis* tem múltiplos usos como planta forrageira, sendo utilizado tanto para pastejo direto quanto como forragem conservada (feno, principalmente), além de poder integrar sistemas de cultivo consorciados. No continente africano, *U. mosambicensis* é um componente com elevada frequência em pastagens nativas (Tefera et al., 2009), sendo ainda utilizado para recuperação de áreas degradadas (Ravhuhali et al., 2019). Este uso dado à forrageira também é bastante comum na Austrália, país onde a espécie *U. mosambicensis* foi introduzida no início do século XX e tornou-se naturalizada, sobretudo em sua região norte (Burt et al., 1980).

A disseminação da espécie na Austrália foi intensificada a partir da década de 80, quando foi disponibilizado no mercado de sementes a cultivar Nixon, que possui elevada persistência mesmo sob condições de baixa pluviosidade e/ou sobrepastejo (Coates, 1997; Jones, 2003; Silcock et al., 2015). A produção anual de biomassa da cultivar Nixon pode alcançar 8 toneladas de matéria seca (MS) por hectare (Coates, 1994; Jones, 2003), com teor de proteína bruta (PB) variando entre 8 e 9% e digestibilidade *in vitro* da matéria seca entre 52 e 63% (Durmic et al., 2017; Perry et al., 2017).

Uma segunda cultivar de *U. mosambicensis* foi disponibilizada aos produtores australianos em meados da década de 90 para uso na recuperação de solos degradados em regiões de mineração de carvão (Hacker, 1997; Pengelly & Eagles, 1999). Esta cultivar, todavia, foi posteriormente identificada como pertencente à espécie *U. stolonifera* e não tem sido utilizada em sistemas de produção de forragem (Silcock et al., 2015). Na internet há relatado de uma terceira cultivar, lançada por volta de 2004 e identificada como Tarwan, mas não há nenhum registro desse material nos órgãos de controle australianos, tampouco estudos publicados acerca de suas características.

No Brasil, embora não exista cultivares registradas de *U. mosambicensis*, a espécie é encontrada na região semiárida e vem sendo utilizada para o pastejo direto (Oliveira, 1999) a partir de pastos solteiros (Figura 4) e para a produção de feno (Camurça et al., 2002). Adicionalmente, a exemplo do que ocorre na Austrália (McDonald et al., 1998; Jones, 2003), o Capim-urocloa é utilizado para enriquecimento de pastagens nativas, com o intuito de aumentar a biomassa disponível para pastejo. Em caatinga raleada e enriquecida com Capim-urocloa a espécie, por suas características de rápido estabelecimento, destaca-se pela elevada frequência em relação à outras espécies forrageiras (Pinto Filho et al., 2019). Na Austrália, uma interessante aplicação dada a cultivar Nixon é o seu uso como cultura de entressafra de grãos, devido ao seu fácil controle com herbicidas e sua capacidade de controlar ervas daninhas de folha larga, como as espécies *Senna obtusifolia* e *Hyptis suaveolens* (Cameron, 1996), também presentes no Brasil, onde são comumente denominadas mata-pasto e bamburral, respectivamente. Essa característica, além de indicar um possível uso, no Brasil, para formação de palhada para plantio direto, corrobora os resultados de pesquisa que indicam o Capim-urocloa como excelente alternativa para recuperação e/ou enriquecimento de áreas de pasto nativo degradadas, sugerindo que este poderá ser seu principal uso no semiárido brasileiro quando sementes certificadas estiverem disponíveis no mercado.

