

## LEVANTAMENTO E DESCRIÇÃO DE CULTIVARES FORRAGEIRAS UTILIZADAS NO BRASIL

### SURVEY AND DESCRIPTION OF FORAGE CULTIVARS USED IN BRAZIL

Ana Luiza Amorim da Silva<sup>1</sup>, Ricardo Meneses Sayd<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Aluna do Curso de Agronomia

<sup>2</sup> Professor do Curso de Agronomia

#### Resumo

Em síntese, o estabelecimento de pastagens tropicais desempenha um papel fundamental como fonte de alimentação para a pecuária de ruminantes no território brasileiro, portanto, essa revisão teve como propósito abordar fatores como características morfológicas, produção de forragem, qualidade nutricional e fatores edafoclimáticos que influenciam na formação das gramíneas do gênero *Brachiaria*, *Panicum maximum*, *Pennisetum purpureum* e *Cynodon*, também foram abordados pontos negativos como a suscetibilidade a cigarrinha das pastagens e fatores limitantes de cada cultivar. No cenário atual o Brasil é um dos maiores produtores e exportadores de rebanho bovino do mundo, com 224 milhões de cabeça, sendo a maior parte criado a pasto. As gramíneas do gênero *Brachiaria* é a espécie mais utilizada em destaque a cv. Marandu por apresentar maior ganho de peso e resistência à cigarrinha das pastagens. As gramíneas do gênero *P. maximum* possibilitaram a intensificação dos sistemas de produção agrícola, resultando na sua expansão em áreas cultivadas, notadamente a cv. Mombaça que é amplamente utilizada. As forrageiras do gênero *Pennisetum purpureum* têm se destacado, especialmente a cv. Capiçu, por apresentar maior produtividade entre as demais cultivares, por fim gramíneas do gênero *Cynodon* sobretudo a cv. *Coast Cross* e *Tifton 85*, chamam atenção da pesquisa científica agropecuária devido ao seu valor bromatológico e boa produção, mesmo submetida ao pastejo intensivo. Essa revisão foi realizada através de uma extensa pesquisa bibliográfica em artigos que abordam o tema. Ademais, este trabalho teve como objetivo compilar informações de cultivares dos principais gêneros de forrageiras tropicais utilizadas no Brasil.

**Palavras-Chave:** pastejo; produtividade; *Brachiaria*; *Cynodon*; *Panicum*; *Pennisetum*

#### Abstract

In summary, the establishment of tropical pastures plays a fundamental role as a source of food for ruminant livestock in the Brazilian territory, therefore, this review aimed to address factors such as morphological characteristics, forage production, nutritional quality and edaphoclimatic factors that influence the formation of grasses of the genus *Brachiaria*, *Panicum maximum*, *Pennisetum purpureum* and *Cynodon*, negative points such as susceptibility to pasture leafhoppers and limiting factors of each cultivar were also addressed. In the current scenario, Brazil is one of the largest producers and exporters of cattle in the world, with 224 million head, most of which are raised on pasture. The grasses of the genus *Brachiaria* are the most used species, highlighting the cv. Marandu for presenting greater weight gain and resistance to pasture leafhopper. Grasses of the genus *P. maximum* enabled the intensification of agricultural production systems, resulting in their expansion in cultivated areas, notably cv. Mombasa which is widely used. Forages of the genus *Pennisetum purpureum* have stood out, especially cv. Capiçu, for presenting higher productivity among the other cultivars, finally grasses of the genus *Cynodon*, especially cv. *Coast Cross* and *Tifton 85*, call the attention of scientific agricultural research due to their bromatological value and good production, even subjected to intensive grazing. This review was carried out through extensive bibliographical research in articles that address the subject. Furthermore, this work aimed to compile information on cultivars of the main tropical forage genus used in Brazil

**Keywords:** grazing; productivity; *Brachiaria*; *Cynodon*; *Panicum*; *Pennisetum*

**Contato:** [ana.amorim@souicesp.com.br](mailto:ana.amorim@souicesp.com.br) [ricardo.sayd@icesp.edu.br](mailto:ricardo.sayd@icesp.edu.br)

#### Introdução

A maioria das espécies de forrageiras que existem no Brasil tem origem no continente africano. Plantas forrageiras por definição são plantas utilizadas para alimentação animal, devido a sua importância, o território brasileiro possui extensas áreas de pastagens, com 158,6 milhões de

hectares de pastagens cultivadas e naturais IBGE, 2017). O Brasil é um dos maiores produtores e exportadores de rebanho bovino, detém 224 milhões de cabeças (IBGE, 2021), e sua maior parte do rebanho é criado a pasto.

A pecuária é uma das atividades que viabiliza o crescimento econômico e social do país, e o uso

das forrageiras mantém o sistema viável por conta do seu alto potencial produtivo e baixo custo de produção.

Há uma grande variedade de forrageiras dentro de um sistema de produção, as espécies de gramíneas do gênero *Brachiaria* possui grande importância econômica no Brasil e viabilizou a atividade pecuária nos solos fracos e ácidos dos Cerrados, promovendo novos pólos de desenvolvimento no país (Valle et. al., 2009). Outro gênero que ocupa posição de relevância na pecuária é o *Panicum maximum*, forrageira tropical significativa para as cadeias produtivas de bovinos e ovinos por se destinar à intensificação dos sistemas de produção (EMBRAPA, 2019) e por apresentar alta palatabilidade para os animais. Capim elefante (*Pennisetum purpureum*) é uma forrageira que se destaca no cenário atual por ser bastante aplicada na atividade leiteira, pela alta produção de matéria seca e utilizada em época de vazão forrageiro por ter maior adaptabilidade em época de seca, servindo como estratégia para atender a demanda animal neste período. E por fim, forrageiras do gênero *Cynodon*, que é bastante difundida e alvo de diversas pesquisas por apresentar elevada produção de biomassa, valor nutritivo aliado ao desempenho animal, tolerância à seca e cura rápida para produção de feno (SOUZA et. al., 2020).

Alguns fatores como a dificuldade de implementação e planejamento dos produtores e técnicos no sistema de produção, o uso incorreto das plantas forrageiras tropicais em pastagens e a falta do entendimento do mecanismo solo-planta-animal é correlativo e complexo podendo levar insucesso do sistema produtivo na escolha da forrageira inadequada.

Diante exposto, esta revisão tem como objetivo compilar informações de cultivares dos principais gêneros de forrageiras tropicais dando maior compreensão dos processos biológicos de uma planta forrageira e a sua interação com o meio, possibilitando aos técnicos e produtores a identificar características morfológicas e agrônômicas, desta maneira, aplicar de forma correta o manejo, promovendo estratégias para que possa haver um aumento da produtividade, rentabilidade e sustentabilidade dentro do sistema.

## **Materiais e Métodos**

O trabalho consiste em uma revisão de literatura e foi realizado por meio de extensa pesquisa bibliográfica. de artigos, livros, documentos, boletins, dissertações, teses, folders e periódicos, foram pesquisados artigos nacionais e internacionais que abordam o tema, foi utilizado como base principal publicações feitas pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA.

Foram utilizados um total de 100 referências

bibliográficas, sendo elas:

- 03 - Livro publicado pela Embrapa;
- 03 - Capítulo de livro publicado Embrapa;
- 05 - Tese de Doutorado;
- 15 - Dissertação de Mestrado;
- 07 - Trabalho de Conclusão de Curso;
- 01 - Boletim Técnico elaborado pela Universidade Federal de Lavras;
- 03 - Boletim de Pesquisa e desenvolvimento publicado pela Embrapa;
- 10 - Comunicado Técnico desenvolvido pela Embrapa;
- 04 - Circular Técnica publicada pela Embrapa;
- 08 - Documento técnico desenvolvido pela Embrapa;
- 04 - Resumo em Anais do Congresso publicado pela Embrapa;
- 01 - Artigo publicado no maior portal do leite no Brasil - *Milk Point*;
- 01 - Artigo publicado no Jornal dia de Campo;
- 01 - Artigo publicado no site da Embrapa;
- 01 - Publicação de projetos divulgado no site Embrapa;
- 02 - Publicação de notícias divulgado no site Embrapa;
- 01 - Folder elaborado pela Embrapa;
- 07- Folder elaborado pela Embrapa com colaboração da Unipasto;
- 02 – Seminários;
- 14 - Artigo publicado em periódicos científicos:
  - Revista Pesquisa Agropecuária Gaúcha
  - Revista Engenharia Agrícola
  - Revista Sociedade Brasileira de Ciência das Plantas Daninhas
  - Revista Ceres
  - Pesquisa Agropecuária Tropical
  - *Nutritime* Revista Eletrônica
  - Enciclopédia Biosfera
  - *Agronomy*
  - Pesquisa Veterinária Brasileira
  - Revista Semina: Ciências Agrárias
  - Revista Agrotropica - Ministério da Agricultura e Pecuária
  - *Crop Science*
  - Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira
  - Periódico Arquivo Brasileiro de Medicina

Veterinária e Zootecnia

-Ciência Animal Brasileira/Brazilian Animal Science

Dados levantados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Censo Agropecuário 2017.

## Revisão de Literatura

### ***Brachiaria***

No Brasil, a introdução de espécies de *Brachiaria* na região Centro-Oeste ocorreu por volta de 1960, destacando-se a *brachiaria decumbens*, *brachiaria brizantha* e *brachiaria humidicola* sendo uma das primeiras espécies implantadas. Essas gramíneas forrageiras se desenvolveram de forma significativa, chegando a ocupar cerca de 80% das pastagens cultivadas, devido a essa expansão, contribuiu de maneira positiva na pecuária brasileira, impulsionando a intensificação do sistema de produção (KLUTHCOUSKI et al., 2013).

As cultivares do gênero *Brachiaria* tem uma posição de destaque na pecuária brasileira, uma vez que tornam possível a elevada produção de carne e leite em regiões de solo com baixa fertilidade. (RIBEIRO et al., 2016). São gramíneas perenes que no geral apresentam crescimento prostrado ou ereto, sua inflorescência é racemosa e suas folhas e colmos são pilosos ou glabras, pode apresentar espiga unilateral ou panícula, sendo espiguetas com um florículo fértil e outro estéril (BITTAR, 2017).

São comumente utilizadas em regiões de clima tropical, devido a sua facilidade em adaptação em solos ácidos, e de baixa fertilidade, apresentando boa tolerância a alto teor de Al e baixos teores de P e Ca no solo. Caracteriza-se devido ao seu alto potencial de rebrota e excelente cobertura vegetal do solo, o que contribui de forma positiva para a formação de pastagens (ALVIM, BOTREL e XAVIER, 2002).

A forrageira é caracterizada pela sua grande flexibilidade de uso e manejo. Outro aspecto importante a ser analisado é a irrigação para esta cultivar, a qual pode proporcionar o aumento do rendimento e estabilizar a produtividade atendendo as necessidades hídricas, principalmente durante a época seca e complementar a disponibilidade durante o período chuvoso (ALENCAR et al., 2009; LOPES et al., 2014 citado por DANTAS et al., 2016).

### ***Brachiaria decumbens***

A *brachiaria decumbens* é o nome científico de duas variações de *brachiaria* popularmente conhecidas como cultivar Ipean a qual possui baixa produção de sementes, sendo de difícil difusão no mercado, podendo alcançar entre 30 e 60 cm de

altura, suas folhas são macias e densamente pilosas e a cultivar *Basilisk* é a mais difundida no mercado, quando comparada com a anterior, podendo alcançar 1 m de altura, sendo rígida e esparsamente pilosa (CORREA e SANTOS, 2009).

