

**REALIDADE PRODUTIVA E POSSIBILIDADE DE USO DE CULTIVARES DO
GÊNERO *MEGATHYRSUS***

 <https://doi.org/10.56238/sevened2024.032-004>

Gustavo de Sousa Santos

Mestrando em Desenvolvimento Rural Sustentável
Universidade Estadual de Goiás – UEG

Danilo Corrêa Baião

Graduando em Zootecnia
Universidade Estadual de Goiás – UEG

Alessandro José Marques Santos

Dr. em Agronomia
Prof. Universidade Estadual de Goiás -UEG

Clarice Backes

Dra. em Agronomia
Profa. Universidade Estadual de Goiás –UEG

Arthur Gabriel Teodoro

Dr. em Zootecnia
Prof. Universidade Estadual de Goiás –UEG

Danilo Augusto Tomazello

Dr. em Zootecnia
Prof. Universidade Estadual de Goiás –UEG

RESUMO

O manejo inadequado das pastagens no Brasil tem resultado em degradação e redução da produtividade pecuária. O pastejo intensivo desordenado compromete a capacidade de resposta das forrageiras, enquanto a falta de correção do solo e de adubação, junto a práticas inadequadas, contribuem para a baixa produtividade e degradação do meio. A erosão, especialmente a laminar, é um indicador significativo desse problema, causando perda de solo e aumentando o escoamento superficial. Além disso, práticas inadequadas promovem o surgimento de ervas daninhas, agravando a situação. É crucial adotar tecnologias de manejo sustentável, como reforma e recuperação de pastagens, para manter sua capacidade produtiva. A escolha de forrageiras adequadas e um manejo específico são essenciais para garantir a sustentabilidade do sistema de produção animal. Cultivares do gênero *Megathyrsus maximus* são destacadas por sua alta produção de matéria seca e qualidade nutricional. Desde a década de 1980, várias cultivares foram desenvolvidas no Brasil, dando início pela cultivar Colômbia uma das primeiras e também outras como Tanzânia-1, Mombaça, Massai, BRS Zuri, BRS Tamani e BRS Quênia, mais atuais. A capacidade produtiva do dossel forrageiro é influenciada por fatores como temperatura, luz e nutrientes, os quais devem ser respeitados para uma boa produção e persistência das pastagens. Um manejo adequado, com estratégias de pastejo, é necessário para otimizar a produção e a eficiência na utilização do pasto.

Palavras-chave: Forrageiras. Manejo de pastagens. Sistemas intensivos.

1 INTRODUÇÃO

A utilização de pastagens é essencial para a pecuária no Brasil, visto que predominam como a principal fonte de alimentação para a criação de bovinos (MATOS et al., 2021), porém o manejo inadequado dos solos e das forrageiras tem causado queda de produtividade e degradação.

A degradação das pastagens afeta diretamente a produtividade e eleva os custos da pecuária, pois demanda maior suplementação alimentar para manter o desempenho dos rebanhos. Além disso, a perda de qualidade do solo intensifica a erosão e aumenta a vulnerabilidade a condições climáticas adversas, comprometendo a rentabilidade e sustentabilidade do setor (OLIVEIRA; MONTEBELLO, 2014).

Frente a essa realidade, o desenvolvimento de tecnologias voltadas para pastagens tem possibilitado a mudança desse cenário. Contudo, para que essa transformação ocorra de forma efetiva, é necessária a constante realização de pesquisas que busquem ampliar o conhecimento sobre o comportamento e as respostas das forrageiras a fatores ambientais, além de aspectos relacionados à sua utilização e manejo (FREITAS et al., 2016; ABREU et al., 2017).

Como resposta à necessidade de plantas mais eficientes, o lançamento de novas cultivares forrageiras visa atender à demanda do setor. Nesse sentido, estudos que avaliam genótipos podem contribuir para o aperfeiçoamento dessas características, além de promover a diversificação das pastagens e reduzir o impacto do monocultivo (MAIA et al., 2021).

Além disso, a adoção de práticas de manejo adequadas surge como uma das alternativas para mitigar os efeitos da estacionalidade na produção de forragem. Observa-se que o estágio de crescimento em que a planta é colhida influencia diretamente o rendimento, a composição química, a capacidade de rebrota e a persistência da cultura (MATOS et al., 2021). Em geral, cortes ou pastejos menos frequentes proporcionam maior produção de forragem, porém, reduzem acentuadamente sua qualidade nutricional (SOUZA et al., 2020). Desse modo, é essencial buscar um equilíbrio entre produção e qualidade da forragem, de forma a atender às necessidades nutricionais dos animais e, ao mesmo tempo, garantir a persistência e a produtividade das pastagens (MAIA et al., 2021).

A análise do crescimento das plantas forrageiras, portanto, oferece subsídios importantes para avaliar o potencial de crescimento das cultivares, suas respostas às variações ambientais e ao manejo do pastejo. Essa análise também permite inferências sobre os processos fisiológicos envolvidos nas respostas das plantas a diversos estímulos (ABREU et al., 2017).

Por fim, para estabelecer estratégias eficazes de utilização dessas gramíneas, é fundamental conhecer o padrão de crescimento, a produção das plantas forrageiras e seu comportamento frente a diferentes manejos, possibilitando um uso mais eficiente e recomendações assertivas para o setor.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 PASTAGENS NO BRASIL

No Brasil, as pastagens são a principal fonte de alimentação para os bovinos, sustentadas por condições climáticas favoráveis e grandes áreas de terras cultiváveis. No entanto, os solos frequentemente ácidos e de baixa fertilidade exigem manejos específicos e uma escolha criteriosa de forrageiras para manter a produtividade. Essas estratégias não só atendem à demanda por proteína animal, mas também fortalecem a economia pecuária e garantem a sustentabilidade dos sistemas produtivos (SISTE et al., 2023).

Em relação ao território, o Brasil possui uma extensão ampla e um clima favorável, o que permite grandes áreas de pastagens, que ocupam aproximadamente 50% dos estabelecimentos rurais do país (CORDEIRO et al., 2015). Entretanto, apesar dessa grande área destinada à pastagem, cerca de 130 milhões de hectares estão degradados ou em processo de degradação, necessitando de intervenções urgentes.

Além disso, embora as pastagens representem a principal e mais acessível fonte de alimentação para os rebanhos, elas sofrem influência climática, especialmente durante a seca, o que reduz a produção e a qualidade da forragem. Na estação das águas, a degradação das pastagens é causada sobretudo por falhas no manejo, sendo esse um dos fatores que mais limitam a produção de forragem (SANTOS et al., 2021).