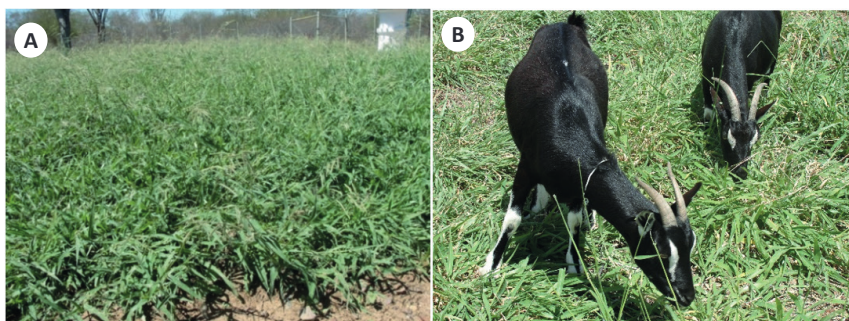


Figura 4. Capim-urocloa (*Urochloa mosambicensis* (Hack.) Dandy), Petrolina-PE (A); Cabras pastejando em área de Capim-urocloa (B).

Estudos têm relatado produção de biomassa de Capim-urocloa variando entre 6,5 e 8 toneladas de MS/ha (Oliveira et al., 1988; Silva & Faria, 1995), podendo alcançar até 13,70% de PB no período chuvoso (Coelho et al., 2018). Em média, a digestibilidade *in vitro* da MS reportada para o Capim-urocloa nas condições do

semiárido brasileiro (Silva & Faria, 1995; Coelho et al., 2018) é semelhante àquela observada na Austrália (56,5%; Durmic et al., 2017; Perry et al., 2017). Na Tabela 1 é apresentada a composição química do Capim-urocloa na época seca, chuvosa e como feno.

Tabela 1. Composição química do Capim-urocloa (*Urochloa mosambicensis* (Hack.) Dandy) durante os períodos seco e chuvoso e como feno

	Período seco ¹	Período chuvoso ²	Feno ³
Matéria seca (% do alimento fresco)	85,11	23,50	85,10
Matéria mineral (% da MS)	14,26	-	12,12
Proteína bruta (% da MS)	6,64	13,70	6,86
Extrato etéreo (% da MS)	1,87	-	1,75
Carboidratos não-fibrosos (% da MS)	13,99	-	-
Fibra em detergente neutro (% da MS)	76,42	63,20	83,27
Fibra em detergente ácido (% da MS)	50,17	27,50	-
Lignina (% da MS)	16,49	1,90	-

Fonte: Adaptados de ¹Almeida et al., 2012; ²Camurça et al., 2002; ³Coelho et al., 2018.

Também a produtividade animal em sistema de pastejo onde o Capim-urocloa é a principal forrageira disponível apresenta bons resultados, sendo bem aceito pelos animais. Em cultivo consorciado de eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis* Dehnh.) e Capim-urocloa, com esta planta forrageira ocupando aproximadamente 90% da cobertura vegetal do estrato herbáceo, o ganho de peso de bovinos foi 650 g/animal/dia, considerando o pastejo realizado durante períodos de três meses cada, em dois anos consecutivos (Drumond et al., 2013). Em pastagens de Capim-urocloa solteiro, a produtividade animal obtida variou de 70 a 129 kg/ha/ano, com taxas de lotação de 0,77 a 0,90 cabeça/ha/ano, respectivamente em Serra Talhada-PE e em Petrolina-PE, considerando bovinos com 300 a 400 kg de peso corporal (Oliveira, 2005). Para ovinos em confinamento, o ganho de peso obtido com dietas a base de feno de Capim-urocloa (70% de feno e 30% de concentrado) foi de 100 g/animal/dia, em média, para machos e fêmeas (Camurça et al., 2002), não diferindo do desempenho observado para animais recebendo feno de Capim-elfante (*Pennisetum purpureum*, Schumach.), Capim-buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) e Capim-milhã-roxa (*Panicum molle*, Swartz). Em outro estudo, o pasto diferido de Capim-urocloa associado a suplementação mineral promoveu ganhos de 7,2 g/animal/dia para ovinos, utilizando 6 animais/ha, enquanto que a suplementação concentrada a base de farelo de vagem de algaroba,

