

CAPÍTULO 6

Híbridos de *Cynodon*

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

RESUMO

Os híbridos de *Cynodon* são importantes gramíneas usadas em sistemas de pastejo intensivos e para a produção de feno. Essas gramíneas foram desenvolvidas pelo cruzamento entre espécies do gênero *Cynodon* em programas de melhoramento genético na Estação Experimental de Tifton - EUA. Entre os diversos híbridos desenvolvidos, destacam-se o coast-cross, o tifton 68 e o tifton 85. Os híbridos de *Cynodon* possuem hábito de crescimento estolonífero, e algumas cultivares podem apresentar rizomas. A propagação e o plantio são realizados por mudas. Além do alto potencial produtivo, os híbridos de *Cynodon* têm alto valor nutricional, palatabilidade e resistência aos cortes rentes ao solo. Devido a esses aspectos e à elevada velocidade da secagem da planta inteira e de forma homogênea entre folhas e hastes, os híbridos de *Cynodon* são as principais gramíneas usadas para a produção de feno no Brasil. Os aspectos agronômicos e nutricionais também favorecem o desempenho animal em sistemas de pastejo, observando-se elevados índices de produtividade individual e por área. Contudo, a utilização dos híbridos de *Cynodon* pode ser limitada pela rápida perda da relação entre haste e folhas em favor das hastes com o avanço da maturidade, o que reduz o valor nutricional. Além disso, todas as cultivares são exigentes em fertilidade do solo. Portanto, para atingir o elevado potencial dos híbridos de *Cynodon*, é necessário o manejo adequado em relação ao momento de colheita e à manutenção da fertilidade do solo.

Nome científico: *Cynodon* sp.

Nome comum: *Cynodon*.

ORIGEM

Recentemente estudos com o mapeamento genético evidenciaram a ampla variação genética dentro do gênero *Cynodon* (Zhang *et al.*, 2019; Cui *et al.*, 2021). Observa-se também que novas descobertas genômicas aumentaram a compreensão das origens e facilitaram o desenvolvimento de novas cultivares (Fang *et al.*, 2020).

Apesar das constantes descobertas, atualmente, no The Plant List (2021), estão catalogadas apenas 13 espécies, quatro subespécies, 25 variedades, 96 sinônimos e cinco espécies sem descrição no gênero *Cynodon*. Essas espécies são classificadas de acordo com a origem geográfica. As principais espécies estudadas são originárias da África (*C. nlemfuensis*, *C. plectostachyus* e *C. dactylon*) (Harlan, 1970). Outras espécies, como *C. arcuatus* e *C. barbieri*, têm centro de origem no sul da Ásia e em Ilhas do Pacífico Sul (Harlan, 1970), porém possuem menor importância agrônômica.

Após a diversificação e a seleção natural inicial associada ao pastejo por animais de grande porte na África, a diversificação secundária das gramíneas do gênero *Cynodon* ocorreu em vários locais, incluindo Índia, Austrália, Afeganistão e China (Zheng *et al.*, 2017). Nas Américas, essas gramíneas provavelmente chegaram no século XVIII, onde receberam o nome popular de grama-seda (*C. dactylon* var. *dactylon*) (Harlan e de Wet, 1969). Nesse período, a grama-seda rapidamente adquiriu a fama de invasora para agricultores de algodão do sul dos EUA, pelo difícil controle e pela ocupação das lavouras. Com isso, a multiplicação e o estabelecimento de novas áreas eram evitados. A mudança de atitude dos agricultores se iniciou após o desenvolvimento do híbrido coastal, obtido pelo cruzamento entre uma linhagem local de grama-da-seda, na Geórgia, e uma linhagem introduzida da África, provavelmente o *C. dactylon* var. *elegans* (Pedreira, 2010).

O coastal, lançado em 1943, foi o primeiro híbrido de *Cynodon* desenvolvido na Estação Experimental de Tifton, Geórgia (“Georgia Coastal Plain Experiment Station”). O lançamento desse híbrido é considerado um marco no melhoramento genético das plantas do gênero *Cynodon*, devido à maior produtividade (até duas vezes maior) e à facilidade de controle em relação à grama-seda (Pedreira, 2010).