Plantas desse gênero tem como característica uma grande adaptabilidade a solos ácidos e pobres, a rusticidade o que permite uma grande facilidade a diversas adaptações e prática de manejo, é uma gramínea de alta agressividade o que confere um rápido estabelecimento, além do mais é resistente a seca, rápida rebrota depois ao fogo, porém não tolera solos encharcados e tem baixa tolerância ao frio (PACIULLO et al., 2016).

A b. *decumbens* é indicada para os sistemas de criação de bovinos de corte e bubalinos, para as fases de cria, recria e engorda, entretanto, não é bem aceita por equinos, caprinos e ovinos (ALVES, 2008).

Podem ser utilizadas tanto para pastejo de lotação contínua e rotacionada, sendo a primeira a mais difundida. Sua produção varia entre 6 a 12 t/ha a depender da fertilidade do solo, e mesmo tendo uma baixa na sua produtividade, consegue cobrir o solo, evitando gastos com limpeza e pastagem, a fim de retirar invasores (PACIULLO et al., 2016).

Apresenta hábito de crescimento decumbente o que garante uma boa cobertura do solo e elevada resistência ao pastejo e ao pisoteio animal, ademais, essa espécie tem alta capacidade de competir com plantas invasoras (CRISPIM e DOMINGOS BRANCO, 2002). Contudo, tem-se o seu aspecto negativo, sendo ela altamente suscetível ao ataque das cigarrinhas das pastagens.

### ***Brachiaria brizantha***

A *brachiaria brizantha* tem ganhado cada vez mais espaço e hoje constitui a base das pastagens cultivadas no país, principalmente na alimentação do gado bovino, sendo ela bastante resistente às cigarrinhas das pastagens, boa cobertura de solo, bom valor nutritivo e elevada produção de sementes (RIBEIRO et al., 2016).

Possui maior porte dentre as demais do mesmo gênero, sua altura pode atingir de 1,5 a 2,5 metros, possui grande adaptação edafoclimática, fácil disseminação, devido a sua grande quantidade de sementes produzidas. O seu perfilhamento geralmente não é intenso, é uma planta cespitosa, com caule subterrâneo do tipo rizoma, e suas folhas são caracterizadas pelo seu formato de bainhas fechadas e pelo seu aspecto piloso, com pelos longos e esbranquiçados (FIALHO et al., 2009).

Não tolera muito bem baixas temperaturas, portanto não é indicado em regiões com a ocorrência de fortes geadas. No entanto, acabam se adaptando bem a diversas condições de solo e clima, principalmente em solos de baixa e média

fertilidade, sendo possível grande produção de forragem (RIBEIRO et.al., 2016).

### ***Brachiaria brizantha* cv. Xaraés**

Esta cultivar foi coletada na região de Cibitoke, no Burundi, África, foi liberada pela Embrapa no ano de 2003, tornando-se nova opção dentro do gênero *Brachiaria*, tendo maior adaptabilidade a solos de baixa fertilidade do que a cv Marandu (ANDRADE e ASSIS, 2008; ALVES, 2008).

Capim Xaraés é uma planta cespitosa, de altura média de 1,5 m, crescimento em touceiras. suas folhas são lanceoladas e longas, com poucos pelos e de coloração verde-escuro, e os colmos são finos e pouco ramificados, e rizomas são horizontais e curtos, e seu florescimento é tardio (ALVES, 2008).

Segundo Valle (2004), é indicado para as regiões de clima tropical de Cerrados, solos de média fertilidade e bem drenados, podendo produzir 21 t/ha/ano de matéria seca sob cortes. Embrapa Gado de Corte (2013) mencionam valores de 25 t/ha/ano, valores altos de produção garante uma maior produtividade animal. Além do mais, tem uma maior taxa de rebrota, sendo resistente a secas prolongadas e a queima, apresenta moderada tolerância a solos encharcados quando comparado a cv Marandu.

Valle (2004) aponta as principais vantagens:

alta produtividade, especialmente de folhas, a rápida rebrota e o florescimento tardio, prolongado o período de pastejo até o período seco. Além disso, apresenta bom valor nutritivo e alta capacidade de suporte, que resulta em cerca de 20% maior produtividade animal por hectare do que a cultivar Marandu

São observadas baixas populações de cigarrilhas, porém a cultivar não apresenta nível de resistência desejável, o que pode limitar sua utilização extensiva em áreas com histórico de problemas com cigarrinhas, sobretudo do gênero *Mahanarva* (EMBRAPA GADO DE CORTE, 2003).

### ***Brachiaria brizantha* cv. Marandu**

O cultivar Marandu é um ecótipo de *Brachiaria brizantha* proveniente do Zimbábue, África, foi lançado pela Embrapa no ano de 1984, proporcionando expansão e o incremento de produtividade da pecuária no país, sendo indicado para bioma Cerrado, tolerando altas saturações de alumínio (ALVES, 2008).

Planta de crescimento cespitoso, muito robusta, de 1,5 a 2,0 m de altura, com colmos iniciais prostrados e de intensa pilosidade e rizomas horizontais curtos, bainha pilosa e lâminas foliares largas e longas (ALVES, 2008; TEODORO, 2011).

Segundo Zimmer (2007) descreve características agrônômicas mais relevantes da cv.

Marandu as principais são:

fácil estabelecimento, resistência às cigarrinhas típicas de pastagens, alta resposta à aplicação de fertilizantes, boa cobertura do solo com domínio sobre invasoras, boa performance sob sombra, boa qualidade forrageira, alta produção de sementes.

Pires (2006) citado por Teodoro (2011) relatam valores de produção de matéria seca em média de 12 a 20 t/ha/ano, com teor médio de proteína bruta de 10%, a mesma autora encontrou valores de 13,72% de proteína bruta.

A cultivar tem boa tolerância ao sombreamento, ao fogo e a seca e ao frio, porém são suscetíveis a geadas. (ALVES, 2008) Ademais, possuem alta resistência à cigarrinha das pastagens, entretanto, é mais suscetível a *Rhizoctonia* e menos persistente em solos ácidos, pobres e mal drenados, exigindo solos de média a alta fertilidade (Valle et. al., 2009).

Segundo Crispim e Domingos Branco (2002) é mais indicada para gados de cria e recria, tendo grande influência sob o gado de corte e de leite. Podendo também ser utilizada para fenação.

### ***Brachiaria brizantha* cv. Piatã**

Cultivar lançada pela Embrapa no ano de 2007, a partir de material coletado na década de 1980, na região de Welega, na Etiópia, África, sendo ela uma cultivar de grande robustez e produtividade (ALVES, 2008; EMBRAPA GADO DE CORTE, 2014).

Possui crescimento ereto e cespitoso, apresenta porte médio, com altura entre 0,85 m e 1,10 m, os colmos são finos, e suas folhas são glabras, porém são ásperas na face superior e bordas cortantes, o florescimento é precoce. (SOUZA, 2018; EMBRAPA GADO DE CORTE, 2014).

Valores encontrados na literatura referente a produção de forragem variam entre 8 a 12 t/ha/ano, Valle et.al, (2007) obtiveram valores de 9,5 t/ha/ano de matéria seca (ANDRADE e ASSIS, 2010), em solos de média fertilidades o qual a cultivar tem boa adaptabilidade, contudo, apresenta menores valores de produção de forragem, quando comparado a outras braquiárias, o que pode se compensado pelo maior ganho de peso por animal sobretudo no período seco. Euclides et al. (2009) citado por Rodrigues (2020) encontrou valores de 8,2% de PB e ao verificar o desempenho animal observou ganho médio de 700 g/novilho/dia. Andrade (2010) informa valores de proteína bruta de (9,5%) nas águas e (7,3%) na seca.

Ainda de acordo com o autor referido, o capim piatã pode ser considerado como uma forrageira de bom valor nutritivo, com alto potencial para a produção de carne a pasto, desde que bem manejado.

No entanto, possuem mais resistência às

cigarrinhas-das-pastagens do que a cultivar Xaraés e por fim, não são tão sensíveis a solos mal drenado como a cultivar Marandu. Sendo assim, é uma boa alternativa para a integração lavoura-pecuária por ter seu crescimento mais lento quando comparado ao capim Xaraés e Marandu, por suas características favoráveis ao manejo e pelo acúmulo de forragem no período seco (EMBRAPA GADO DE CORTE, 2014).

### ***Brachiaria ruziziensis***

A *brachiaria ruziziensis*, quando comparada às outras espécies do gênero, possui melhor relação folha/colmo. Entretanto, com relação a produtividade, ela apresenta menor produtividade, principalmente em épocas secas.

É uma planta perene, semiereta, com 1 a 1.5 m de altura, apresenta base decumbente e radicante nos nós inferiores, possui rizomas arredondados, suas folhas são macias, possuindo aspecto aveludado devido a grande quantidade de pelos nela presentes (ALVES, 2008).

Apresenta pouca tolerância a seca e a queima, se adapta a diversos solos, sejam eles arenosos, seja eles argilosos, porém não tolera solos encharcados, necessitando de solos de média fertilidade. Ademais, contribui para um fácil manejo, e o seu florescimento tardio, acaba contribuindo para o tempo do pastejo (RIBEIRO et.al., 2016; ALVES, 2008).

Logo, esta gramínea é reconhecida pelo fato de apresentar maior qualidade de forragem, uma vez que, quando comparada com outras espécies do gênero, apresenta maiores teores de proteína bruta e menor de fibra. Souza Sobrinho (2005) citado por Souza (2007) mencionam valores de proteína bruta de (9,47%), digestibilidade das folhas de (63,28%). Alvim, Botrel e Xavier (2002) descrevem valores de proteína bruta de (9%) nas secas e (11%) nas águas, em decorrência disso, possui bastante aceitação pelo gado, tendo uma maior palatabilidade. Uma característica importante desta gramínea em relação às demais é o fato de seu valor nutritivo não diminuir significativamente com a idade da planta. Isso significa que eventuais erros de manejo podem ter pouca influência na produção animal final.

Contudo, a única cultivar decorrente da *b. ruziziensis* disponível no mercado é a Cv. Kennedy, a qual vem apresentando baixa tolerância a seca e sendo bastante suscetível às cigarrinhas das pastagens, o que acaba sendo menos utilizada, principalmente em propriedades leiteiras (PACIULLO et. al., 2021), sendo um fator intrínseco a necessidade de melhoramento dessa espécie (SOUZA, 2007).

Sendo assim, desde 2004 vem-se buscando o aperfeiçoamento da *b. ruziziensis* por meio do programa de melhoramento de forrageiras, a qual

selecionou uma cultivar superior a Kennedy, a BRS Integra, visando superar os pontos negativos da cultivar Kennedy (PACIULLO et. al., 2021).

### **Cv. Kennedy X Cv. BRS Integra**

Antes da BRS Integra, a Cv. Kennedy era a cultivar existente no mercado de sementes forrageiras. No entanto, ela não foi desenvolvida para as condições edafoclimáticas brasileiras, apesar de possuir boa adaptação a diversas condições ambientais, apresenta menos produção de forragem quando comparada a cultivares, como a *b. brizantha* ou a *b. decumbens* (EMBRAPA, 2022).

A cultivar BRS Integra foi desenvolvida para as condições de clima e solo brasileiros, porém é mais recomendado para bioma Mata Atlântica, e tem como objetivo ser uma alternativa de forrageira para produção de palhada no sistema ILPF (SOUZA SOBRINHO et.al.,2022).