grão de sorgo moído ou farelo de trigo proporcionou ganhos de peso que variaram de 78 a 101 g/animal/dia (Almeida et al., 2012). Para caprinos mantidos em pastos diferidos de Capim-urocloa no período seco, a suplementação com doses crescentes de concentrado (0,5% a 2,0% em relação ao peso corporal) possibilitou ganho de peso variando entre 117 e 176 g/dia (Souto, 2015). Estes resultados demonstram o potencial do Capim-urocloa como pasto diferido, permitindo a manutenção do peso corporal dos animais ou ganhos moderados durante o período seco, além da obtenção de melhor ganho de peso com o fornecimento de suplemento concentrado.

O conjunto de estudos conduzidos no Brasil com o Capim-urocloa ainda é pequeno, possivelmente em virtude de não existir cultivar comercial, o que dificulta o acesso dos produtores ao material. Os resultados obtidos, entretanto, indicam que esta espécie é promissora como recurso forrageiro na região semiárida, especialmente para a diversificação dos pastos na propriedade (Oliveira, 2005). Nesse sentido, a obtenção e a disponibilização de cultivares de Capim-urocloa para as condições de semiárido brasileiro representam importante passo para o aumento da produtividade dos sistemas de produção pecuário da região.

Perspectivas

Presente no Brasil, pelo menos, desde a década de 1960, o Capim-urocloa possui características de tolerância ao déficit hídrico e à solos arenosos com baixa fertilidade natural que o credenciam como uma das mais promissoras forrageiras para uso no semiárido brasileiro, especialmente para a diversificação dos pastos na propriedade, o que deve estimular o fortalecimento de programas de melhoramento voltados ao desenvolvimento de cultivares adaptadas às condições edafoclimáticas da região. Estudos com esse intuito, coordenados no Brasil pela Embrapa, são relativamente recentes, mas apontam a existência de variabilidade genética na coleção de germoplasma de *Urochloa mosambicensis* suficiente para seleção de materiais superiores em termos de persistência e desenvolvimento vegetal. Há, todavia, um longo percurso a ser percorrido até que um material que reúna todas as características quantitativas e qualitativas desejadas (produção de foragem, valor nutritivo, resistência a pragas e doenças, e bom desempenho animal) possa ser disponibilizado aos produtores, contribuindo para garantir a segurança alimentar dos rebanhos nas regiões mais secas do país.

Enquanto novas cultivares não são disponibilizadas, a ampliação do uso do genótipo de Capim-urocloa atualmente em uso no Brasil é altamente dependente

do aumento na oferta de sementes e da melhoria da qualidade destas. A indústria sementeira brasileira utiliza tecnologia de última geração e é ávida por novos materiais, mas há necessidade de caracterização clara da demanda de sementes forrageiras no semiárido brasileiro, para gerar os estímulos necessários para produção. Além disso, o elevado número de sementes chochas e a característica de dormência das sementes provenientes do genótipo disponível são entraves ao processo de beneficiamento e comercialização. Neste sentido, novos estudos devem ser desenvolvidos para definição de práticas de manejo para as áreas de produção de sementes, bem como melhoria dos processos de colheita, beneficiamento e armazenamento.

Referências bibliográficas

ALMEIDA, P.J.P.; PEREIRA, M.L.A.; da SILVA, F.F.; dos SANTOS, A.B.; PEREIRA, T.C.D.; dos SANTOS, E.D.; MOREIRA, J.V. Santa Ines sheep supplementation on urochloa grass pasture during the dry season: intake, nutrient digestibility and performance. **Revista Brasileira de Zootecnia-Brazilian Journal of Animal Science**, v.41, n.3, p.668-674, 2012.

ALVES, M.M. de A. **Caracterização morfofisiológica de genótipos de *Urochloa mosambicensis* como subsídio para programas de melhoramento vegetal**. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2016. 57 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal do Ceará, 2016.