Outros híbridos de maior importância agrônômica e adaptados a diferentes condições climáticas dos EUA foram posteriormente desenvolvidos na Estação Experimental de Tifton, chefiada pelo pesquisador Dr. Burton (Baxter e Shwartz, 2018). Entre esses materiais, destaca-se o coast-cross, o tifton 68 e o tifton 85. Além disso, a Estação de Tifton também foi responsável pelo lançamento de outros híbridos, como o tifton 44, o tifton 78 e o florakirk.

O coast-cross 1, é um híbrido interespecífico entre coastal e *C. nlemfluensis*. Por meio da seleção de plantas mais resistentes desse híbrido, foi desenvolvido o coast-cross 2, que foi largamente comercializado a partir de 1972 (Pedreira, 2010). Após o lançamento do coast-cross, foi desenvolvido o tifton 68, liberado para comercialização e multiplicação no ano de 1984. Esse híbrido foi obtido pelo cruzamento entre acessos diferentes de *C. nlemfluensis* x *C. nlemfluensis* - originários do Quênia – África (PI255450 e PI293606) (Burton e Monson, 1984). Esses acessos foram selecionados dentro da coleção de 500 gramíneas do gênero *Cynodon*, como os de maiores digestibilidades (Vilela e Alvim, 1998). Apesar de ser classificado como *C. nlemfluensis*, (*C. nlemfluensis* Vanderyst cv. Tifton 68), o tifton 68 é considerado uma grama-bermuda (Burton e Monson, 1984) e constitui um híbrido altamente digestível e vigoroso (Hill *et al.*, 1996).

O tifton 68 foi posteriormente usado para a obtenção do tifton 85 por meio do seu cruzamento com a introdução PI 290884, aparentemente de *C. dactylon*, proveniente da África do Sul (Burton *et al.*, 1993). O tifton 85 foi liberado para plantio em 1992 e é considerado o híbrido de *Cynodon* com maior potencial produtivo e nutricional até o momento (Vilela e Alvim, 1998; Baseggio *et al.*, 2015).

Além dos híbridos supracitados obtidos na Estação de Tifton, outros foram desenvolvidos em estações experimentais distintas, bem como em propriedades particulares. Como exemplo, citam-se as variedades Alicia, Brazos e Jiggs. Essas variedades apresentam menor popularidade e área plantada, porém, recentemente, a cultivar Jiggs tem se destacado. A variedade Jiggs não possui registro oficial, e suas origens não são totalmente conhecidas. Aparentemente, essa cultivar representa um lançamento privado, feito por um fazendeiro (J. C. Jiggs) na região leste do estado do Texas - EUA. Essa gramínea rapidamente se tornou muito popular no Texas e no Brasil e é uma das cultivares de *Cynodon* com introdução mais recente. Destaca-se pela elevada produtividade, digestibilidade (Rezende *et al.*, 2015) e capacidade de desenvolvimento em solos maldrenados (Teles *et al.*, 2021). Além disso, pode ser multiplicada

por sementes (Carvalho *et al.*, 2012). Contudo, mais informações ainda devem ser obtidas para recomendações de uso dessa cultivar de forma segura.

INTRODUÇÃO

A maior parte dos sistemas de produção nacionais são baseados em pastejo. Diversas gramíneas tropicais podem ser utilizadas nesses sistemas. Porém, deve-se destacar o expressivo crescimento da área de pastagens plantadas por gramíneas do gênero *Cynodon* no país, especialmente dos híbridos de *Cynodon* (Benites *et al.*, 2016). Além disso, em períodos críticos do ano, em sistemas a pasto ou em sistemas totalmente confinados, existe a dependência do uso de alimentos volumosos conservados, como o feno. Nesse contexto, os híbridos de *Cynodon* são as principais forrageiras utilizadas para a produção de feno no Brasil (Neres *et al.*, 2021).

O aumento da utilização dos híbridos de *Cynodon* se deve ao elevado potencial produtivo e nutricional, resistência ao corte e adaptação à mecanização, além da elevada versatilidade, por serem consumidos e recomendados para diferentes espécies animais (Carvalho, 2012). Apesar da popularidade dos híbridos de *Cynodon*, deve-se salientar que existem importantes particularidades em relação ao cultivo e ao manejo dessas forrageiras. A maior parte dessas particularidades representam informações básicas inerentes às gramíneas do gênero, que, entretanto, nem sempre estão disponíveis e reunidas em um único documento. Além disso, observa-se o constante desenvolvimento de novas cultivares e de informações/técnicas de manejo importantes para a melhor utilização dos híbridos de *Cynodon*.