Segundo aos atores referidos, a cultivar tem como características o seu porte médio, com altura entre 80 cm a 110 cm, possuindo excelente capacidade de cobertura do solo e o seu crescimento tende a ser ereto, suas folhas são eretas com o terço final arqueado, os colmos são finos e tem alta taxa de perfilhamento, tanto basal como axilar (perfilhos aéreos).

Apresentam boa adaptabilidade a solos de média e alta fertilidade, não sendo viável o seu plantio em áreas sujeitas ao alagamento, contudo, é suscetível às cigarrinhas-das-pastagens, assim como a cv. Kennedy (EMBRAPA, 2022).

A cultivar BRS Integra quando comparada à Cv. Kennedy possui 25% maior produção de forragens e de folhas na entressafra e menor quantidade de material morto durante a seca, além de apresentar melhor relação entre folhas e caules na maior parte do ano. Logo, esses fatores tornam a cultivar mais indicada para os sistemas de plantio direto, devido a sua produtividade alta no inverno, podendo ser aproveitada tanto como forragem para alimentação do gado na entressafra, quanto como palhada para o próximo plantio das lavouras. contribuindo para aumento de produtividade desses sistemas (EMBRAPA, 2022).

### ***Brachiaria humidicola***

A *Brachiaria humidicola* é nativa do leste e sudeste da África tropical, especialmente de zonas com altas precipitações. É caracterizada pelo seu porte baixo (até 1 metro de altura), e pelas suas folhas estreitas, rígidas e desprovidas de pelos, hábito de crescimento estolonífero com grande número de gemas rente ao solo, o que explica sua elevada resistência à pressão de pastejo (CRISPIM e DOMINGOS BRANCO, 2002).

É uma gramínea eficiente em relação à proteção do solo contra a erosão, sendo uma das

poucas espécies que se adaptam a solos mal drenados sujeitos a inundações. Contudo, em comparação com outras variedades de *Brachiaria*, esta é uma das poucas que mostra dificuldades na consorciação com outras leguminosas (ALVIM, BOTREL e XAVIER, 2002).

Ribeiro et.al (2016) retrata a cultivar tendo um valor alto de produção de forragem, estima-se de 12 a 15 t/ha/ano de matéria seca, e sob manejo intensivo e adubada pode produzir mais de 30 t/ha/ano (ALVIM, BOTREL e XAVIER, 2002), porém em termos de qualidade nutricional é considerada baixa podendo afetar a produtividade animal ao longo dos anos quando comparado a outras espécies de braquiárias (ALVES, 2008).

Ainda de acordo com o autor citado, a cultivar apresenta ampla adaptação climática, vegeta em solos ácidos e com alta saturação de alumínio e de baixa fertilidade, e possui resistência à cigarrinha das pastagens.

### ***Brachiaria humidicola* cv. BRS Tupi**

A BRS Tupi foi lançada em junho de 2012 em parceria entre a Embrapa e a Unipasto.

A cultivar é uma gramínea estolonífera que forma touceiras com altura de 50 a 75 cm, o que a diferencia cultivar BRS Tupi de outras cultivares de *B. humidicola*, segundo Barbosa (2012) é a emissão de estolões mais longos e em maior densidade, perfilhamento mais intenso e denso, lâminas foliares são longas e mais estreitas, outra diferença ao observar são as bainhas das folhas que são estriadas e com pilosidade, enquanto as da *humidicola* comum não apresentam pelos. Seu florescimento é precoce.

Obteve destaque pela taxa de crescimento e disponibilidade de folhas sob pastejo, superior à da cultivar comum (VALLE, 2011). A diferença arquitetônica dessas forrageiras sugere que haja um melhor aproveitamento no consumo e no desempenho animal, em avaliações a pasto realizadas pela Embrapa demonstram que o ganho animal com a BRS Tupi foi de 214 g contra 84 g/cabeça/dia da cultivar comum. Sua produção anual foi 16,4% superior, especialmente durante o período de seca, o que confirma os estudos feitos por Martins (2013) onde a cultivar Tupi suportou maior taxa de lotação, em decorrência disto, maiores ganhos de peso vivo por área, (192 kg há por ano) do que a cv. Comum, (126 kg ha por ano).

Em suma, é uma boa alternativa na diversificação de pastagens por sementes, oferecendo qualidade e produtividade, em áreas úmidas ou que apresentam drenagem deficiente, são adaptadas a solos de baixa e média fertilidade, em condições de campo, apresenta maior resistência por tolerância à cigarrinha-das-pastagens, suportando melhor os

ataques do inseto do que a cultivar comum (VALLE, 2011).

### ***Panicum maximum***

Capim do gênero *Panicum* tem sua origem na África Tropical, foi introduzida no Brasil em meados do século XVIII, Para Neto (2014) há uma divergência encontrada na literatura referente a introdução desse gênero no Brasil, onde a primeira versão se deu no período áureo do comércio de escravos africanos para colônias americanas no século XVIII, assim como outras gramíneas introduzidas no país. Outra versão apontada pelo autor é que a introdução da gramínea se deu à Tomé de Souza, no século XVII.

Essas forrageiras desempenham grande importância para a pecuária nacional, com ocupação estimada em mais de 30 milhões de hectares de pastagens (BARBERO et.al., 2021). São plantas perene, robusta, e formam touceiras, os colmos geralmente apresenta cerosidade de 1 - 2 m de altura e a inflorescência ocorre na parte terminal dos colmos, com uma ou mais panículas. (BITTAR, 2017)

Após a implantação, a espécie sempre teve destaque devido a sua alta produtividade, boa qualidade nutricional e fácil adaptação em várias regiões do país, especialmente em áreas utilizadas para a pecuária, essencialmente na produção de carne ou leite. Contudo, é uma importante forrageira com destaque também em outras categorias animais, bem como os equinos e ovinos, ao contrário da *brachiaria* que são pouco consumidas por estas espécies (SOUZA, 2017).

Para o *panicum maximum* é mais indicado o sistema de pastejo rotacionado, devido às suas características de perfilhamento e a sua alta produtividade (CORSI, 1984). Logo, é importante analisar os períodos de ocupação e descanso sobre as plantas. É uma das espécies de forrageiras mais importantes para a produção de bovinos na região tropical e subtropical, a cultivar é a mais difundida e de introdução mais antiga no Brasil.

### ***Panicum maximum* cv. Mombaça**

A cultivar Mombaça, classificada como BRA-006645, foi coletada na Tanzânia em 1967, e lançada pela EMBRAPA em 1993. Foi reconhecida pelo seu grande potencial forrageiro. Se destacou por sua alta resposta produtiva à adubação, além de apresentar elevada qualidade forrageira (EMBRAPA GADO DE CORTE, 2013).

É caracterizada pelo seu porte alto ereto e cespitoso, com uma altura (1,25 a 1,65 cm) suas folhas são quebradiças, com largura em torno de 3,0 cm e sem cerosidade. Suas lâminas

apresentam poucos pelos, as bainhas são glabras e os colmos são arroxeados (BUENO, 2003).

O capim Mombaça é conhecido devido a sua alta produtividade, podendo superar 30t/ha de produção de matéria seca anual, contém elevada porcentagem de folhas no ano (81,9%) principalmente na seca (86,9%), e a menor estacionalidade de produção se comparado ao Colonião, contudo, é similar ao capim Tanzânia (10-15% da produção anual durante a seca) (MULLER, 2000; GOMIDE et. al., 2016).

Deve ser manejado preferencialmente na forma de pastejo rotacionado, levando em consideração ao seu porte alto e grande acúmulo de colmo (EUCLIDES, 2014). Por apresentar alta qualidade nutricional é recomendado a bovinos em fase de engorda, porém é bem aceita por bubalinos, ovinos e caprinos (CALDAS, 2019). Além disso, destaca-se pela alta capacidade de produção animal por área devido a elevada capacidade de suporte, alcançando 28% maior ganho em peso por área que a cultivar Tanzânia (JANK et.al., 2008).

Segundo Euclides (2014) a cultivar se adapta a diversas condições climáticas, entretanto, são altamente exigentes com relação à fertilidade do solo. Não tolera solos encharcados e solos ácidos e apresenta maior eficiência na utilização do fósforo do solo que as demais cultivares, caso ausente pode restringir a sua produção, portanto para seu estabelecimento são necessários níveis mínimos de fósforo no solo, de 3 e 5 ppm (SALES, VALENTIM e ANDRADE, 2002).

Conforme os autores citados a respeito da diminuição da sazonalidade de produção a consorciação desta cultivar com leguminosas, sobretudo no período da seca pode influenciar positivamente na qualidade e distribuição da produção e forragem, possibilitando uma maior capacidade de suporte das pastagens e melhoramento do desempenho produtivo do rebanho. Ademais, é importante evidenciar a sua resistência mediana às cigarrinhas das pastagens.

#### ***Panicum maximum* cv. Tanzânia**

A cultivar Tanzânia é uma cultivar de *Panicum maximum* nativo da Tanzânia, África. Foi liberada pela EMBRAPA para comercialização no ano de 1990, devido ao seu elevado potencial em produção anual e do seu elevado valor nutritivo. Esta cultivar teve como objetivo substituir o capim Colonião, segundo Jank et al. (2017), o capim Tanzânia produz 80% a mais de massa de folhas, 6% mais crescimento na seca e 32% maior produção de sementes, em relação ao capim Colonião. Além da sua facilidade com o manejo, em função do seu menor porte e abundância de folhas, permitindo pastejo mais uniforme e diminuindo a ocorrência de

pastejo em mosaico, o que ocorre nas cultivares Colonião e Mombaça (EMBRAPA GADO DE CORTE, 2013).

Com base nas informações referidas pela Embrapa Gado de Corte (2013) descrevem a graminéa sendo de porte médio (aproximadamente 1,30 m de altura) de crescimento cespitoso formando touceiras, com folhas decumbentes, sem pilosidade ou cerosidade nas folhas e bainhas. O florescimento concentra-se em abril nas regiões sudeste e centro-oeste.

O capim Tanzânia apresenta resultados significativos de matéria seca, 27,80 e 24,43 t/ha sob presença e ausência de irrigação, respectivamente (Souza et al. 2005 citado por LIMA, 2009), 26 t/ha/ano e (EMBRAPA GADO DE CORTE, 2013) valores encontrados de proteína bruta de (16,2%) nas folhas e (9,8%) no colmo e (Silva et al, 2007 citado por LIMA, 2009) analisando os cultivares Tanzânia e Mombaça conforme a intensidade de corte, observaram que a cultivar Tanzânia foi superior à Mombaça, com (13,91%) e (11,55%) de PB, respectivamente.

Pode ser usada para silagem devido a alta produção de forragem, porém não é recomendada a fenação por conta dos seus colmos serem mais grossos e suculentos. (GOMIDE et. al., 2016). Tem uma boa resposta sob pastejo rotacionado com maior taxa de rebrota das plantas e maior produção foliar, favorecendo o elevado ganho de peso pelo gado (CASTRO, 2008).

Adaptadas a solos de média a alta fertilidade e moderada tolerância a solos mal drenados. Apesar de apresentar grande resistência à cigarrinha das pastagens, a cultivar é suscetível ao fungo *Bipolaris maydis* (GOMIDE et.al., 2016).

Entretanto, uma das suas adversidades com relação ao manejo desta cultivar é com relação ao aumento das hastes na produção de forragem, essencialmente durante o período de florescimento, o que acaba contribuindo negativamente sobre o valor alimentar da pastagem, dificultando a colheita pelo animal. Entretanto, os efeitos negativos do florescimento podem ser reduzidos por meio de práticas específicas de manejo (SANTOS e COSTA, 2006).