ANDERSON, E.R. Pastures for flooded brigalow country. **Queensland Agricultural Journal**, v.96, n.1, p.224-230, 1970.

ASSIS, G.M.L.; EUCLYDES, R.F.; CRUZ, C.D.; VALLE, C.B. Genetic divergence in Brachiaria species. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v.2, n.3, p.331-338, 2002.

AZEVEDO, A.L.; COSTA, P.P.; MACHADO, M.A.; de PAULA, C.M.; SOBRINHO, F.S. High degree of genetic diversity among genotypes of the forage grass *Brachiaria ruziziensis* (Poaceae) detected with ISSR markers. **Genetics and Molecular Research**, v.10, n.4, p.3530-3538, 2011.

BEZERRA, R.C.A.; LEITE, M.L.M.V.; ALMEIDA, M.C.R.; LUCENA, L.R.R.; SIMÕES, V.J.L.P.; BEZERRA, F.J.S.M. Características agrônomicas de *Urochloa mosambicensis* sob diferentes níveis de fósforo e nitrogênio. **Magistra**, v.30, n.1, p.268-276, 2019.

BRINK, M. *Urochloa mosambicensis* (Hack) Dandy. In: BRINK, M.; BELAY, G. (eds.). **Plant resources of tropical Africa 1. Cereals and pulses**. Wageningen: PROTA Foundation/Backhuys Publishers/ CTA, 2006. p.191-192.

BUENO, L.G.; ALVES, M.M.A.; ROCHA, J.E.S.; CAVALCANTE, A.C.R.; GALVANI, D.B.; DINIZ, F.M.; VALLES, C.B.; CÂNDICO, M.J.D. **Caracterização morfogênica de *Urochloa mosambicensis* para seleção de genótipos elite em programa de melhoramento de forrageiras**. Sobral: EMBRAPA-CNPC, 2019. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 11).

BUENO, L.G.; ROCHA, J.E.S. **Conservação, utilização e melhoramento genético de gramíneas forrageiras para o Semiárido brasileiro**. Sobral: EMBRAPA-CNPC, 2018. (Série Documentos, 129).

BURT, R.; WILLIAMS, W.; GILLARD, P.; PENGELLY, B. Variation Within and Between Some Perennial Urochloa Species **Australian Journal of Botany**, v.28, n.3, p.343-356, 1980.

CAMERON, A.G. Evaluation of tropical pasture species as leys in the semi-arid tropics of northern Australia. **Australian Journal of Experimental Agriculture**, v.36, n.8, p.929-935, 1996.

CAMURÇA, D.A.; NEIVA, J.N.M.; PIMENTEL, J.C.M.; VASCONCELOS, V.R.; LÔBO, R.N.B. Desempenho produtivo de ovinos alimentados com dietas à base de feno de gramíneas tropicais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, p.2113-2122, 2002.

CLAYTON, W.D.; RENVOIZE, S.A. Gramineae (Part 3). In: POLHILL, R.M. (ed.) **Flora of tropical East Africa**. Rotterdam: Balkema 1982.

COATES, D.B. LONG-TERM ADAPTATION OF SABI GRASS (*UROCHLOA-MOSAMBICENSIS*) ON A LOW FERTILITY SOIL. **Tropical Grasslands**, v.25, n.2, p.229-230, 1991.

COATES, D.B. The effect of phosphorus as fertiliser or supplement on pasture and cattle productivity in the semi-arid tropics of north Queensland. **Tropical Grasslands**, v.28, n.2, p.90-108, 1994.

COATES, D.B. The recovery of Nixon Sabi grass pastures following severe drought. **Tropical Grasslands**, v.31, n.1, p.67-72, 1997.

COELHO, J.J. **Valor nutritivo de gramíneas forrageiras exóticas sob incidência de espécies espontâneas no Agreste de Pernambuco**. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2014. 59f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2014.