Dada essa situação, é essencial que as pastagens mantenham a produtividade, o que ocorre com a continuidade da emissão de folhas e perfilhos, um processo fundamental para a restauração da área foliar após o corte ou pastejo. Essa emissão garante a longevidade da forrageira e sua capacidade fotossintética, crucial para o desenvolvimento e crescimento do vegetal (SARAIVA et al., 2019).

Contudo, quando o objetivo é a intensificação da produção animal via pastejo intensivo, a capacidade de regeneração dos tecidos vegetais é afetada pela remoção constante da área foliar, comprometendo a absorção de luz e, conseqüentemente, reduzindo a produtividade da pastagem (ANJOS et al., 2020).

Assim, percebe-se que os principais problemas da produtividade de pastagens residem na falta de correção do solo e adubação de manutenção, somados ao manejo inadequado das forrageiras, como o desrespeito aos períodos corretos de pastejo e descanso. A adoção de tecnologias de manejo de pastagens, incluindo reformas e adubações, torna-se então imprescindível para evitar uma queda acentuada na capacidade de suporte, produção vegetal e ganho de peso dos animais (FACTORI et al., 2017).

2.2 DESAFIOS E ENTRAVES DA PRODUÇÃO DE PASTAGENS PARA A PECUÁRIA

Um dos principais desafios na produção de pastagens no Brasil é a adoção de práticas de manejo eficientes, que são essenciais para sustentar a crescente demanda por proteína animal. Apesar de o país se destacar como um dos maiores exportadores de carne e ter projeções significativas de aumento na produção nos próximos anos, as pastagens ainda enfrentam problemas críticos. Nesse contexto, a alta demanda global posiciona o Brasil como um potencial fornecedor, beneficiado por fatores como a ampla disponibilidade de terras e condições climáticas favoráveis. Contudo, muitas áreas de pastagens permanecem degradadas devido a manejos inadequados, resultando em sérios impactos socioambientais e econômicos. Assim, a baixa produtividade e sustentabilidade da pecuária se tornam entraves significativos para o setor (CORDEIRO et al., 2015).

Esses problemas estão intimamente associados a práticas de manejo ineficientes ou negligenciadas, que incluem controle de plantas daninhas, adubação inadequada, roçagem, pousio de animais, piquetes sem planejamento, volume excessivo de animais, além de aração e gradagem em áreas de declive, entre outros fatores. A influência das condições fisiográficas regionais também não pode ser subestimada (SARAIVA et al., 2019).

Além disso, Kill-Silveira et al. (2020) abordam a complexidade do manejo adequado das pastagens, destacando que esse processo é influenciado por variações climáticas ao longo do ano, diferentes tipos de solo com características físicas e químicas diversas, e as categorias e hábitos de pastejo das espécies animais. Outro ponto crítico é a introdução de cultivares de capim, que muitas vezes ocorre sem os devidos estudos sobre o comportamento dessas espécies e suas aplicações práticas, o que pode dificultar a compreensão dos manejadores. A falta de assistência técnica representa mais um desafio, pois esse suporte é crucial para aumentar a eficiência produtiva. Sem essa orientação, a maioria dos produtores permanece em uma posição de mera exploração dos recursos disponíveis, sem conseguir implementar melhorias significativas na produção animal.

Nesse cenário, existe uma crescente pressão e restrição ao desbravamento de novas áreas para o estabelecimento de pastagens. Essa realidade impulsiona a busca por estratégias e tecnologias de manejo que possam proporcionar a intensificação da produção das pastagens cultivadas, gerando ganhos econômicos e garantindo a sustentabilidade dos sistemas de produção animal (JACK et al., 2017).

Esse entendimento leva a um ponto crítico para o aumento da produtividade: o planejamento e a otimização do uso dos fatores de produção, como suprimento hídrico, temperatura, radiação fotossinteticamente ativa e nutrientes. Além disso, é essencial escolher corretamente a forrageira e otimizar os fatores de manejo, estabelecendo metas adequadas para cada ecossistema de pastejo. Essas ações visam garantir a quantidade e qualidade necessárias para o desempenho e produtividade animal,

assegurando a viabilidade econômica e a sustentabilidade do sistema de produção (MATOS et al., 2021; FACTORI et al., 2017).

2.3 SISTEMAS DE UTILIZAÇÃO DE PASTAGENS

Diferentes métodos de manejo nas pastagens podem ser apresentados em dois sistemas: contínuo e rotacionado, conforme destacado no Quadro 1. Existe uma variedade de opiniões sobre qual seria o melhor sistema de utilização, mas essas opiniões são muitas e divergentes. Estudos têm mostrado um efeito significativo da pressão de pastejo sobre o desempenho animal e o desempenho de variedades de plantas. Um elemento comum nesses experimentos tem sido a interação entre a taxa de lotação, o sistema de pastejo e o desempenho das variedades de forrageiras (MACHADO et al., 2019).

Quadro 1: Comparativo de Vantagens e Desvantagens entre Sistemas de Pastejo Contínuo e Rotacionado

	Contínuo	Rotacionado
Vantagens	<p>Simplicidade no manejo; Possibilidade de aproveitamento de pastagens nativas; Facilidade de instalação; Menor demanda com mão-de-obra; Menor custos e investimento de tecnologias mais avançadas; Estresse reduzido para os animais (VIERIA, 1997; JÚNIOR; NETO, 2001; COSTA, 2007)</p>	<p>Melhorias no ganho de peso e eficiência alimentar; Melhor controle de patógenos e parasitas, contribuindo para saúde dos animais; Maior taxa de lotação por área; Forragem de alta qualidade e rica em nutrientes; Melhorias da qualidade do pasto; Estímulo ao crescimento de uma variedade de espécies de plantas, incluindo gramíneas e leguminosas; Alimento mais equilibrado nutricionalmente para o ruminante, com impacto positivo na qualidade da carne; Manutenção da saúde do solo; Redução da compactação e da erosão do solo; Enriquecimento do solo em nutrientes pela deposição de esterco dos animais; Diminuição da necessidade de adubação química; Redução do impacto ambiental da pecuária; Preservação de recursos naturais e evitação da contaminação da água; (SHIBU; DOLLINGER, 2019; FUKUMOTO et al., 2010).</p>
Desvantagens	<p>Baixa taxa de ganho de peso e eficiência alimentar; Menor controle sobre a capacidade de lotação; Impacto no crescimento e na regeneração das forrageiras; Maior compactação e desgaste do solo; Maior suscetibilidade a pragas e patógenos na pastagem (COSTA, 2007; JÚNIOR; NETO, 2001; JÚNIOR, 2002; VIEIRA, 1997).</p>	<p>Demanda uma detalhada análise de custos e investimento de tecnologias mais avançadas; Exige melhor gestão e conhecimento técnico e supervisão contínua; Falhas na gestão podem comprometer os resultados; Variações climáticas e imprevisibilidade do tempo, como secas prolongadas, que podem afetar a disponibilidade de forragem; Exigência de suplementação alimentar, aumentando os custos de produção; (SATO et al., 2014; ALEMU et al., 2019).</p>

Aliado ao melhoramento genético de plantas forrageiras, o sistema de pastejo adotado pode ser fundamental para a melhoria do processo produtivo. O sistema contínuo é o mais utilizado, pois exige menores gastos para sua instalação, demandando apenas a implementação de cercas, fornecimento de água e cochos (FLORINDO et al., 2017).