A cultivar tem sido muito utilizada pelos produtores nos sistemas de lavoura/pecuária, posto que na pecuária vem sendo utilizada com a finalidade de substituir o capim elefante e como substituta da *brachiaria decumbens* em processo de degradação (EMBRAPA).

#### ***Panicum maximum* cv. BRS Zuri**

A cultivar BRS Zuri é o quarto lançamento da espécie, realizado em 2014, é resultado de seleção massal em populações derivadas do *Panicum maximum* coletados na Tanzânia. Lançada no mercado para suprir uma demanda por uma cultivar de *Panicum maximum* com alto grau de resistência ao fungo foliar *Bipolaris maydis* que vem afetando pastagens da cultivar Tanzânia. Além disso, a cultivar foi selecionada com base em seus atributos de alta produtividade, vigor, desempenho animal e capacidade de suporte (JANK et al., 2007).

Cultivar de origem no Leste da África, de acordo com a Embrapa (2014) é uma planta cespitosa de porte ereto e média alta (1,10 a 1,50 cm), suas folhas são glabras de coloração verde escura, longas e arqueadas. Em relação as demais cultivares das espécies apresenta folhas e colmos mais largos e a presença de pilosidade nas bainhas. Seu florescimento é tardio e bem definido.

São recomendadas para solos de média e alta fertilidade, tem tolerância ao encharcamento do solo, porém se desenvolve melhor em solos bem drenados, é tolerante ao frio e ao sombreamento, bem como às cigarrinhas-das-pastagens. (JANK, SANTOS e BRAGA, 2022).

A cultivar Zuri apresenta produção anual de 21,8 t/ha/ano (EMBRAPA, 2014), 14,60 t/ha/ano (SOUZA, 2018), e média de 13,2 t/ha/ano de matéria seca e, ensaios conduzidos em cinco locais diferentes (JANK, SANTOS e BRAGA, 2022) e teores de proteína bruta variam de 10 a 15% nas folhas e de 7 a 12% nos colmos (JUNGES, 2020). Em termos de desempenho animal, a Embrapa (2014), em ensaios sob pastejo no bioma Cerrado em dois anos de avaliação, demonstrou que a cultivar foi 10% superior a cultivar Mombaça.

Essa gramínea deve ser manejada principalmente sob pastejo rotacionado. Além disso, pode ser utilizada tanto para fenação quanto para a produção de silagem, sendo alternativa eficaz de diversificação de pastagens fomentando qualidade de forragem com seu elevado teor proteico e, produtividade por área devido ao seu potencial produtivo, rápida rebrota e fácil manejo comparada com as demais cultivares (JANK et al., 2007; JUNGES, 2020).

#### ***Panicum maximum* cv. Massai**

A Cultivar Massai é um híbrido espontâneo entre *Panicum maximum* e *P. infestum*, e foi lançada em 2001, a cultivar apresenta persistência e adaptação em diversas regiões do país, menor estacionalidade de produção, alta produção de massa verde e alta relação folha/colmo (EMBRAPA, 2001; CAVALCANTE et al., 2012).

Tem como suas principais características o crescimento cespitoso formando touceiras, porte baixo com altura média de 60 cm, folhas finas e eretas dobrando nas pontas, as plantas florescem

durante todo o período chuvoso (outubro a maio), com maior intensidade durante os meses de abril a maio, possui maior rusticidade e rebrota quando comparada a outros cultivares do gênero *P. maximum* (VALENTIM; et. al., 2001).

Indicada a fenação e ao pastejo mais intensivo, tem uma boa aceitabilidade em bovinos, quanto a equinos e ovinos, apresenta produção média de massa seca de folhas de 15,6 t/ha/ano (EMBRAPA, 2001), 16t/ha/ano (SAVIDAN et al, 1990; JANK et al., 1997 citado por DA SILVA, 2019) e 16,87 t/ha (SOUZA, 2018) apesar de apresentar teor de proteína bruta de 11,1%) nas folhas semelhantes ao capim Mombaça (11,6%) e capim Tanzânia (12,3%), o capim massai apresentou menor valor nutritivo quando comparado a estas cultivares, o que corrobora com que foi informado por Corrêa (2002) considerando como um atributo negativo o seu baixo valor alimentício, porém a inferioridade da produção animal do capim Massai pode ser compensada pela alta capacidade de suporte no período chuvoso (VALENTIM et. al., 2001).

Além do mais, apresenta boa resistência às cigarrinhas das pastagens. Valentim et. al., (2001) aponta vantagens do capim massai: melhor cobertura de solo e melhor persistência em solos com baixos níveis de fósforo e tolerância a áreas com maior índice de alumínio. Logo, são adaptáveis a diversas condições de solo. Devido a adaptabilidade ao estresse hídrico, é a mais indicada entre as cultivares de *Panicum* para regiões com déficit hídrico.

#### ***Panicum maximum* cv. BRS Quênia**

A Cultivar BRS Quênia é o segundo híbrido desenvolvido pela Embrapa e parceiros, lançado em 2017, é resultante do cruzamento entre a planta sexual S12 e o acesso apomítico T72 (BRA007307). Foi introduzida no mercado para atender a demanda por uma cultivar de *Panicum maximum* de porte intermediário, de alta produtividade e qualidade de forragem, propicia facilidade de manejo, pois apresenta baixo alongamento dos colmos, característica que a diferencia entre todas as cultivares comerciais de porte médio a alto (JANK et al., 2017).

Ainda de acordo com referida autora, a cultivar é uma planta cespitosa de porte ereto, de altura média (0,64 a 1,20 cm) e com lâminas foliares verde escuras, longas, de largura estreita-média, arqueadas e glabras, têm maior densidade de perfilhos, folhas macias e colmos tenros, seu florescimento é precoce entre janeiro e fevereiro nas regiões do cerrado e Amazônia (LARA CALDERON, 2021).

Para o bom desenvolvimento é necessário que os solos sejam de média a alta fertilidade e bem drenados, sendo intolerante a solos encharcados, possui alta resistência por antibiose às cigarrinhas-

das-pastagens. Além dos atributos já mencionados anteriormente a cultivar se destaca pelo seu valor nutritivo (18,4%) de proteína bruta (FREITAS, 2019) e (11,8%) de proteína bruta (JANK et al., 2017). Indicado para pastejo rotacionado tendo um excelente estabelecimento. Em estudos para avaliar o potencial da produção de leite, foi observado um aumento da taxa de lotação em relação a cultivar Zuri, com produção de 15,6 L/ dia (FREITAS, 2019) corroborando com dados extraídos pela Embrapa Gado de leite de 13,7 L/dia (EMBRAPA, 2018).

Em experimentos com bovinos conduzidos pela Embrapa, a cultivar Quênia demonstrou um maior desempenho animal ao capim Massai e ao capim Tanzânia, tendo um ganho de peso superior de 17% e 32% respectivamente, a taxa de lotação (UA/ha) foi semelhante entre as cultivares, independente da época do ano. Isso evidencia o seu principal diferencial em relação a cultivares tradicionais que é uma melhor arquitetura da planta, com touceiras de menor tamanho, com menor potencial de material morto, sendo mais favorável ao elevado consumo da forragem pelo gado (EMBRAPA, 2018; EMBRAPA, 2022).

#### ***Panicum maximum* cv. BRS Tamani**

Em busca da diversificação das pastagens, visando aumentar os níveis atuais de produção animal e maximizar características que ainda não haviam sido alcançadas pelo capim-massai, a Embrapa lançou em 2015 a cultivar BRS Tamani. Sendo o primeiro híbrido desenvolvido pela empresa, resultado do cruzamento entre a planta sexual S12 e o acesso apomítico T60 (BRA-007234) (EMBRAPA,2015).

A cultivar foi selecionada por se destacar pela alta produção de folhas com elevados teores de proteína bruta 10% na seca e 12% nas águas, sendo 6% e 13% respectivamente superior do que a cultivar Massai e 9 % superior em relação a cultivar Tanzânia, apresenta digestibilidade in vitro de 60% na seca e 59,6% nas águas, sendo 7% e 3% superior a cultivar Massai.

A cultivar tem como diferencial o fácil manejo, tornando um pastejo uniforme obtendo alta eficiência na colheita da forragem produzida (JANK e SANTOS, 2021).

Jank e Santos (op.cit) caracteriza como uma gramínea cespitosa de porte ereto e baixo (0,65 a 1,10 cm) indicada para pastejo rotacionado, suas folhas são abundantes, de coloração verde escura, longas, finas (1,5 a 1,7 cm) e arqueadas, de baixa pilosidade, colmos finos, com internódio de comprimento curto e de alto perfilhamento, seu florescimento precoce.

Recomendada para solos bem drenados de média a alta fertilidade. No entanto, não é indicada para solos sujeitos ao alagamento devido a sua

baixa tolerância ao encharcamento. E em condições de baixas temperaturas, apresenta maior persistência quando comparada a cultivar Massai e Tanzânia. A cultivar também apresenta uma boa resistência às cigarrinhas-das-pastagens (EMBRAPA,2015).

Jank e Santos (2021) indicam a forrageira para engorda de gado bovino como alternativa de diversificação de pastagens no bioma Cerrado, devido à sua maior qualidade de forragem e maior facilidade de manejo. Segundo estudos conduzidos pela Embrapa Cerrados, em sistema de pastejo rotacionado, em um período de dois anos foi avaliado a produção animal, concluiu se que, o ganho de peso vivo animal (GMD) com a cultivar Tamani foi 11% superior quando comparada a cultivar Massai tanto na estação das águas quanto na seca.

#### ***Pennisetum purpureum***

O *Pennisetum purpureum*, pertence à família Poaceae, de origem africana, foi introduzida no Brasil por volta do século XX, após o coronel Napier introduzir no país clones oriundos de Cuba, a fim de incentivar o cultivo da forrageira. Diante da importância do capim elefante para a pecuária, a Embrapa, por meio de profundos estudos acerca do melhoramento genético da espécie, buscou implementar novas cultivares adaptadas e mais produtivas as condições climáticas brasileiras (COSTA e AGUIAR, 2020).

Bastante utilizada em regiões tropicais e subtropicais do País, onde as precipitações pluviométricas ficam acima de 1.000 mm anuais, e temperatura de 18 a 30 °C, sendo 24 °C uma boa temperatura, entretanto, é uma forrageira muito estacional, onde 70-80 % de sua produção ocorre na época das águas (LOPES,2004).

Ainda em conformidade com a autora referida, é uma gramínea perene, de crescimento cespitoso, com colmos eretos sendo dispostos em forma de touceiras abertas ou não, possui rizomas curtos, e sua inflorescência é uma panícula primária e terminal, com racemos espiciformes em forma de espiga, apresenta perfilhamento abundante tanto aéreo quanto basal, o que pode resultar densas touceiras, no entanto, não são capazes de cobrirem totalmente o solo.

As gramíneas desse gênero são bastante exigentes quanto à fertilidade do solo, tolerando bem a seca e a queimada, porém não apresenta grande resistência com relação a geadas. Tem melhor desenvolvimento em solos com capacidade de reter umidade, mas não responde bem a produção em solos encharcados. Além do mais, apresenta características favoráveis quando adubada, devidamente irrigada e submetida a cortes frequentes (VILELA, 2009).