COELHO, J.J.; MELLO, A.C.L.; SANTOS, M.V.F.; DUBEUX JR., J.C.B.; CUNHA, M.V.; LIRA, M.D. Prediction of the nutritional value of grass species in the semiarid region by repeatability analysis. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.53, n.3, p.378-385, 2018.

CORRÊA, C.T.R. **Constituição genômica e relações entre espécies de *Urochloa* P. Beauv.** Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2019. 51f. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas) - Universidade Federal de Lavras, 2019.

DRUMOND, M.; MORAES, S.A.; RIBASKI, J. Sistemas agroflorestais para o semiárido brasileiro. In: FLORESTAS, E. (ed.) **Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais - Políticas públicas, educação e formação em sistemas agroflorestais na construção de paisagens sustentáveis**. Ilhéus: EMBRAPA-CNPQ, 2013.

DUCLOS, H.B. **Las plantas forrajeras tropicales**. Barcelona: Blume, 1969. 380p.

DURMIC, Z.; RAMIREZ-RESTREPO, C.A.; GARDINER, C.; O'NEILL, C.J.; HUSSEIN, E.; VERCOE, P.E. Differences in the nutrient concentrations, in vitro methanogenic potential and other fermentative traits of tropical grasses and legumes for beef production systems in northern Australia. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v.97, n.12, p.4075-4086, 2017.

ERNST, W.H.O.; KUITERS, A.T.; TOLSMA, D.J. Dormancy of annual and perennial grasses from a savanna of southeastern Botswana. **Acta oecologica**, v.12, n.6, p.727-739, 1991.

FILGUEIRAS, T.S. Gramíneas africanas: introdução no Brasil. **Cadernos de Geociências**, v.5, p.57-63, 1990.

HACKER, J.B. *Urochloa* 'Saraji'. **Plant Varieties Journal**, v.10, n.2, p.41, 1997.

HARTY, R.L. Germination requirements and dormancy effects in seed of *Urochloa mosambicensis*. **Tropical Grasslands**, v.6, n.1, p.17-24, 1972.

JANK, L.; BARRIOS, S.C.; VALLE, C.B.; SIMEÃO, R.M.; ALVES, G.F. The value of improved pastures to Brazilian beef production. **Crop and Pasture Science**, v.65, n.11, p.1132-1137, 2014.

JONES, R.J. Effects of sown grasses and stocking rates on pasture and animal production from legume-based pastures in the seasonally dry tropics. **Tropical Grasslands**, v.37, n.3, p.129-150, 2003.

LIRA, M.A.; MELLO, A.C.L.; SANTOS, M.V.F.; FERREIRA, M.A.; FARIAS, I.; SANTOS, D.C. Considerações sobre a produção leiteira no semiárido pernambucano. **Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agronômica**, v.1, p.112-123, 2004.

LOHR, M.; LOHR, C.; KEIGHERY, G.; LONG, V. The status and distribution of non-native plants on the gazetted and territorial islands off the north coast of Western Australia. **Conservation Science Western Australia**, v.10, p.1-74, 2016.

MACKAY, J.H.E. Register of Australian herbage plant cultivars. *Urochloa mosambicensis* (Hack.) Dandy (sabi grass) cv. Nixon (reg. no. A-15a-1). **Journal of the Australian Institute of Agricultural Science**, v.40, n.1, p.89-91, 1974.

MANNETJE, L.T.; JONES, R.M. **Plant Resources of South-East Asia - Forages**. Wageningen: Pudoc Scientific Publishers, 1992. 301p.

MCDONALD, C.K.; JONES, R.M.; TOTHILL, J.C. Growth and spread of *Digitaria eriantha* cv. Premier and *Urochloa mosambicensis* cv. Nixon oversown into native speargrass (*Heteropogon contortus*) pasture in south-east Queensland. **Tropical Grasslands**, v.32, n.1, p.41-49, 1998.