Entretanto, mesmo com todas as condições favoráveis no Brasil, diversas localidades não aproveitam adequadamente essas condições, devido à baixa eficiência do manejo do pastejo. A escolha do tipo de sistema de pastejo baseia-se na simplicidade e nas vantagens das operações realizadas, especialmente na manutenção da produtividade da pastagem (MATOS et al., 2021).

No sistema contínuo, os animais permanecem o ano todo na pastagem de forma extensiva, sendo necessária a utilização de uma pastagem de ciclo perene. A categoria de animal (vaca, bezerro etc.) deve ser ajustada conforme a capacidade de produção da forragem; assim, categorias mais leves devem ser alocadas em áreas de menor produção ou deve-se fazer o ajuste de menor lotação para as categorias mais pesadas (SILVA et al., 2016).

Esse sistema demanda um volume menor de mão de obra, uma vez que não é necessária a alternância de área para os animais lotados. No entanto, um problema que prevalece nesse sistema é a pressão dos animais sobre a forrageira, o que dificulta a revitalização da planta, atrasa a rebrota e aumenta a quantidade de plantas danificadas (LIMA et al., 2018).

Por outro lado, o sistema de pastejo rotacionado se caracteriza pela troca periódica e frequente dos animais de um piquete para outro, com o objetivo de oferecer um tempo de descanso para as forrageiras. Esse sistema permite a obtenção de resultados melhores, uma vez que o manejo da forragem é realizado de forma intensa, proporcionando maior disponibilidade de forragem de qualidade (BISI et al., 2019).

Após a ocupação de cada piquete, por um período de tempo variável de alguns dias, quando sua vegetação é desfolhada total ou parcialmente, o piquete permanece em descanso, sem a presença dos animais, permitindo a recuperação de sua folhagem e completando o ciclo de pastejo (MACHADO et al., 2019).

2.4 PRINCIPAIS FORRAGEIRAS UTILIZADAS

No Brasil, a produção bovina, em sua maioria, utiliza dois gêneros de pastagens: *Urochloa* e *Megathyrsus*, gramíneas tropicais de alto potencial de produção, tanto em quantidade como em qualidade. Entretanto, esse potencial não vem sendo explorado devido ao manejo inadequado e a falta de reposição de nutrientes no sistema, principalmente o nitrogênio (N), causando o declínio da produção e por final prejudicando a produção animal (SILVA et al., 2016).

Da mesma forma que ocorre em outras atividades econômicas a produção de pastagens passa por evoluções constantes. Nesse sentido, a escolha da variedade ou a recuperação de pastagens se transforma em um procedimento necessário para o estabelecimento ou manutenção da produtividade em alta (ABREU et al., 2017).

A espécie *Megathyrsus maximus* Jacq. é uma das principais forrageiras cultivada em todo o mundo nas regiões tropicais e subtropicais. No Brasil, é altamente valorizada por sua alta capacidade

de produção de matéria seca, qualidade de forragem, facilidade de estabelecimento e aceitabilidade pelos animais (ABREU et al., 2017).

Nos anos 80, quando começaram os trabalhos de melhoramento genético de capim *M. maximus*, o interesse de técnicos e pecuaristas por esta espécie ressurgiu. Aliada à novidade veio também uma maior conscientização sobre a importância do manejo de pastagens e fertilidade do solo para que essas pastagens sejam mantidas (GARCEZ et al., 2020).

A primeira cultivar de *M. maximus* utilizado no Brasil foi a cv. Colônia e a partir do início do programa de melhoramento em *M. maximus* as cultivares lançadas pela Embrapa Gado de Corte até o momento foram: Tanzânia-1 (em 1990), Mombaça (em 1993), Massai (em 2000), BRS Zuri (em 2014), BRS Tamani (em 2015), como a primeira cultivar híbrida de *M. maximum* desenvolvida pela EMBRAPA, e mais recentemente, em 2017, BRS Quênia (JANK et al., 2017a).

Dentro desse contexto, a cultivar Tanzânia, originária da Tanzânia, África, é uma variedade de *M. maximus* que foi liberada para comercialização pela Embrapa em 1990 devido à sua alta produção anual e excelente valor nutritivo. Seu desenvolvimento teve como objetivo substituir o capim Colônia, destacando-se por produzir até 80% mais massa de folhas, 6% mais crescimento no período seco e 32% mais sementes. Seu porte menor e abundância de folhas favorecem um pastejo mais uniforme, minimizando o efeito mosaico típico das cultivares Colônia e Mombaça, conforme relatado por Jank et al. (2017a) e Embrapa (2013).

O capim Tanzânia possui porte médio, crescendo em torno de 1,30 m, com formato cespitoso e touceiras. Suas folhas são decumbentes, livres de pilosidade e cerosidade, e a floração concentra-se em abril nas regiões sudeste e centro-oeste. Dados de matéria seca mostram produções significativas de 27,80 t ha⁻¹ com irrigação e 24,43 t ha⁻¹ sem irrigação, enquanto a proteína bruta atinge 16,2% nas folhas e 9,8% nos colmos. Em comparação com o capim Mombaça, a cultivar Tanzânia tem um desempenho superior, com teores de proteína de 13,91% frente a 11,55% (LIMA, 2009). O capim Tanzânia é bem adaptado para silagem devido à alta produção de forragem, mas não é ideal para fenação por conta dos colmos mais grossos e suculentos, que dificultam o processo (GOMIDE et al., 2016).