Em levantamento apontado por Menegazzi

(2018), a forrageira é recomendada para sistemas de produção leiteira em pequena escala, com mão de obra familiar e baixa disponibilidade financeira, podendo substituir o uso de suplementos, representando maior renda ao produtor.

#### ***Pennisetum purpureum* cv. BRS Kurumi**

Objetivando cultivares bem adaptadas ao pastejo, através do melhoramento genético do capim elefante, foi incorporada a característica de porte baixo, obtendo-se a cultivar BRS Kurumi, desenvolvida através do cruzamento entre cv. Merkeron de Pinda e a cv. Roxo (GOMIDE et.al., 2015).

Caracteriza-se pelo porte anão, touceiras com formato semiaberto, com folhas e colmo de coloração verde, e entrenós curtos, apresenta ótimo crescimento vegetativo com rápida expansão das folhas e intenso perfilhamento basal e axilar.

É adaptada a diversas condições edafoclimáticas. Comparada a outras cultivares de capim elefante apresenta maior tolerância ao frio e ao estresse hídrico (PEREIRA et.al., 2021; MENEGAZZI, 2018).

A BRS Kurumi se evidencia pela facilidade do consumo animal e no manejo devido ao pequeno alongamento do colmo, não sendo necessário roçadas frequentes (EICH, 2018). Destaque-se também ao elevado potencial de forragem, em condições específicas obtém-se valores de até 30 t/ha/ano de matéria seca, alto teor nutricional (18 e 20%) de proteína bruta e digestibilidade entre (68 e 70%). (PEREIRA et.al., 2021). Valores semelhantes foram relatados por Rosa et.al (2019) (16,4%) de proteína bruta e digestibilidade de (71,05%), porém um valor abaixo relacionado a matéria seca de 16,2 t/ha/ano.

Sendo assim vem sendo amplamente adotada para intensificar produção animal em propriedades de leite e corte, Gomide et.al (2015) afirmam valores à produção de leite de 18-19 L/vaca/dia, e com manejo adequado, estima-se ganhos de 700 g/animal/dia em novilhas leiteiras e em casos de animais especializados até 1kg/animal/dia. Indicado o uso sob pastejo, por meio do sistema de lotação rotacionado. Embora o rendimento seja menor quando comparado a BRS Capiaçú, também pode ser utilizado na forma de picado verde e silagem (PEREIRA et.al., 2021).

Ademais, a cultivar é suscetível a cigarrinhas das pastagens, de maior ocorrência do gênero *Mahanarva*. É necessário também realizar manejo adequado e adubação de reposição para garantir o seu desenvolvimento, devido a sua exigência a fertilidade do solo (GOMIDE et.al., 2015; PEREIRA et.al., 2021).

#### ***Pennisetum purpureum* cv. BRS Capiaçú**

A cultivar BRS Capiaçú foi desenvolvida pelo programa de melhoramento do capim-elefante conduzido pela Embrapa Gado de Leite. Por meio desse, cinquenta clones foram avaliados em 17 estados brasileiros, entre os anos de 1999 e 2008. O clone CNPGL 92-79-2 se destacou em várias regiões e logo recebeu o nome de BRS Capiaçú, resultante do cruzamento dos acessos Guaco IZ2 (BAGCE 60) e Roxo (BAGCE 57) (PEREIRA et.al., 2016).

Devido ao alto rendimento de produção de matéria seca e baixo custo se torna uma alternativa atrativa aos agricultores familiares para alimentação do rebanho no período de seca, além disso sua capacidade de produzir silagem de qualidade sendo uma alternativa mais econômica quando se comparado ao milho, como cultura perene o capim elefante não requer aquisição anual de sementes e detém maior produtividade, sendo uma escolha vantajosa em relação ao custo-benefício (PEREIRA et.al., 2016).

Ainda de acordo com os autores citados a cultivar apresenta características favoráveis que se sobressai a outras cultivares de capim elefante, entre elas a resistência ao tombamento e facilidade para a colheita mecânica e manual, maior tolerância ao estresse hídrico em regiões que apresentam ocorrência de veranicos (RETORE et.al., 2021; VILELA et.al., 2016).

A cultivar Capiaçú possui porte alto (4,2 metros de altura), touceiras de formato ereto, folhas largas, compridas e colmos grossos, o seu perfilhamento é denso, sem presença de pelos e com florescimento tardio entre os meses de junho a julho. Recomendada para locais de clima tropical, sendo ela bastante exigente em relação ao solo, se sobressai em solos bem drenados, profundos e com boa fertilidade, não tolerando solos encharcados. Contudo, a cultivar é suscetível à cigarrinha das pastagens *Mahanarva spectabilis* (PEREIRA et.al., 2016).

Considerada por ser uma das gramíneas tropicais de maior potencial produtivo de massa de forragem, segundo Pereira et al. (2021), pode produzir 50t/ha/ano de matéria seca e 300 t/ha/ano de matéria verde, realizando três colheitas anuais. Valores expressivos de produção são encontrados na literatura: 66,73 t/ha/ano (ALVES et.al., 2019), 49,85 t/ha (MONÇÃO et al., 2019) e 49,75 t/ha (VILELA et.al., 2016), sendo muito utilizada como suplementação volumosa na forma de silagem ou picado verde, e para formação de capineira.

Apresenta valor nutritivo aceitável variando de 5-9%, proteína bruta (5,3%) (DA ROSA et.al., 2019), (9,10%) (VILELA et.al., 2016), sendo indicada para a dieta de bovinos de corte, leite e pequenos ruminantes.

### ***Pennisetum purpureum* cv. Cameroon**

A Cultivar Cameroon é bastante comum nos sistemas de produção animal, sendo atribuída principalmente para a formação de capineira, por formarem touceiras densas, quanto para o pastejo, com destino sobretudo para a alimentação bovina (SANTOS, AQUINO e ROMÃO, 2010). Introduzida no Brasil em 1960, ganhou popularidade devido ao alto rendimento e vigor dos perfilhos basais (VILELA et al., 2016).

Segundo ao autor citado a cultivar apresenta porte alto chegando até 3 metros de altura, colmos eretos e grossos, alta predominância de perfilhos basais, excelente capacidade de rebrota e suas folhas são compridas e largas, o florescimento tende a ser tardio, sendo eles entre os meses de maio a julho, ou podendo não florescer.

Tem um elevado potencial de produção de forragem mesmo em época de seca, (Morais et. al., 2009 citado por ROSSI, 2010), obtiveram produção de até 32 t/ha, resultado bem superior do que encontrado por (GUEDES e DA PAZ, 1994) onde a produção de matéria seca encontrada foi de 12,06 t/ha, resultado semelhante encontrado na literatura, onde Lima et.al (2007) obteve valores de 14,52 t/ha.

Contudo, apresenta menor produtividade quando comparada às demais cultivares da espécie, bem como a BRS Capiapu, Vilela et. al (2016) comparando as cultivares BRS Capiapu, Mineiro e Cameroon, a fim de avaliar valores de produção de matéria seca anual, encontrou valores médios de (49,75 t/ha), (36,79 t/ha) e (29,87 t/ha) respectivamente.

Adapta-se a quase todas as condições climáticas predominantes em quase todas as regiões brasileiras, é válido pontuar algumas restrições ao implementar esta cultivar sendo elas: dificuldade no manejo manual devido a intensa presença de pelos, não é recomendada para solos de baixa fertilidade, entretanto, é uma cultivar suscetível à cigarrinha das pastagens (PEREIRA, et.al 2016; VILELA et al. 2016).

### ***Cynodon***

Durante um longo período, a sua utilização no Brasil foi pouco disseminado, com apenas as cultivares *Coast cross* e *Estrela Africana* disponíveis para os produtores e direcionadas principalmente aos equinos. Contudo, nos anos de 1980 e 1990 com o lançamento de novas cultivares foi se disseminando a muitos produtores, contribuindo com a alimentação de animais com alto valor genético (PEDREIRA e TONATO, 2009).

Ainda de acordo com os referidos autores, capins do gênero *Cynodon* apresentam grande flexibilidade quanto ao manejo, uma vez que se adaptam bem a diferentes intensidades e

frequências de desfolhação, sendo assim, elas podem ser usadas de formas diversas, seja para pastejo, corte mecânico, bem como fenação, ensilagem e pré-secado.

É uma gramínea perene que se multiplica em sua grande maioria por propagação vegetativa, possui duas espécies distintas: *C. dactylon* (L.) Pers. (capim bermuda), e *C. nlemfuensis* Vanderyst var. *nlemfuensis* (capim-estrela), o primeiro grupo apresentam rizomas e estolões, enquanto as do segundo possuem apenas estolões (CORREA e SANTOS, 2009).

Uma das suas vantagens é a sua capacidade de resposta, boa adubação e alta resistência ao pastejo e pisoteio. No Brasil, as informações sobre *Cynodon* são mais escassas, uma vez que são pouco representativas em relação aos gêneros *Panicum* e *Brachiaria*. É importante ressaltar a importância da irrigação periódica para a manutenção dessa espécie, principalmente no período de estiagem a fim de manter a cor e o crescimento adequado da cultivar (ALMEIDA, 2012).

### ***Cynodon dactylon***

Popularmente conhecido como capim-bermuda, é uma planta perene, estolonífera e rizomatosa, de crescimento prostrado e de porte baixo o que confere uma boa cobertura de solo, sua inflorescência é em forma de panícula com 4 a 5 racemos com muitas espiguetas dispostas (SILVEIRA, 2020).

Um dos seus grandes benefícios é a formação de pastagem devido ao rápido estabelecimento, também se destaca na produção de feno pela qualidade de folhas e colmos finos, o que garante rápida perda de umidade e conservação dos nutrientes.

Ademais, são bastante exigentes na fertilidade do solo, são bem adaptáveis aos solos de textura média, preferem solos bem drenados, e são bem resistentes a seca e a geada.

### **Tifton 68**

Tifton 68 é um híbrido de primeira geração resultante do cruzamento entre dois acessos PI 255450 e PI 293606, objetivando o aumento de digestibilidade (GALINDO, 2015).

Esta cultivar é caracterizada pelo seu porte alto, com folhas largas, hastes grossas, estolões longos, bastante pelos e não possui rizomas formando dossel aberto de coloração verde-clara (ATHAYDE et. al., 2005; CARNEVALLI).

Cultivar com rápido estabelecimento, e com alta produtividade de matéria seca, Burton e Monson (1984) descreveram valores de 14 t/ha/ano, é exigente a fertilidade e responsiva a adubação nitrogenada, Alvim et.al (2000), avaliando tifton 68 a doses diferentes de nitrogênio

aferiu-se que produção de matéria seca cresceu com o aumento da dose de N até 400 kg/ha/ano com produção máxima de 20,8 t/ha/ano.

Apresenta um alto valor de digestibilidade (64,3%) (BURTON e MONSON, 1984), entretanto, em questão a aceitabilidade dos equinos há uma preferência ao Tifton 85 (RADUNZ, 2005 citado por OLIVEIRA, 2019). É indicada para regiões de clima tropical pois são menos tolerantes ao frio, não suportando temperaturas a 0°C, não oferece resistência alguma a cigarrinha das pastagens, ocasionando sérios danos caso ocorra infestação. Em função das desvantagens se comparadas a outras cultivares que detêm características semelhantes ou superiores, produtores têm preferido implantar a Tifton 85 (CARNEVALLI; GORDIN, 2011).