McIVOR, J.G. Leaf growth and senescence in *Urochloa mosambicensis* and *U. oligotricha* in a seasonally dry tropical environment. **Australian Journal Agriculture Research**, v.35, p.177-187, 1984.

McIVOR, J.G., 1992. *Urochloa mosambicensis* (Hack.) Dandy. In: MANNETJE, L.T.; JONES, R.M. (eds): **Plant Resources of South-East Asia - Forages**. Wageningen: Pudoc Scientific Publishers, 1992. p.230-231.

McIVOR, J.G.; HOWDEN, S.M. Dormancy and germination characteristics of herbaceous species in the seasonally dry tropics of northern Australia. **Austral Ecology**, v.25, n.3, p.213-222, 2000.

MORRONE, O.; ZULOAGA, F.O. Revision de las especies sudamericanas nativas e introducidas de los generos *Brachiaria* y *Urochloa* (Poaceae: Panicoideae: Paniceae). **Darwiniana**, v.31, n.1/4, p.43-109, 1992.

MORRONE, O.; ZULOAGA, F.O. Sinopsis del genero *Urochloa* (poaceae: panicoideae: paniceae) para Mexico y America Central. **Darwiniana**, v.32, n.1/4, p.59-75, 1993.

OLIVEIRA, M.C. **Capim-urocloa: produção e manejo no semi-árido do Nordeste do Brasil**. Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 1999. (Circular técnica, 43).

OLIVEIRA, M.C. Capim-urocloa. In: KIILL, L.H.P.; MENEZES, E.A. (eds.). **Espécies vegetais exóticas com potencialidades para o semi-árido brasileiro**. Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 2005. p.207-225.

OLIVEIRA, M.C.; SILVA, C.M.M.S.; ALBUQUERQUE, S.G.; BERNARDINO, F.A. **Comportamento de gramíneas tropicais sob condições de pastejo intensivo por bovinos na região semi-árida do nordeste do Brasil**. Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 1988. (Documentos, 56).

PARSONS, J.J. Spread of African pasture grasses to the American tropics. **Journal of Range Management**, v.25, n.1, 1972.

PENGELLY, B.C.; EAGLES, D.A. **Agronomic variation in a collection of perennial *Urochloa* spp. and its relationship to site of collection**. St Lucia: CSIRO Tropical Agriculture, 1999. (Genetic Resources Communication, 29).

PERRY, L.A.; AL JASSIM, R.; GAUGHAN, J.B.; TOMKINS, N.W. Effect of feeding forage characteristic of wet-or dry-season tropical C4 grass in northern Australia, on methane

production, intake and rumen outflow rates in *Bos indicus* steers. **Animal Production Science**, v.57, n.10, p.2033-2041, 2017.

PESSOA-FILHO, M.; MARTINS, A.M.; FERREIRA, M.E. Molecular dating of phylogenetic divergence between *Urochloa* species based on complete chloroplast genomes. **BMC genomics**, v.18, n.1, p.516-516, 2017.

PINTO FILHO, J.S.; CUNHA, M.V.; SOUZA, E.J.O.; SANTOS, M.V.F.; LIRA, M.A.; MOURA, J.G.; RODRIGUES, J.M.C.S.; SILVA, C.S. Performance, carcass features, and non-carcass components of sheep grazed on Caatinga rangeland managed with different forage allowances. **Small Ruminant Research**, v.174, p.103-109, 2019.

PRITCHARD, A. Meiosis and embryo sac development in *Urochloa mosambicensis* and three *Paspalum* species **Australian Journal of Agricultural Research**, v.21, n.5, p.649-652, 1970.

PUPO, N.I.H. **Manual de pastagens e forrageiras: formação, conservação, utilização**. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1979. 343p.