Adaptada a solos de média a alta fertilidade, a Tanzânia possui boa tolerância a solos mal drenados e resistência à cigarrinha das pastagens, embora seja suscetível ao fungo *Bipolaris maydis*. A presença de hastes durante o florescimento pode reduzir o valor nutritivo da pastagem e dificultar a colheita pelo animal, mas esses efeitos podem ser minimizados com práticas de manejo adequadas. Sua utilização se expandiu entre os produtores em sistemas de integração lavoura-pecuária, substituindo o capim elefante e a *U. decumbens* em áreas de degradação (SANTOS; COSTA, 2006).

Um dos maiores desafios que capim Tanzânia possui é à sua suscetibilidade à mancha foliar. Essa doença fúngica causa manchas escuras nas folhas, comprometendo a fotossíntese e reduzindo a

produtividade do pasto. Com o tempo, esse problema levou muitos produtores a substituírem o Tanzânia por outras variedades mais resistentes, já que o controle da doença pode ser difícil e oneroso, especialmente em regiões com alta umidade, onde o fungo se prolifera com mais facilidade. Hoje, o capim Tanzânia perdeu espaço justamente pela dificuldade de manter pastagens saudáveis e produtivas diante dessa ameaça (MARTINEZ et al., 2010; MARCOS et al., 2015).

Além da suscetibilidade à mancha foliar, outro obstáculo importante no uso do capim Tanzânia é a dificuldade de obtenção de suas sementes. A produção de sementes dessa variedade é complexa, exigindo condições específicas para garantir a viabilidade e a germinação adequada, o que muitas vezes resulta em baixa oferta no mercado e preços elevados. Isso desestimula ainda mais os produtores, que buscam alternativas mais acessíveis e resistentes. Assim, os problemas com a doença e a limitação de sementes tornaram o Tanzânia uma opção cada vez menos viável em sistemas de produção que buscam sustentabilidade e eficiência (TOMAZ et al., 2010; GOMES et al., 2008)

O cultivar Mombaça, originária da Tanzânia e selecionada pela Embrapa Gado de Corte em colaboração com o Instituto Agrônomo do Paraná, foi lançada comercialmente em 1993. Essa cultivar destacou-se pela alta produtividade e baixo índice de estacionalidade, apresentando até 28% mais ganho de peso por área do que a cultivar Tanzânia-1. O capim Mombaça é valorizado entre pecuaristas por suas folhas longas, porte alto e elevada aceitação pelos animais, formando touceiras de até 1,65 m de altura, colmos arroxeados e folhas levemente peludas na face superior. Embora requeira solos de média a alta fertilidade para bom estabelecimento, sua ampla adaptação e valor nutritivo tornam-na uma escolha atrativa para a produção forrageira (JANK, 1995; FONSECA et al., 2010; JANK et al., 2010; LEMPP et al., 2001).

Com rendimentos de matéria seca entre 15 e 20 t ha⁻¹ e teores de proteína bruta entre 10 e 12% ao longo do ano, o Mombaça mantém cerca de 82% de folhas na composição e tem boa aceitação por bovinos, bubalinos, ovinos e caprinos. Sua alta capacidade de utilização do fósforo (P) disponível e resistência moderada às cigarrinhas das pastagens o tornam superior a outras cultivares. Além disso, a produção elevada de biomassa seca do Mombaça tem incentivado seu uso potencial para silagem, favorecendo sistemas de produção que buscam maior segurança alimentar e versatilidade no manejo forrageiro (CERQUEIRA, 2010; EUCLIDES et al., 2008).

Outro destaque é o capim-massai é uma gramínea de porte baixo, com touceiras de até 60 cm de altura e folhas estreitas e quebradiças, com largura média de 9 mm. Bastante versátil, ele pode ser usado tanto em pastejo extensivo, intensivo e rotacionado quanto para corte e fenação. Sua produção de folhas chega a 15,6 t ha⁻¹ de matéria seca, número comparável ao do capim-colonião, mas com menor estacionalidade, ou seja, mantém a produção ao longo do ano de forma mais uniforme. Em termos nutricionais, o capim-massai oferece 12,5% de proteína bruta nas folhas e 8,5% nos colmos,

valores semelhantes aos da cultivar Tanzânia, tornando-o uma opção atrativa para nutrição animal em diferentes regiões do Brasil (LEMPP et al., 2001).

A adaptabilidade do capim-massai foi amplamente testada pela Embrapa Gado de Corte, evidenciando sua capacidade de se desenvolver em variados tipos de solo (pH 4,9 a 6,8), latitudes entre 3° e 23°5', altitudes de 100 a 1.007 metros e precipitações anuais entre 1.040 e 1.865 mm. No semiárido nordestino, a cultivar mostrou-se produtiva e versátil, sendo estudada em sistemas com diferentes níveis de N, onde até 934 kg de N por hectare por ano geraram bons resultados sem afetar a morfologia da planta. Além disso, sua boa tolerância a áreas sombreadas e adaptação em sistemas silvipastoris fazem do capim-massai uma excelente alternativa para enriquecer áreas de Caatinga, melhorando a produção de forragem e contribuindo para a alimentação de ovelhas e outros ruminantes em ambientes desafiadores (LOPES, 2012; CARVALHO et al., 2014; ARAÚJO, 2015).

Após duas décadas do lançamento das cultivares Tanzânia-1 e Mombaça, a Embrapa Gado de Corte, em parceria com a Unipasto, lançou em 2014 a cultivar BRS Zuri. Essa nova forrageira foi desenvolvida a partir de populações de *M. maximus* coletadas na Tanzânia, na África Oriental, e passou por rigorosos testes nos diferentes biomas brasileiros. A BRS Zuri se destaca pela alta produtividade, vigor de rebrota, capacidade de suporte, e bom desempenho animal. Além disso, possui resistência às cigarrinhas-das-pastagens e à mancha foliar causada pelo fungo *Bipolaris maydis*, um problema comum na cultivar Tanzânia-1. Adaptada a solos bem drenados de média a alta fertilidade, essa cultivar mostra um acúmulo expressivo de forragem e folhas, superando o Mombaça em alguns aspectos. Suas folhas são largas, longas e arqueadas, com coloração verde escura, caracterizando uma planta cespitosa de porte elevado (EMBRAPA, 2014).

Em testes realizados pela Embrapa, a BRS Zuri apresentou uma produção de 21,8 t ha⁻¹ de matéria seca foliar sob corte manual, com aproximadamente 85% desse rendimento concentrado no período chuvoso, o que torna o manejo em sistema de lotação rotacionada o mais indicado. Em termos de valor nutricional, a cultivar demonstrou um teor de proteína bruta entre 11% e 15% nas folhas e de 7% a 12% nos colmos. Em estudos comparativos sobre a resposta ao P, a BRS Zuri se destacou com um rendimento médio de 6.694 kg ha⁻¹ de matéria seca total, superior ao da BRS Quênia, além de apresentar uma proporção de folhas de 65,7%, índice também superior ao dos capins Mombaça e BRS Quênia, com 62,6% e 63,0%, respectivamente (JANK et al., 2017b).