### **Tifton 85**

Tifton 85 foi um dos últimos lançamentos do programa de melhoramento genético, é uma cultivar resultante do cruzamento do Tifton 68 (*Cynodon nlemfuensis*) e com um acesso PI-290884 (*Cynodon dactylon*), proveniente da África do Sul (ATHAYDE; et. al., 2005), o qual conferiu características desejáveis como alta produtividade, alta digestibilidade, alta densidade populacional de perfilhos garantido maior cobertura, maior resistência ao frio, secas e pastejo intensivo, e também é menos suscetível a doenças (ZAPPAROLI, 2014).

É uma planta híbrida estolonífera e rizomatosa, possui porte de 30 a 50 cm sendo mais alta em comparação a outras cultivares de *cynodon*, suas hastes são delgadas e lisas, folhas menores e mais estreitas, estolões com coloração verde mais intensa e rizomas mais grossos e desenvolvidos (SILVA FILHO, 2019), apresentam alta relação folha/colmo sendo superior ao Tifton 68, sendo bastante indicada para a fenação e pastejo direto (ATHAYDE et. al., 2005).

Cultivar que suporta diferentes tipos de clima, adapta-se a vários tipos de solo, sendo bastante responsiva a adubação nitrogenada e irrigação, havendo aumento do acúmulo de matéria seca e a qualidade da forragem, GOMES et al., (2015) afirmam potencial de produção de matéria seca de até 27.826 kg MS/ha aplicando adubação nitrogenada, e com o uso da irrigação a produção pode chegar a 39.279 kg MS/ha. Quanto ao teor de proteína bruta cresce linearmente com o aumento de dose nitrogenada, Rodrigues, Lopes e Magalhães (2005) afirma que em doses de 300 kg/ha/ano o valor médio de proteína bruta foi de (14,79%).

### **Coast Cross**

É uma gramínea híbrida originada na América do Norte decorrente do cruzamento entre *Cynodon dactylon* cv. Coastal bermuda e *Cynodon*

*nlemfuensis* cv. Robustus, o que permite alta produtividade, alto valor nutritivo e características morfológicas de uma forrageira adequada para produção de feno e ao pastejo rotacionado de ovinos, equinos e vacas leiteiras (LEITE e MACHADO, 1999).

Forrageira que apresenta colmos finos e estolões longos e delgados, de crescimento prostrado conferindo resistência ao pastejo. (LEITE e MACHADO, 1999), além de ter boa relação haste/folha, possui folhas macias proporcionando alta digestibilidade. São adaptadas com precipitações entre 600 a 1700 mm anuais, solos bem drenados e de preferência argilosos, não suportando alagamento (CARNEVALLI, 2001; LEITE e MACHADO, 1999).

Destaca-se pela sua alta produção de matéria seca e alto teor de proteína bruta, entretanto estas características nutricionais e produtivas só são possíveis com um bom manejo e adubação, pois são exigentes na fertilidade do solo. Uma das maneiras de promover este aumento é a adubação nitrogenada o qual a forrageira responde bem, de acordo com Oliveira (2011) a produção de matéria seca pode chegar até 17,2t/ha/ano para as doses de 0 a 400 kg/ha/ano de N, e teores médio de proteína bruta de 13,5 a 27,9%, semelhantes aos dados descritos por Vilela e Alvim (1998) de 10 a 15 t/ha/ano e teor de proteína bruta de (17,1%).

### ***Cynodon nlemfuensis* var. *nlemfuensis***

O *Cynodon nlemfuensis* (Estrela Africana) é originária do Leste da África Tropical e Angola na África Ocidental, devido ao centro de origem apresentarem clima subtropical e tropical, foi difundida em países na América Central e Norte. No Brasil foi introduzida em diversas regiões adaptando-se bem na Amazônia (RODRIGUES FILHO et.al., 2000; 2005). Alcançou grande popularidade como pastagem para produção de carne e leite, devido ao fácil estabelecimento, alta produção de forragem e capacidade de recuperação, sob estresse de pastejo ou corte (CASTRO,1997).

São plantas finas, com racemos curtos, estolões moderadamente vigorosos com longos entrenós, colmos robustos e bem ramificados e não possuem rizomas são capazes de suportar altas temperaturas e a seca, no entanto, são menos resistentes ao frio em relação à grama bermuda (*C. Dactylon*) (ANDRADE et.al., 2009).

Tendo vista como alternativa viável para intensificar sistemas de produção devido a disponibilidade de matéria seca, Rodrigues Filho et.al (2005) menciona valores de até 24,6 t/ha sob alto nível de adubação, semelhante ao valor encontrado por Trevisan et.al (2007) citado por Rissi (2012) de 21,5 t/ha com aplicação de 100 kg/ha de N e Alvim et.al (2003) citado por Andrade et.al (2009) mencionam valores de produção de

18,6 t/ha sob adubação nitrogenada a 250 kg/ha de N:K2O. Além de ser uma gramínea de alto valor nutritivo com teor de proteína bruta de 21% (RODRIGUES FILHO et al., 2005), 13,95% (FAVORETO et al., 2008) e 15,12% (DEBONA, 2007).

Entretanto, a produtividade e a persistência desta gramínea estão diretamente relacionadas à qualidade do solo, que deve ser adequadamente adubado e possuir alta fertilidade, já que a planta é bastante exigente nesse aspecto (ANDRADE et al., 2009).

## Discussão:

**Tabela 1.** Potencial de produção, valor nutritivo, resistência a cigarrinha das pastagens e exigência em fertilidade do solo do gênero *Brachiaria*.

Forrageira	Produção (t MS/ha)	Proteína (%)	Suscetibilidade cigarrinhas das pastagens	Exigência em fertilidade do solo
<i>B. brizantha</i> - Marandu	12 – 20	10 – 13	alta resistencia	media
<i>B. brizantha</i> - Piatã	8 – 12	7 – 9	bastante resistente	media
<i>B. brizantha</i> - Xaraés	21 – 25	9 – 15	resistencia moderada	media
<i>B. decumbens</i>	6 – 12	8 – 12	altamente suscetível	baixa
<i>B. ruziziensis</i> cv. BRS Integra	25% maior na entressafra	11	suscetível	media
<i>B. ruziziensis</i> cv. Kennedy	14	9 – 11	suscetível	media
<i>B. humidicola</i> cv. BRS Tupi	similar a cv. Comum	similar a cv. Comum	resistencia por tolerancia	baixa
<i>B. humidicola</i> cv. Comum	12 – 15.	4 – 8	boa resistencia	baixa

O gênero é conhecido por persistir em solos de baixa fertilidade, segundo Omote et. al. (2021) a *Brachiaria brizantha* é a mais difundida no país, sendo a cultivar Marandu a mais utilizada.

As cultivares Marandu e Xaraés apresentam maior produtividade de matéria seca e teor de proteína bruta, apresentando maior desempenho animal, permitindo maiores níveis de produtividade animal, entretanto, o que difere entre essas cultivares é que Marandu é mais exigente ao solo do que a Xaraés. A cultivar Piatã apresenta baixa produtividade, no entanto, é uma boa alternativa devido a sua superioridade em ganho de peso animal.

A *b. decumbens* é apresenta adaptabilidade devido a maior rusticidade, contudo possui menor produtividade das demais brachiarias.

A *brachiaria ruziziensis* cv. Keneddy sobressai por apresentar maior qualidade de forragem quando comparada a outras cultivares de brachiaria, contudo apresenta menor produtividade. Visando superar a limitação da cv. Kennedy, houve o lançamento da cultivar Integra demonstrando superioridade em termos de produtividade.

A *b. humidicola* tem uma produção considerável, mas sua qualidade nutricional é inferior às demais. A nova cultivar BRS Tupi, se sobressai pela arquitetura de suas folhas, tendo um aumento na produtividade animal, porém em outros parâmetros é similar a *humidicola* cv. Comum.

No que se refere a suscetibilidade às cigarrinha das pastagens *B. brizantha* cv. Marandu é resistente ao inseto, contudo suscetível a

*Rhizoctonia*. *B. humidicola* é tolerante a cigarrinhas-das-pastagens, assim como a cv. BRS Tupi. A *B. decumbens* e *B. ruziziensis*, são suscetíveis a cigarrinhas-das-pastagens.

**Tabela 2.** Potencial de produção, valor nutritivo, resistência a cigarrinha das pastagens e exigência em fertilidade do solo do gênero *Panicum*.

Forrageira	Produção (t MS/ha)	Proteína (%)	Suscetibilidade cigarrinhas das pastagens	Exigência em fertilidade do solo
<i>P. maximum</i> cv. Massai	15 – 16	9 – 11	boa resistencia	media
<i>P. maximum</i> cv. Mombaça	20 – 35	9 – 13	media resistencia	alta
<i>P. maximum</i> cv. Tamani	15	10 – 13	resistente	media
<i>P. maximum</i> cv. Tanzânia	24 – 26	9 – 16	bastante resistente	media a alta
<i>P. maximum</i> cv. Quênia	19	11 – 18	bastante resistente	media a alta
<i>P. maximum</i> cv. Zuri	13 – 21	10 – 15	resistente	alta

O gênero *Panicum* é o segundo mais difundido no país, e a Mombaça é a cultivar mais usada. (OMOTE et. al., 2021).

Não foram observadas diferenças significativas nos valores de produtividade de matéria seca neste trabalho, levando em consideração as variáveis de cada experimento, práticas de manejo e condições edafoclimáticas específicas de cada região, todas as cultivares apresentaram resultados satisfatórios de produção, em destaque a cultivar Mombaça apresentando maior potencial produtivo, o mesmo ocorre nos valores de teor de proteína bruta que também foram semelhantes, corroborando o fato que é uma forrageira de ótimo valor nutricional.

Todas as cultivares são exigentes a fertilidade de solo necessitando de solos de média a alta fertilidade.

No tocante à resistência de pragas todas as cultivares citadas apresentam uma boa resistência a cigarrinha das pastagens, contudo, a cultivar Tanzânia apresenta susceptibilidade ao fungo *Bipolaris Maydis*, fazendo com que produtores tenham preferência em implantar as cultivares Mombaça e Zuri.

**Tabela 3.** Potencial de produção, valor nutritivo, resistência a cigarrinha das pastagens e exigência em fertilidade do solo do gênero *Pennisetum purpureum*.

Forrageira	Produção (t MS/ha)	Proteína (%)	Suscetibilidade cigarrinhas das pastagens	Exigência em fertilidade do solo
<i>Pennisetum purpureum</i> cv. Cameroon	14 – 32	13 – 18	suscetível	alta
<i>Pennisetum purpureum</i> cv. BRS Capiçu	49 – 66	5 – 9	suscetível	alta
<i>Pennisetum purpureum</i> cv. BRS Kurumi	16 – 30	16 – 20	suscetível	alta

A cultivar BRS Capiçu, é reconhecida por deter os maiores valores de produção de forragem em comparação às demais cultivares, sua forma de utilização torna-se uma opção viável aos produtores na produção de volumoso de baixo custo, sendo como capineira ou na produção de silagem.

A cultivar Kurumi se destaca por seu porte anão, o que facilita o manejo das pastagens e na captação pelos animais, resultando em maior ganho animal.

Por apresentar um manejo mais difícil por conta da intensa presença de pelos e a sua produtividade ser menor em relação a demais cultivares citadas, a Cameroon pode não ser uma escolha relevante para implantação das pastagens, por ser atribuída principalmente a capineira, nesse sentido, a cultivar Capiçu se destaca como alternativa mais promissora.

Das cultivares citadas todas apresentam suscetibilidade à cigarrinha das pastagens e todas são extremamente exigentes a fertilidade do solo.