RANGEL, J.H.; MUNIZ, E.N.; AMORIM, J.R.A.; NOGUEIRA JUNIOR; L.R.; SOUZA, S.F.; MORAES, S.A., AMARAL, A.J. PIMENTEL, J.C.M., SA, C.O. **Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) Indicados para a Região Nordeste do Brasil**. Embrapa Tabuleiros Costeiros. 2015. 10p. (Comunicado Técnico, 160).

RAVHUHALI, K.E.; MLAMBO, V.; BEYENE, T.S.; PALAMULENI, L.G. A comparative analysis of the morphology and nutritive value of five South African native grass species grown under controlled conditions. **African Journal of Range & Forage Science**, v.36, n.1, p.67-70, 2019.

REINHEIMER, R.; ZULOAGA, F.O.; VEGETTI, A.C.; POZNER, R. Diversification of inflorescence development in the PCK clade (Poaceae: Panicoideae: Paniceae). **Am J Bot**, v.96, n.3, p.549-564, 2009.

RENVOIZE, S.A.; CLAYTON, W.D.; KABUYE, C.H.S. Morphology, taxonomy, and natural distribution of *Brachiaria* (Trin.) Griseb. In: MILES, J.W.; MAASS, B.L.; VALLE, C.B. (eds.). **Brachiaria: biology, agronomy and improvement**. Cali: Embrapa/CIAT, 1996. p.1-15.

SALARIATO, D.L.; GIUSSANI, L.M.; MORRONE, O.; ZULOAGA, F.O. *Rupichloa*, a new genus segregated from *Urochloa* (Poaceae) based on morphological and molecular data. **Taxon**, v.58, n.2, p.381-391, 2009.

SALARIATO, D.L.; ZULOAGA, F.O.; GIUSSANI, L.M.; MORRONE, O. Molecular phylogeny of the subtribe Melinidinae (Poaceae: Panicoideae: Paniceae) and evolutionary trends in the homogenization of inflorescences. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v.56, n.1, p.355-369, 2010.

SEIFFERT, N.F. **Gramíneas forrageiras do gênero *Brachiaria***. Campo Grande: EMBRAPA-CNPQC, 1980. (Circular Técnica, 1).

SENDULSKY, T. *Brachiaria*: taxonomy of cultivated and native species in Brazil. **Hoehnea**, v.7, p.99-139, 1978.

SENDULSKY, T. Chave para identificação de *Brachiaria*. **Jornal Agroceres**, v.5, n.56, p.4-5, 1977.

SHARP, D.; SIMON, B.K. **AusGrass: Grasses of Australia**. Queensland: Australian Biological Resources, Canberra and Environmental Protection Agency, 2002. CDp.

SILCOCK, R.G.; FINLAY, C.H.; LOCH, D.S.; HARVEY, G.L. Perennial pastures for marginal farming country in southern Queensland. 2. Potential new grass cultivar evaluation. **Tropical Grasslands-Forrajes Tropicales**, v.3, n.1, p.15-26, 2015.

SILVA, C.M.M.S.; FARIA, C.M.B. Variação estacional de nutrientes e valor nutritivo em plantas forrageiras tropicais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.30, n.3, p.413-420, 1995.

SILVA, V.M.; SANTOS, D.C.; FERNANDES, A.C.M.; SALES, L.A.M.; CHAVES-FILHO, N.F.C. **Estudo de consorciação de duas leguminosas com tres cultivares de Capim-bufel (*Cenchrus ciliaris*) e uma de urochloa (*Urochloa mosambicensis*): 1º. ano do estabelecimento**. Serra Talhada: IPA, 1986. (Relatorio do programa bovinos: período 1975/85).

SIMON, B.K.; JACOBS, S.W.L. *Megathyrsus*, a new generic name for *Panicum* subgenus *Megathyrsus*. **Austrobaileya**, v.6, n.3, p.571-574, 2003.

SKERMAN, P.J.; RIVEROS, F. **Tropical Grasses**. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1990. 832p.