Já a BRS Tamani é a primeira cultivar híbrida de capim desenvolvida pela Embrapa Gado de Corte em colaboração com diversas unidades da Embrapa, como a Embrapa Acre, Cerrados, Gado de Leite, Pecuária Sul e Rondônia. Resultante do cruzamento entre uma planta sexual (S12) e um acesso apomítico (T60 - BRA-007234) (EMBRAPA, 2015).

Com porte baixo e crescimento cespitoso, a cultivar Tamani atinge até 1,3 metro, apresentando folhas longas, finas e arqueadas que chegam a 1,09 cm de comprimento, além de serem ricas em

proteína bruta e altamente digestíveis. Em ensaios de corte, a produtividade de matéria seca alcançou 15 t ha⁻¹ ano⁻¹. Nos períodos secos, o Tamani apresenta teor de proteína bruta de 10% e digestibilidade de 60%, enquanto, nas águas, esses valores sobem para 12,4% de proteína bruta e 59,6% de digestibilidade. A cultivar é indicada para o Cerrado e para biomas Amazônico e de Mata Atlântica, desde que em solos bem drenados e de média a alta fertilidade. Apesar de sua boa resistência a pragas, a Tamani não tolera solos encharcados, preferindo áreas com boa estrutura e, idealmente, solo previamente cultivado. Em termos de resistência, a Tamani apresenta tolerância similar às cultivares de *M. maximus*, como o Massai, Mombaça e Tanzânia (EMBRAPA, 2015; MACIEL et al., 2018)

Outro cultivar BRS Quênia, lançada pela Embrapa Gado de Corte em 2017 em parceria com a Unipasto, é um híbrido de porte intermediário de *M. maximus*, criado para atender a demanda por uma forrageira de alta produtividade e qualidade, além de fácil manejo devido ao seu menor porte e alongamento reduzido de colmos. Suas características incluem folhas macias, colmos tenros, e alta capacidade de perfilhamento, o que facilita o manejo, especialmente em sistemas rotacionados. No Cerrado e na Amazônia, essa cultivar floresce entre janeiro e fevereiro, apresentando perfilhamento contínuo que prolonga o período de pastejo até maio ou junho, de acordo com as chuvas. Outro diferencial é a resistência à cigarrinha-das-pastagens por antibiose, um fator que contribui para a longevidade e qualidade da forragem (EMBRAPA, 2017; JANK et al., 2017a).

A BRS Quênia oferece bons rendimentos, com uma produção média de 13,2 t ha⁻¹ de matéria seca nas águas e 1,41 t ha⁻¹ na seca, superando as cultivares Tanzânia e Mombaça. Em termos de qualidade, a proteína bruta alcança 10,6% na seca e 11,8% nas águas, valores superiores aos da Tanzânia e Mombaça, enquanto a fibra detergente neutro (FDN) se mantém entre 72% e 75%, um índice menor que o das outras cultivares. No entanto, é importante ressaltar que o BRS Quênia não é indicado para solos encharcados, pois seu desempenho é comprometido em áreas com problemas de drenagem. Para o manejo ideal, a Embrapa sugere a entrada dos animais nos piquetes quando a forragem atinge entre 70 e 75 cm e a retirada ao redor de 35 a 40 cm. Ainda que não existam diretrizes específicas para a produção de silagem, o potencial de uso é promissor, dada a qualidade da biomassa dessa cultivar (EMBRAPA, 2017; JANK et al., 2017a).

Em um contexto geral às gramíneas do gênero *Megathyrsus* mantem seus níveis de produtividade com uma adequada reposição de nutrientes, por meio da adubação de manutenção. O adequado manejo do solo, a adubação e o conhecimento sobre as necessidades nutricionais das plantas são fatores fundamentais, tendo em vista que interferem na produtividade e qualidade das pastagens (JANK et al., 2017a).

A irrigação viabiliza maior produção de massa de forragem em cultivares de capim *M. maximus*. A irrigação torna possível um melhor equilíbrio na produtividade de MS entre o outono/inverno e primavera/verão. Associando temperatura e radiação adequada com a disponibilidade

hídrica necessária e elevados índices de adubação, principalmente a adubação nitrogenada, a recuperação do pasto se dá de forma mais rápida e é possível obter pastagens com excelente valor nutritivo (CARDOSO et al., 2017).

Em relação ao manejo das pastagens, em situações de reduzida intensidade de desfolha, poderão ocorrer prejuízos, pois será observado maior índice de senescência de um material que pode ser consumido pelos animais. Os resultados demonstram a importância que a estrutura do dossel forrageiro possui sobre o acúmulo e valor nutricional da forragem produzida e sobre o comportamento ingestivo, consumo e desempenho dos animais em pastejo. Assim, a elaboração de estratégias de manejo baseadas em alturas de pastejo passa a ser uma opção viável objetivando a eficiência na produtividade dos sistemas em pastagens de áreas tropicais (SBRISSIA et al., 2017).

O acompanhamento e controle da altura do dossel contribuem para a seleção de estratégias de manejo, e viabilizam a compreensão de relações bastante significativas a respeito das respostas da planta forrageira e dos animais. Desta forma, torna-se possível compreender os efeitos das variações estruturais do dossel relacionados à produção, persistência da planta e desempenho animal. Distintas plantas forrageiras são capazes de alterar a composição do dossel em resposta ao regime de desfolha. Ressalta-se também que a procura e apreensão de forragem pelos animais em pastejo são influenciados pelo arranjo espacial e estrutural do dossel (ANJOS et al., 2020).

O estágio de crescimento em que a planta é colhida afeta diretamente o rendimento, composição química, capacidade de rebrota e persistência (COSTA et al., 2012). Em geral, cortes ou pastejos menos frequentes fornecem maiores produções de forragem, porém, paralelamente, ocorrem decréscimos acentuados em sua composição química (GOMIDE; GOMIDE, 2000; COSTA et al., 2003). Portanto, deve-se procurar o ponto de equilíbrio entre produção e qualidade da forragem, visando assegurar os requerimentos nutricionais dos animais e garantindo, simultaneamente, a persistência e a produtividade das pastagens (COSTA et al., 2004). Avaliando os efeitos da idade das plantas sobre o rendimento de forragem, vigor rebrota e parâmetros de crescimento de *M. maximus* cv. Centenário Costa et al. (2013), verificaram que a idade de rebrota afeta a produtividade de forragem, as taxas de crescimento, a expansão de folhas e o índice de área foliar da gramínea.