**Tabela 4.** Potencial de produção, valor nutritivo, resistência a cigarrinha das pastagens e exigência em fertilidade do solo do gênero *Cynodon*.

Forrageira	Produção (t MS/ha)	Proteína (%)	Suscetibilidade cigarrinhas das pastagens	Exigência em fertilidade do solo
Coast Cross	10 – 17	13 – 27	suscetível	alta
<i>Cynodon nlemfuensis</i> var. nlemfuensis	18 – 24	13 – 21	moderada/suscetível	alta
Tifton 68	14 – 20	14	bastante suscetível	alta
Tifton 85	27 – 39	14,7	resistencia razoavel	alta

Todas as cultivares de *cynodon* referidas, apresenta fator limitante no que concerne a potencialidade de produção, no qual se dá pela disponibilidade de nitrogênio tornando então adubação nitrogenada ou a consorciação com leguminosa algo imprescindível para o sucesso da implantação desta espécie. O que mostra que os altos valores de produção só serão possíveis se forem devidamente adubadas, reforçando a demanda por fertilidade do solo, uma vez que as gramíneas em questão requerem altos níveis de fertilidade.

Todas as cultivares apresentam alto teor de proteína bruta devido aos seus valores bromatológicos o que confere melhor qualidade forrageira.

## Referências:

ALMEIDA, R. G. R. **Irrigação no desenvolvimento da grama Bermudas**. Tese - doutorado. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. 2012.

ANDRADE, C. M. S. de., et. al. **Grama-estrela-roxa: gramínea forrageira para diversificação de pastagens no Acre**. Livro. Embrapa Acre, 2009.

ANDRADE, C. M. S. de, ASSIS, G. M. L. de. **Capim-Xaraés: cultivar de gramínea forrageira recomendada para pastagens no Acre**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, Documentos n. 112. 2008

ANDRADE, C. M. S. de; ASSIS, G. M. L. de. **Brachiaria brizantha cv. Piatã: gramínea recomendada para solos bem-drenados do Acre**. Embrapa Acre. Circular técnica n.54. 2010

ATHAYDE, A. A. R., et. al. **Gramíneas do gênero Cynodon - Cultivares recentes no Brasil**. Boletim Técnico da Universidade Federal de Lavras, n.o 73 - p. 1-14. 2005.

ALVES, S. J., et.al. **Espécies forrageiras recomendadas para a produção animal**. Londrina: Fundeppec, 2008.

ALVES, J. P., et.al. **Influência das diferentes idades de corte na produtividade e composição botânica da BRS Capiçu**. Anais e Proceedings de eventos. 2019.

Apenas *Tifton 85* apresenta algum tipo de resistência a cigarrinha das pastagens, sendo o gênero *cynodon* suscetível ao ataque desta praga.

## Conclusão:

Os dados apresentados resumem a situação da pecuária no Brasil, revelando que a atividade abrange uma extensa área, atualmente há uma procura crescente por espécies que sejam mais adequadas às condições específicas de cada região e na realidade de cada produtor.

A diversidade e as características distintas das diversas cultivares disponíveis são elementos de grande importância que não devem ser ignorados, e deve ser considerado ao selecionar as variedades que atendam aos objetivos estabelecidos. É esperado que os produtores e técnicos assegurem que as gramíneas recebam as condições ideais para garantir o estabelecimento e o desempenho satisfatório destas gramíneas.

Portanto nota-se a essencialidade do melhoramento de cultivares, para que possa contribuir em melhores resultados nos sistemas de produção, a tendência é que surjam cultivares ainda mais adaptadas atendendo demandas específicas no setor produtivo.

## Agradecimentos:

Primeiramente a Deus, a mim e ao meu orientador.

- ALVIM, M. J. **RESPOSTA DO TIFTON 68 A DOSES DE NITROGÊNIO E A INTERVALOS DE CORTES.** Pesq. agropec. bras. Brasília, v.35, n.9, p.1875-1882. 2000.
- ALVIM, M. J.; BOTREL, M. DE A.; XAVIER, D. F. **As principais espécies de Brachiaria utilizadas no país.** Embrapa Gado de Leite. Comunicado Técnico, 22. 4p. 2002.
- BARBERO, R. P., et.al. **Potencial de produção de bovinos de corte em pastagens tropicais: revisão de literatura.** Ciência Animal Brasileira / Brazilian Animal Science, Goiânia, v. 22, 2021.
- BARBOSA, R.A. **BRS Tupi: Brachiaria humidicola.** Brasília: UNIPASTO - Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, folder. 2012.
- BITTAR, D. Y. **Acúmulo de Biomassa e Características Morfológicas de Forragens Irrigadas em Ambiente de Domínio de Cerrado.** Dissertação de Mestrado. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano. 2017
- BUENO, A. A de O. **Características estruturais do dossel forrageiro, valor nutritivo e produção de forragem em pastos de capim-mombaça submetidos a regimes de lotação intermitente.** Dissertação de Mestrado. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", USP. 2003.
- BURTON, G.W.; MONSON, W.G. **Registration of Tifton 68 bermudagrass.** Crop science (USA). 1984.
- CALDAS, J. V. S. **Estratégias de colheita e adubação para produção eficiente do capim mombaça no sudeste paraense.** Trabalho de Conclusão de Curso - Bacharelado em Agronomia. Universidade Federal do Pará, 2019.
- CARNEVALLI, R. A. **Forrageiras utilizadas para bovinos leiteiros.** Módulo I. EMBRAPA [s.d]
- CASTRO, G. H. de F. **Silagens de Capim Tanzânia (Panicum maximum cv Tanzânia) em diferentes idades.** Teses de Doutorado. Universidade Federal de Minas Gerais. 2008.
- CASTRO, F. G. F. **Efeito da idade de corte sobre a produção, composição química-bromatológica, digestibilidade "in vitro" da matéria seca e da matéria orgânica e conteúdo ácido cianídrico de Cynodon nlemfuensis Vanderyst var. nlemfuensis cv. florico.** Dissertação de Mestrado - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo. 1997.
- CORREA, L. de A. **Características agrônomicas das principais plantas forrageiras tropicais.** Comunicado técnico n. 35. 2002.
- CORREA, L. de. A; SANTOS, P. M. **Manejo e utilização de plantas forrageiras dos gêneros Panicum brachiaria e Cynodon.** Embrapa Pecuária Sudeste. Documentos n. 34. 2. ed. rev. 2009.
- COSTA, J. A. da; AGUIAR, E. M. de. **Utilização do extrato pirolenhoso na produção de mudas pré brotadas do Pennisetum purpureum Schumach cultivar BRS capiaçu.** Trabalho de Conclusão de Curso - Graduação em Engenharia Agrônoma. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2020.
- CRISPIM, S. M. A.; DOMINGOS BRANCO, O. **Aspectos gerais das braquiárias e suas características na sub-região da Nhecolândia, Pantanal, MS.** Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento n. 33. 2002.
- DA ROSA, P. P., et. al. **Características do Capim Elefante Pennisetum purpureum (Schumach) e suas novas cultivares BRS Kurumi e BRS Capiaçu.** Pesquisa Agropecuária Gaúcha. v. 25, ns.1/2, p. 70-84, 2019.
- DA SILVA, M. G. A. **Produtividade de capins do gênero Urochloa e Megathyrsus em Rondonópolis-MT.** Trabalho de Curso - Bacharel em Zootecnia. Universidade Federal de Mato Grosso. 2019.
- DANTAS, G. de F., et. al. **Produtividade e Qualidade da Brachiaria Irrigada no Outono/Inverno.** Revista Engenharia Agrícola, Jaboticabal, v. 36, n. 3, p. 469- 481. 2016.
- EICH, C., et.al. **Características agrônomicas de capim elefante cv. BRS Kurumi e o impacto na produção animal.** XXIII Seminário interinstitucional de ensino, pesquisa e extensão. Unicruz, 2018.

- EMBRAPA GADO DE CORTE. **Mombaça. Panicum maximum.** Campo Grande, MS. Folder. 2013.
- EMBRAPA GADO DE LEITE. **BSB Quênia: panicum híbrido de manejo mais fácil e alta produtividade** - folder de divulgação Unipasto/Embrapa. 2018.
- EMBRAPA GADO DE CORTE. **BRS Zuri – Panicum maximum.** Campo Grande, MS. Folder. 2014.
- EMBRAPA GADO DE CORTE. **Tanzânia-1 Panicum maximum.** Campo Grande, MS. Folder, 2013.
- EMBRAPA GADO DE CORTE. **Xaraés Brachiaria brizantha.** Campo Grande, MS. Folder, 2013.
- EMBRAPA GADO DE CORTE. **BRS Piatã - Brachiaria brizantha.** Campo Grande, MS. Folder. 2014.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Desenvolvimento de cultivares de Panicum maximum para a diversificação, sustentabilidade e intensificação das pastagens.** Embrapa Gado de Corte. 2019.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Capim Massai é uma nova cultivar para diversificação de pastagens tropicais.** News. 2001.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Capim-massai (Panicum maximum cv. Massai): alternativa para diversificação de pastagens.** Embrapa Gado de Corte, Comunicado Técnico n. 69. 2001.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Brasil cria a sua primeira cultivar de capim Brachiaria ruziziensis.** News. 2022.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Famato Embrapa show. Recomendação de manejo do pastejo para os capins Quênia e Tamani.** 2022.
- EUCLIDES, V. P. B. **Manejo do capim-mombaça para períodos de águas e seca.** Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, 2014.
- FIALHO, C.M.T., et. al. **Caracteres Morfoanatômicos De Brachiaria Brizantha Submetida À Aplicação De Trinexapac-Ethyl.** Revista Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas. v. 27, n. 3, p. 533-539, 2009.
- FONTANELI, R. S., et. al. **GRAMÍNEAS FORRAGEIRAS PERENES DE VERÃO.** Capítulo em Livro Técnico-Científico. Cap. 11, p. 199-238. 2009.
- FREITAS, C. A. S. **Valor nutritivo, produção de leite e dinâmica de serrapilheira em pastos de Megathyrus maximus.** Tese de doutorado - Universidade Federal de Viçosa. 2019.
- GALINDO, C. M. **Intoxicação espontânea e experimental por Tifton 68 (Cynodon nlemfuensis vanderyst) em bovinos.** Dissertação de mestrado. Universidade do Estado de Santa Catarina. 2015
- GOMES, E. P., et al. **Produtividade de capim Tifton 85 sob irrigação e doses de nitrogênio.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 19, n. 4, p. 317–323, 2015.
- GOMIDE, C. A. de M., et. al. **Informações sobre a cultivar de capim-elefante BRS Kurumi.** Comunicado Técnico. n. 75. 2015.
- GOMIDE, C. A. de M., et. al. **Panicum maximum cvs. Tanzânia e Mombaça para uso em pastejo: produção e custo.** Embrapa Gado de Leite. Circular Técnica, 113. 2016.
- GORDIN, C. L. **Degradabilidade ruminal e digestibilidade in vitro da matéria seca de gramíneas de Cynodon spp em quatro idades de rebrota.** 2011. 79 f. Dissertação - Mestrado em Zootecnia. Universidade Federal da Grande Dourados. MS, 2011.
- GUEDES P. L. C.; DA PAZ, L. G. **Efeito da época de corte sobre o rendimento forrageiro e proteico de quatro cultivares de capim elefante.** Série Zootecnia, Recife, n. 2, p. 61-71, 1994.