SORENG, R.J.; PETERSON, P.M.; ROMASCHENKO, K.; DAVIDSE, G.; TEISHER, J.K.; CLARK, L.G.; BARBERÁ, P.; GILLESPIE, L.J.; ZULOAGA, F.O. A worldwide phylogenetic classification of the Poaceae (Gramineae) II: An update and a comparison of two 2015 classifications. **Journal of Systematics and Evolution**, v.55, n.4, p.259-290, 2017.

SOUTO, D.H. **Suplementação concentrada para caprinos em pastagem diferida de Capim-urocloa**. Itapetinga: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 2015. 55f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 2015.

SPIES, J.J.; DU PLESSIS, H. Chromosome studies on African plants. 5. **Bothalia**, v.17, n.2, p.257-259, 1987.

TEFERA, S.; MLAMBO, V.; DLAMINI, B.J.; DLAMINI, A.M.; KORALAGAMA, K.D.N.; MOULD, F.L. Chemical composition and in vitro ruminal fermentation of selected grasses in the semiarid savannas of Swaziland. **African Journal of Range & Forage Science**, v.26, n.1, p.9-17, 2009.

TORRES GONZÁLEZ, A.M.; MORTON, C.M. Molecular and morphological phylogenetic analysis of *Brachiaria* and *Urochloa* (Poaceae). **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v.37, n.1, p.36-44, 2005.

TREYDTE, A.C.; BAUMGARTNER, S.; HEITKÖNIG, I.M.A.; GRANT, C.C.; GETZ, W.M. Herbaceous forage and selection patterns by ungulates across varying herbivore assemblages in a south african savanna. **Plos One**, v.8, n.12, p.e82831, 2013.

TRIVIÑO, N.J.; PEREZ, J.G.; RECIO, M.E.; EBINA, M.; YAMANAKA, N.; TSURUTA, S.-I.; ISHITANI, M.; WORTHINGTON, M. Genetic diversity and population structure of *Brachiaria* species and breeding populations. **Crop Science**, v.57, n.5, p.2633-2644, 2017.

VALLE, C.B.; PAGLIARINI, M.S. Biology, cytogenetics, and breeding of *Brachiaria*. In: SINGH, R.J. (ed.) **Genetic resources, chromosome engineering, and crop improvement series**. Boca Raton: CRC, 2009. p.103-151.

VAN OUDTSHOORN, F. **Guide to grasses of South Africa**. Pretoria: Briza Publications, 1992. 301p.

VELDKAMP, J.F. Miscellaneous notes on mainly Southeast Asian Gramineae. **Reinwardtia**, v.12, n.2, p.135-140, 2003.

VIANA, O.J. tem mais autores? Ensaio de Avaliação IV: comportamento do capim gunia (*Urochloa mosambicensis* (Hack) Dandy), nas condições litorâneas cearenses. **Ciência Agrônômica**, v.2, p.29-31, 1972.

VOLTOLINI, T.V.; NEVES, A.L.A.; FILHO, C.G.; SA, C.O.D.; NOGUEIRA, D.M.; CAMPECHE, D.F.B.; ARAUJO; G.G.L.; SA, J.L.; MOREIRA, J.N.; VESCHI, J.L.A.; SANTOS, R.D.; MORAES, S.A. Alternativas alimentares e sistemas de produção animal para o semiárido brasileiro. In: **Semiárido brasileiro - Pesquisa, desenvolvimento e inovação**. Petrolina - PE: EMBRAPA-CPATSA, 2010. p.199-242.

WEBSTER, R.D. Genera of the north american Paniceae (Poaceae: Panicoideae). **Systematic Botany**, v.13, n.4, p.576-609, 1988.

WEBSTER, R.D. **The australian Paniceae (Poaceae)**. Stuttgart: J. Cramer, 1987. 322p.

WHITEMAN, P.C.; GILLARD, P. Species of *Urochloa* as pasture plants. **Herbage Abstracts**, v.41, n.4, p.351-357, 1971.