Em estudo com quatro cultivares de capim do gênero *Megathyrsus* em dois intervalos de corte, Santos (2022) verificou que as cultivares Zuri e Mombaça se sobressaíram quando manejadas com intervalo entre os cortes de 21 dias, pois nesse regime apresentaram alta produção de massa seca, ou seja, geraram mais biomassa (Tabela 1). Além disso, elas exibiram um crescimento vegetativo robusto, com folhas mais altas e largas, indicando bom desenvolvimento das plantas.

Tabela 1: Produtividade acumulada (kg de MS ha⁻¹ ano⁻¹) no segundo ciclo e altura média do capim de quatro cultivares do capim *Megathyrsus*.

Cultivar	Produtividade (kg ha ⁻¹)		Altura (cm)	
	21 dias	28 dias	21 dias	28 dias
Tamani	11.022	11.469	49,4	53,4
Quênia	11.157	10.486	64,7	70,4
Zuri	14.645	12.062	75,9	80,7
Mombaça	14.850	12.951	77,8	82,6

Fonte: Santos (2022)

Ainda segundo o mesmo autor a cultivar Tamani, se destacou pela produção de muitos perfilhos, sendo recomendada para quem deseja uma maior densidade de plantas no campo, o que pode aumentar a cobertura do solo. Já a cultivar Quênia foi beneficiada por um intervalo de corte maior, de 28 dias, mostrando boa adaptação a um manejo menos frequente e mantendo uma produtividade satisfatória, o que a torna adequada para sistemas de manejo com cortes mais espaçados. Aos 21 dias esse cultivar não atingiu a altura de entrada sugerida pela Embrapa, que é de 70 e 75 cm (EMBRAPA, 2017).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Então nota-se a importância do manejo, pois quando não realizado de forma correta gera as pastagens de degradação e queda na produtividade pecuária, com problemas. Por isso a adoção de práticas sustentáveis, como a escolha de forrageiras adequadas e correção do solo, é essencial para reverter esse cenário. Cultivares como as do gênero *M. maximus* se destacam pela alta produção e qualidade nutricional, sendo alternativas para a recuperação e manutenção da produtividade das pastagens. Um manejo adequado é vital para garantir a sustentabilidade e eficiência do sistema de produção animal.

Diante disso os estudos indicam que o manejo de cortes deve ser ajustado de acordo com cada cultivar e os objetivos de produção, considerando as diferentes respostas em termos de produtividade e desenvolvimento morfológico do vegetal.



REFERÊNCIAS

ABREU, A. M. A.; SANTOS, G.; GUIMARÃES, B. V. C.; DA SILVA, J.; GUIMARÃES, G. C. Panorama Socioeconômico da Pecuária Leiteira no Município de Pindaí/BA Semiárido Baiano. Enciclopédia Biosfera, v.14, n. 25, p. 402, 2017.

ALEMU, A. W.; KROBEL, R.; MCCONKEY, B. G.; IWAASA, A. D. Effect of increasing species diversity and grazing management on pasture productivity, animal performance, and soil carbon sequestration of re-established pasture in canadian Prairie. *Animals (Basel)*, v. 9, n.4, p. 127-136, 2019.

ANJOS, A. J.; FREITAS, C. A. S.; COUTINHO, D. N.; SILVA, B. C. M.; SENA, H. P.; SOARES, B. B.; PIRES, C. P.; DE FREITAS, R. L. Estratégias de manejo do pastejo para produção intensiva de leite em pastos tropicais. *PUBVET*. v.14, n.11, p.1-12, 2020.

ARAÚJO, A.R. Composição botânica e qualidade do pasto selecionado por ovelhas em caatinga raleada e enriquecida. 2015. 125p. (Tese de Doutorado). Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte, Minas Gerais.

BISI, B. S.; BONINI, B. S. B.; NETO, A. B.; HEINRICH, R.; MEIRELLES, B. C.; OLIVERIO, G. L.; MATEUS, G. P. Pasture recovery using *Stylosanthes* cv. Campo Grande: effect on soil quality. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, v. 14, n. 4, e6697, 2019.

CARDOSO, J. C. Q.; TOMAZ, R. S.; LIMA, R. S. Produtividade de massa seca e atributos físico-químicos da forrageira capim mombaça (*Panicum maximum*) submetido a diferentes lâminas de irrigação e doses de nitrogênio. *ANAP Brasil*, v. 10 n. 18, p. 51-65, 2017.

CARVALHO, W.F.; MOURA, R.L.; SANTOS, M.S. et al. Morfogênese e estrutura de capim-massai em diferentes sistemas de cultivo sob pastejo. *Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS)*, v.4, n.1, p.28-37, 2014.

CERQUEIRA, Valéria Duarte. Cólica em equídeos mantidos em diferentes cultivares de *Panicum maximum* no bioma amazônico. 2010. Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. DOI:10.11606/T.10.2010.tde-24032011-112859. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10133/tde-24032011-112859/>. Acesso em: 28 Out. 2024.

CORDEIRO, L. A. M.; VILELA, L.; MARCHAO, R. L.; KLUTHCOUSKI, J. MARTHA JUNIOR, G. B. Integração lavoura-pecuária e integração lavoura-pecuária-floresta: estratégias para intensificação sustentável do uso do solo. *Cadernos de ciência & tecnologia*, v. 32, n. 1, p. 15-53, 2015.

COSTA, N. L.; PAULINO, V. T.; MAGALHÃES, J. A.; TOWNSEND, C. R.; PEREIRA, R. G. A. Análise de crescimento de *Panicum maximum* cv. Centenário nos cerrados de Rondônia. *PUBVET*, v. 7, n. 20, p. 1-11, 2013.

COSTA, N. L.; GIANLUPPI, V.; MORAES, A. Produtividade de forragem e morfogênese de *Trachypogon vestitus*, durante o período seco, em área de cerrado, Roraima. *Revista Trópica - Ciências Agrárias e Biológicas*, v. 6, n. 1, p. 93-103, 2012.

COSTA, N. D. L., MAGALHÃES, J. A., PEREIRA, R. D. A., TOWNSEND, C. R., & OLIVEIRA, J. D. C. Considerações sobre o manejo de pastagens na Amazônia Ocidental. 2007.