JANK, L.; SANTOS, M. F.; BRAGA, G. J. **O capim-BRS Zuri (*Panicum maximum* Jacq.) na diversificação e intensificação das pastagens.** Embrapa Gado de Corte. Comunicado Técnico n. 163, 2022.

JANK, L., et. al. **Novas alternativas de cultivares de forrageiras e melhoramento para a sustentabilidade da pecuária.** Resumo em Anais de Congresso. In: SIMPÓSIO DE ADUBAÇÃO E MANEJO DE PASTAGENS: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO ANIMAL A PASTO, 4. p. 107-117. 2017.

JANK, L.; RESENDE, R. M. S.; VALLE, C. B.; RESENDE, M. D. V.; CANÇADO, L. J.; SIMIONI, C. **Melhoramento genético de *Panicum maximum*.** In: RESENDE, R.M.S; VALLE, C. B. do; JANK, L. (Eds.) Melhoramento de forrageiras tropicais. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2008.

JANK, L., et. al. **O capim-BRS Quênia (*Panicum maximum* Jacq.) na diversificação e intensificação das pastagens.** Embrapa Gado de Corte. Comunicado técnico, 138. 2017.

JUNGES, L. **Cultivares de *Panicum maximum* para produção de silagem no Bioma Cerrado.** Tese - Doutorado em Ciência Animal. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. 2020.

KLUTHCOUSKI, J., et. al. **Braquiária na agropecuária brasileira: uma história de sucesso.** In: CECCON, G. (Ed.). Consórcio milho-braquiária. p. 17 - 26. Brasília, DF. Embrapa. Capítulo em Livro Técnico-Científico. 2013.

LARA CALDERON, M. A. **Potencial de novas cultivares da espécie *Megathyrus maximus* na produção de silagem.** Dissertação de Mestrado em Ciência Animal. Universidade Estadual de Londrina. 2021.

LEITE, G. G.; MACHADO, F. O. C. **Capim "coast-cross" (*Cynodon dactylon* (L.) Pers).** Comunicado Técnico. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 1999.

LIMA, A. F. de. **Avaliação de clones de *Panicum maximum* Jacq. submetidos à suspensão hídrica.** Dissertação de Mestrado em Zootecnia Universidade Federal Rural de Pernambuco. 2009.

LOPES. B. A. **O CAPIM-ELEFANTE.** Seminário apresentado à disciplina ZOO 645 (Métodos nutricionais e alimentação de ruminantes) 2004.

MARTINS, C. D. M. **Consumo de forragem e desempenho animal em cultivares de *Urochloa humidicola* sob lotação contínua.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2013.

MENEGASSI. L. C. **Aspectos agronômicos do cultivo do capim coast-cross irrigado com efluente tratado de abatedouro.** Dissertação de Mestrado. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Universidade de São Paulo. 2018.

MENEGAZZI, A. **Potencial produtivo de cultivares de capim elefante (*Pennisetum purpureum*) no Noroeste gaúcho.** Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. 2018.

MONÇÃO, F. P. et al. **Yield and nutritional value of BRS Capiçu grass at different regrowth ages.** Semina: Ciências Agrárias, v. 40, n. 5, p. 2045-2056, 2019.

MULLER, M. dos S. **Desempenho de *Panicum maximum* (cv. Mombaça) em pastejo rotacionado, sob sistema de irrigação por pivô central, na região de cerrado.** Dissertação de Mestrado. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2000

NETO. J. M. de S. **Produtividade, morfologia, características físicas e valor nutritivo da forragem de capins *Panicum spp.*** Tese de Doutorado. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo. 2004.

OLIVEIRA, M.A., et al. **Produção e valor nutritivo do capim coast-cross sob doses de nitrogênio e idades de rebrotação.** Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.63, n.3, p.694-703, 2011.

OLIVEIRA. T. F. R. **DEFICIÊNCIA DE CÁLCIO E FÓSFORO EM DIETAS PARA EQUINOS.** Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal da Bahia. 2019.

- OMOTE, H. de S. G. et.al. **Monitoramento tecnológico de cultivares de forrageiras no Brasil**. Embrapa Pecuária Sudeste. Documentos n. 139. 2021
- PACIULLO, D. S. C., et.al. **Tecnologia e custo de produção de Brachiaria decumbens para uso sob pastejo**. Embrapa Gado de Leite. Circular Técnica, 111. 6p. 2016.
- PACIULLO, D. S. C., et. al. **Produção de forragem de Brachiaria ruziensis cv. BRS Integra sob pastejo, ao longo do ano**. Embrapa Gado de Leite. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento n.43. 23p. 2021.
- PEDREIRA C. G. S.; TONATO F. **Capins do gênero Cynodon e seu manejo**. 2009.
- PEREIRA, A. V., et.al. **Catálogo de forrageiras recomendadas pela Embrapa**. Livro técnico (CNPGL). Brasília, DF: Embrapa, 2016.
- PEREIRA, A. V., et. al. **BRS Capiaçú: cultivar de capim-elefante de alto rendimento para produção de silagem**. Embrapa Gado de Leite. 6p. Comunicado Técnico, 79. 2016.
- PEREIRA, A. V., et.al. **BRS Capiaçú e BRS Kurumi: cultivo e uso**. 1a Ed. Livro. 115p. Brasília, DF. Embrapa, 2021.
- RETORE. M., et.al. **Manejo do capim BRS Capiaçú para aliar produtividade à qualidade**. Comunicado técnico n.263. 2021.
- REZENDE, C. de P., et.al. **Desempenho de novilhas em pastagens formadas pelos capins tifton 85, xaraés e mombaça, sob lotação rotativa**. Agrotrópica, v. 33, n. 3, p. 197-204, 2021.
- RIBEIRO, T. B., et.al. **Características forrageiras de algumas gramíneas do gênero Brachiaria - revisão de literatura**. Nutritime Revista Eletrônica, v.13, n.4, p.4773- 4780, 2016.
- RISSI. B. F. **AVALIAÇÃO ANUAL DA ESTRELA AFRICANA (Cynodon nlemfuensis) SOB PASTEJO ROTATIVO EM UMA FAZENDA TÍPICA DO VALE DO IGUAÇÚ**. Trabalho de Conclusão de Curso - Zootecnia. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 2012.
- RODRIGUES FILHO, J. A., et.al. **Produção de forragem e valor nutritivo do capim-estrela (Cynodon nlemfuensis Vanderyst) em três idades de corte**. Pasturas Tropicais, v. 22, n. 3, p. 28-34, 2000.
- RODRIGUES FILHO, J. A., et.al. **Valor nutritivo do capim-estrela (Cynodon nlemfuensis) em quatro idades de corte, em Belém, Pará**. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ZOOTECNIA, 7.; CONGRESSO NACIONAL DE ZOOTECNIA, 10.; REUNIÃO NACIONAL DE ENSINO DE ZOOTECNIA, 11.; FÓRUM DE ENTIDADES DE ZOOTECNIA, 28.; FÓRUM DE COORDENADORES DE CURSOS DE ZOOTECNIA DAS UNIVERSIDADES BRASILEIRAS, 1., 2005
- RODRIGUES, J. G. **Avaliação da produção e qualidade nutricional de cultivares de brachiaria spp. para uso em sistemas de produção no nordeste brasileiro**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Macaíba-RN, 2020.
- SALES, M. F. L.; VALENTIM, J. F.; ANDRADE, C. M. S. de. **Capim mombaça: formação e manejo de pastagens no Acre**. Folder. 1a edição. Rio Branco, AC. 2002.
- SANTOS, M. E. R.; AQUINO, R. F. S. F. de; ROMÃO, M. C. **Determinantes da Morfologia da Lâmina Foliar de Capim Elefante**. Revista Enciclopédia Biosfera.V.6, N.11. 2010.
- SANTOS, P. M.; COSTA, R. Z. da. **Manejo de pastagens de capim-tanzânia**. Documentos Embrapa Pecuária Sudeste n. 52. .25 p. 2006.
- SILVA FILHO, F. F. da. **Análise da viabilidade econômico-financeira das produção irrigada de TIFTON 85 (Cynodon spp) no município de Ceará-Mirim RN**. Trabalho de Conclusão de Curso. Curso de Engenharia Agrônômica. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 2019.

- SILVEIRA, F. F. **Flora Campestre**. Laboratório de Estudos em Vegetação Campestre - UFRGS. 2020.
- SOUZA SOBRINHO, F. de, et.al. **BRS Integra: nova cultivar de Urochloa ruzizensis para a ILPF**. (Embrapa Gado de Leite. Comunicado Técnico, n. 93. 2022.
- SOUZA, C. D., et. al. **Natural Genetic Diversity of Nutritive Value Traits in the Genus Cynodon**. *Agronomy*, v. 10, n. 11, p. 1729, 2020.
- SOUZA, T. M., et. al. **Timpanismo gastrointestinal em equídeos alimentados com Panicum maximum com alto conteúdo de amido**. *Pesquisa Veterinária Brasileira*. v. 37 n. 10. p. 1079-1084. 2017.
- SOUZA, J. A. S. de. **Produção de gramíneas forrageiras dos gêneros Urochloa e Megathyrsus nas condições edafoclimáticas de Manaus, Am**. Dissertação de Mestrado em Agronomia Tropical. Universidade Federal do Amazonas, Manaus. 2018.
- SOUZA, F. F. de. **Produção e qualidade de forragem de progênies de Brachiaria ruzizensis**. Dissertação de Mestrado em Zootecnia – Universidade Federal de Lavras, MG. 2007.
- TEODORO, M. S. R. **Características produtivas e bromatológicas dos capins marandu e mulato II**. Dissertação de Mestrado em Agronomia Produção Vegetal - Universidade Federal de Goiás, Jataí, 2011.
- VALENTIM, J. F., et. al. **Capim Massai (Panicum maximum Jacq.): Nova Forrageira para a Diversificação das Pastagens no Acre**. Circular técnica, 41. 16p. 2001.
- VALLE, C. B., et.al. **O capim-xaraés (Brachiaria brizantha cv. Xaraés) na diversificação de pastagens de braquiária**. Embrapa Gado de Corte. Documentos n.149. 36 p. 2004.
- VALLE, C. B. **BRS Tupi: uma nova cultivar de B. humidicola**. Portal Dia de Campo, 2011.
- VALLE, C. B.; JANK, L.; RESENDE, R. M. S. **O melhoramento de forrageiras tropicais no Brasil**. *Revista Ceres*, v. 56, n. 4, p. 460-472, 2009.
- VILELA, D.; ALVIM, M. J. **Manejo de pastagens do gênero Cynodon: Introdução, caracterização e evolução do uso no Brasil**. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 15., 1998, Piracicaba. Anais... Piracicaba: FEALQ/ESALQ, p. 23-54.1998.
- VILELA, H. **Série Gramíneas Tropicais - Gênero Pennisetum (Pennisetum purpureum – Capim)**. 2009.
- VILELA, D. et al. (Ed.). **Pecuária de leite no Brasil: cenários e avanços tecnológicos**. Brasília: Embrapa, 2016. Livro. 435 p. 2016.
- ZAPPAROLI, R. A. **RESPOSTA DO TIFTON 85 A ADUBAÇÃO COM CAMA DE FRANGO PELETIZADA**. Dissertação de Mestrado em Agronomia - Universidade Estadual do Norte do Paraná. 2014.
- ZIMMER, A. H. et al. **Escolha das forrageiras e qualidade de sementes**. Embrapa Gado de Corte. Documentos. p 22- 47. 2007.