COSTA, N. L.; GONÇALVES, C. A.; OLIVEIRA, J. R. C.; OLIVEIRA, M. A. S.; MAGALHÃES, J. A. Rendimento e qualidade da forragem de *Pennisetum purpureum* cv. Mott em diferentes idades de corte. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2004. 4 p. (Comunicado Técnico, 284).



COSTA, N. L.; PAULINO, V. T.; TOWNSEND, C. R.; PEREIRA, R. G. A.; MAGALHÃES, J. A. Avaliação agronômica de genótipos de *Brachiaria* em Rondônia. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2003. 3 p. (Comunicado Técnico, 259).

EMBRAPA, EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA E AGROPECUÁRIA. BRS Quênia. Campo Grande: Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte, 2017.

EMBRAPA GADO DE CORTE. BRS Tamani, forrageira híbrida de *Panicum maximum*. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2p. (Folder), 2015.

EMBRAPA, EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA E AGROPECUÁRIA. BRS Zuri, produção e resistência para a pecuária. Campo Grande: Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte, 2014.

EMBRAPA GADO DE CORTE. Tanzânia-1 *Panicum maximum*. Campo Grande, MS. Folder, 2013.

EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M. C. M.; ZIMMER, A. H.; JANK, L.; OLIVEIRA, M. P. Avaliação dos capins mombaça e massai sob pastejo. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 37, n. 1, p. 18–26, 2008.

FACTORI, M. A.; SILVA, P. C. G.; GONÇALVES, D. M.; SCATULIN-NETO, A.; MARATTI, C. H. Z.; TIRITAN, C. S. Produtividade de massa de forragem e proteína bruta do capim mombaça irrigado em função da adubação nitrogenada. *Colloquium Agrariae*, v. 13, n. 3, 2017.

FLORINDO, J. B.; ROSA, N. da S.; ROMUALDO, L. M.; DA SILVA, F. de F.; LUZ, P. H. de C.; HERLING, V. R.; BRUNO, O. M. Identificação de espécies de *Brachiaria* usando técnicas de imagem baseadas em descritores fractais. *Computadores e eletrônicos na agricultura*, v. 103, p. 48-54, 2014.

FREITAS, G. A.; BENDITO, B. P. C.; SANTOS, A. C. M.; SOUSA, P.A. Diagnóstico ambiental de áreas de pastagens degradadas no município de Gurupi- TO. *Biota Amazônia*, v. 6, n. 1, p. 10-15, 2016.

FONSECA, D. M.; SANTOS, M. ER; MARTUSCELLO, J. A. Importância das forrageiras no sistema de produção. *In*: FONSECA, D. M.; MARTUSCELLO, Janaina Azevedo (org.). *Plantas forrageiras*. 1. ed. Viçosa: Editora UFV, 2010. p. 13–29.

FUKUMOTO, N. M.; DAMASCENO, J. C.; DERESZ, F.; MARTINS, C. E.; CÓSER, A. C.; SANTOS, G. T. Produção e composição do leite, consumo de matéria seca e taxa de lotação em pastagens de gramíneas tropicais manejadas sob lotação rotacionada. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 39, n.7, p. 1548-1557, 2010.

GARCEZ, B. S.; ALVES, A. A.; MACEDO, E. de O.; SANTOS, C. M.; ARAÚJO, D. L. de C.; LACERDA, M. da S. B. Ruminal degradation of *Panicum* grasses in three post-regrowth ages. *Ciência Animal Brasileira*, v. 21, e-55699, 2020.

GOMES, D. P.; SILVA, G. C.; CAVALCANTE, M. R.; SILVA, A.; CÂNDIDO, C; MACHADO, K.; RÊGO, A. Qualidade de sementes de *Panicum maximum* cv. Tanzânia e *Brachiaria humidicola*. *Encontro Latino Americano De Iniciação Científica*, v. 12, p. 1-3, 2008.

GOMIDE, C. D. M.; PACIULLO, D.; LEITE, J.; RESENDE. *Panicum maximum* cvs. Tanzânia e Mombaça para uso em pastejo: produção e custo. Embrapa Gado de Leite. Circular Técnica, 113. 2016.

GOMIDE, C. A. M.; GOMIDE, J. A. Morfogênese de cultivares de *Panicum maximum* Jacq. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 29, n. 2, p. 341-348, 2000.



JANK, L.; DE ANDRADE, C. M. S.; BARBOSA, R. A.; MACEDO, M. C. M.; VALÉRIO, J. R.; BERZIGNASSI, J.; ZIMMER, A. H.; FERNANDES, C. D.; SANTOS, M. F.; SIMEÃO, R. M. O capim-BRS Quênia (*Panicum maximum* Jacq.) na diversificação e intensificação das pastagens. EMBRAPA, Comunicado Técnico 138. 2017a.

JANK, L.; SANTOS, M. F.; BORGES, C. V.; CARVALHO, S. B.; SIMEÃO, R. Novas alternativas de cultivares de forrageiras e melhoramento para a sustentabilidade da pecuária. Anais [s.l.] : SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO ANIMAL A PASTO, 2017. b.

JANK, L. Melhoramento e seleção de variedades de *Panicum maximum*. In: PROC 12 TH SIMPOSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 1995 1995, Anais [...]. [s.l: s.n.] p.21–58.

JANK, L.; MARTUSCELLO, J. A.; EUCLIDES, V. P. B.; VALLE, C. B.; RESENDE, R. M. S. *Panicum maxium*. In: FONSECA, D. M.; MARTUSCELLO, J. A. (org.). Plantas Forrageiras. 1. ed. Viçosa: Editora UFV, 2010. p. 166–196.

JÚNIOR, D. N.; NETO, F. A. G. Complexidade e Estabilidade de pastejo. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2001.

JÚNIOR, G. B. M. Sistema de produção animal em pastejo: Um enfoque de negócio. Embrapa Cerrados, Planaltina, 2002.

KILL-SILVEIRA, R. Manejo ecofisiológico das gramíneas *Megathyrus maximus* (*Panicum maximum*) cv. Tanzânia, Mombaça e Massai. Veterinária e Zootecnia, v. 27, p. 1–13, 2020.

LEMPP, B.; SOUZA, F. H. D.; COSTA, J. C. G.; BONO, J. A. M.; VALÉRIO, J. R.; JANK, L.; MACEDO, M. C. M.; EUCLIDES, V. B. P.; SAVIDAN, Y. H. Capim-massai (*Panicum maximum* cv. Massai): alternativa para diversificação de pastagens. Comunicado técnico, 69. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2001. 5p.

LIMA, G. S. A.; FERREIRA, N. C.; FERREIRA, M. E. Modelagem de perda superficial de solo para cenários de agricultura e pastagem na região metropolitana de Goiânia. Revista Brasileira de Cartografia, v. 70, n. 4, p. 1510-1536, 2018.

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

LOPES, M. N. Trocas Gasosas e Morfofisiologia em capim-massai sob pastejo e adubado com nitrogênio. 2012. 118p. (Dissertação de Mestrado), Universidade Federal do Ceará - UFC, Fortaleza, Ceará.

MACIEL, G. A.; BRAGA, G. J.; GUIMARÃES Jr., R.; RAMOS, A. K. B.; CARVALHO, M. A.; FERNANDES, F. D.; FONSECA, C. E. L.; JANK, L. Seasonal Liveweight Gain of Beef Cattle on Guineagrass Pastures in the Brazilian Cerrados. Agronomy Journal, v. 110, 2018.

MACHADO, C. G.; CRUZ, S. C. S.; SILVA, G. Z.; CARNEIRO, L. C.; SILVA, I. M. H. de L. Harvesting methods on physical and physiological quality of *Panicum maximum* seeds. Agriambi, v. 23, n. 4, p.309-313, 2019.

MAIA L. S.; BEBER, P. M.; TAVARES, J. V. N.; SOUZA, M. S de; SANTOS V. M. dos; DOS SANTOS A. J. Valor cultural de sementes de gramíneas forrageiras comercializadas no Acre. Revista Conexão na Amazônia, n. 2, v. 2, p.29-42, 2021.

MARCOS, M. F.; JANK, L.; FERNANDES, C. D.; VERZIGNASSI, J. R.; MALLMANN, G.; QUEIRÓZ, C. A.; BATISTA, M. V. Reação à *Bipolaris maydis*, agente causal da mancha foliar, em híbridos apomíticos de *Panicum maximum*. Summa Phytopathologica, v. 41, n. 3, p. 197–201, jul. 2015.

MARTINEZ, A. S.; FRANZENER, G.; STANGARLIN, J. R. Dano causado por *Bipolaris maydis* em *Panicum maximum* cv. Tanzânia-1. Semina: Ciências Agrárias, v.31, n.4, p.863-870, 2010.

MATOS, L. V.; DONATO, S. L. R., KONDO, M. K.; LANI, J. L. Sistemas Tradicionais de Produção de Palma Forrageira ‘Gigante’ em Agroecossistemas do Semiárido Baiano. Revista Brasileira de Geografia Física, v. 14, n. 02, p. 554-590, 2021.

OLIVEIRA, A. P. N.; MONTEBELLO, A. E. S. Aspectos econômicos e impactos ambientais da pecuária bovina de corte brasileira. Revista Científica Centro Universitário de Araras "Dr. Edmundo Ulson", v. 9, n. 2, 2014.

SANTOS, G. S. Avaliação e caracterização morfológica de cultivares de *Megathyrsus maximus* sob intervalos de corte. 2022. Dissertação (Mestrado Profissional em Desenvolvimento Rural Sustentável) – Universidade Estadual de Goiás, 2022. 45p.

SANTOS, A. P. S.; PIRES, A. J. V.; FRIES, D. D.; DIAS, D. L. S.; BONOMO, P.; JARDIM, R. R.; SEIXAS, A. A.; ROSSA, F.; SANTOS, C. P. S.; CRUZ, N. T.; PAIVA, L. S. Pasture Assessment Methods: a brief Review. Research, Society and Development, v. 10, n. 16, p. e52101622864, 2021.

SANTOS, P. M.; COSTA, R. Z. Manejo de pastagens de capim-tanzânia. Documentos Embrapa Pecuária Sudeste n. 52. .25 p. 2006.

SARAIVA, V. I. C.; SILVA, A. S. DA.; SANTOS, J. P. C. Suscetibilidade a Erosão dos Solos da Bacia Hidrográfica Lagos – São João, no Estado do Rio de Janeiro – Brasil, a partir do Método AHP e Análise Multicritério. Revista Brasileira de Geografia Física, v. 12, n.04, p. 1415-1430, 2019.

SATO, S. A. S.; ALEIXO, N. D.; ALEIXO, A. D.; LOOSE, C. E.; BURGARELLI, W. R.; QUINTINO, S. M. Custos de produção e Análise da viabilidade econômica da terminação de novilhos da raça Aberdeen Angus em relação a Nelore, em pastagem Semi-Intensiva. Anais do Congresso Brasileiro de Custos - ABC, [S. l.], Disponível em: <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/3750>. Acesso em: 25 out. 2024.

SBRISSIA, A. S.; DUCHINI, P. G.; ECHEVERRIA, J. R.; MIQUELOTO, T.; BERNARDON, A.; AMÉRICO, L. F. Produção animal em pastagens cultivadas em regiões de clima temperado da América Latina. Archivos Latinoamericanos de Producción Animal, v. 25, n. 1, p. 47-60, 2017.

SHIBU, J.; DOLLINGER, J. Silvopasture: a sustainable livestock production system. Agroforestry Systems, v. 93, p. 1-9, 2019.

SILVA, J. L.; RIBEIRO, K. G.; HERCULANO, B. N.; PEREIRA, O. G.; PEREIRA, R.C.; SOARES, F. L. P. Massa de forragem e características estruturais e bromatológicas de cultivares de *Brachiaria* e *Panicum*. Ciência Animal Brasileira, v. 17, n. 3, p. 342-348, 2016.

SISTE, D. A. B.; BIGARDI, L. R.; MATRANGOLO, W. J. R.; CARDOSO, I. M.; RAMIREZ, M. A.; LANA, A. M. Q. Sistematização do redesenho das pastagens em áreas montanhosas nas unidades familiares em transição agroecológica. REVISTA DELOS, v. 16, n. 46, p. 2106–2126, 2023.



SOUZA J. P.; TOWNSEND, C. R.; ARAÚJO, S. R. do C.; OLIVEIRA, G. C. Características morfológicas, estruturais e agronômicas de gramíneas tropicais: uma revisão. *Research, Society and Development*. v. 9, n. 8, e942986588 2020.

TOMAZ, C. D. A.; MARTINS, C. C.; CARVALHO, L. R. D.; NAKAGAWA, J. Duração do teste de germinação do capim-tanzânia. *Revista Brasileira de Sementes*, v. 32, p. 80-87, 2010.

VIEIRA, M. J. Uso intensivo de pastagens. Embrapa Gado de Corte, Campo Grande - MS. p. 10, 1997.