DESCRIÇÃO

Assim como as demais gramíneas do gênero *Cynodon*, os híbridos apresentam características típicas, com hastes eretas e prostradas (estolões) e de ciclo vegetativo perene (Rechentín, 1958). Os estolões favorecem a propagação e o fechamento do solo, com a formação de novas mudas que se enraizam nos nós (Van Tran *et al.*, 2017). Entretanto, essas gramíneas apresentam elevada plasticidade morfológica (Dong e de Kroon, 1994). Nesse sentido, as características da arquitetura da planta podem ser facilmente modificadas por fatores externos (Zhang *et al.*, 2019). Apesar dessa plasticidade, determinadas características morfológicas podem ser usadas para diferenciar os principais híbridos.

CULTIVARES IMPORTANTES

- 1. Coast-cross 2** - Trata-se de planta sem rizomas, com gemas basais abaixo ou bem próximas da superfície do solo (Burton, 1972). Possui colmos e folhas finas, com folhas macias e pilosas de coloração verde-clara e em tom menos intenso do que as gramas-estrelas (Pedreira, 2010). Além disso, as folhas geralmente são mais flexíveis do que as gramas-estrelas e menos do que o tifton 68 e o 85. As inflorescências são levemente avermelhadas.
- 2. Tifton 68** - Apresenta-se como um tipo gigante, com folhas largas, hastes grossas, estolões longos, bastante pelos. Não apresenta rizomas (Pedreira, 2010).
- 3. Tifton 85** - Possui hastes delgadas e lisas, folhas menores e mais estreitas em comparação com o tifton 68 e mais flexíveis do que as gramas-estrelas e o coast-cross (em solos semelhantes). Também tem rizomas e estolões grandes, porém os rizomas aparecem em pequeno número. Apresenta, ainda, relação folha/colmo superior ao tifton 68. A inflorescência é pequena, formada por cinco racemos digitados no ápice da ráquis. Segundo Burton *et al.* (1993), o tifton 85 produziu 26% mais matéria seca que a variedade Coastal e foi 11% mais digestível. Além disso, o tifton 85 também superou o tifton 68 em produtividade (20%).
- 4. Jiggs** – Possui porte intermediário, dossel denso, cor verde-clara; folhas e estolões finos. Apresenta rizomas finos e pouco numerosos (Mislevy, 2002). Diferencia-se das demais cultivares principalmente pelo menor diâmetro dos estolões e pela menor largura das folhas.

PROPAGAÇÃO E PLANTIO

Os híbridos de *Cynodon* são essencialmente estéreis e, apesar de produzirem sementes, uma quantidade irrisória apresenta viabilidade germinativa (Baseggio *et al.*, 2015). Portanto, a propagação desses híbridos é realizada vegetativamente, com o uso de ramos, estolões e rizomas verdes (Pedreira, 2010). Os procedimentos para o estabelecimento se iniciam com a análise de solo para planejamento das operações de preparo do solo, correção e adubação. Nas situações em que existe a necessidade de correção do solo, recomenda-se elevar a saturação por bases

para, no mínimo, 50% (Ribeiro *et al.*, 1999), idealmente até 60-70% (Lima e Vilela, 2005), com a aplicação e a incorporação (25 a 30 cm) de calcário cerca de 90 dias antes do plantio. Esse tempo pode ser reduzido para até 30 dias (Lima e Vilela, 2005), desde que exista umidade para que ocorra a reação do calcário no solo.

O plantio pode ser realizado em sulcos, covas ou por meio da incorporação de partes vegetativas das plantas distribuídas superficialmente mediante gradagem leve ou rolos compactadores. O plantio em sulcos é o mais indicado pela maior eficiência no pegamento das mudas (Lima e Vilela, 2005). Os sulcos devem ter espaçamento entrelinhas de 50 e 15 cm de profundidade. O plantio em covas é mais indicado para áreas acidentadas ou quando há indisponibilidade de maquinário. As covas devem ter profundidade de 10 a 15 cm, com espaçamento de 40 a 50 cm. Recomenda-se, ainda, deixar as pontas das mudas descobertas acima da superfície do solo (cerca de 20 a 25% da massa de mudas) (Pedreira, 2010). Já o plantio superficial consiste em distribuir as partes vegetativas na área e incorporar com grade niveladora (10 a 15 cm). Esse método é mais prático e rápido, porém exige maior quantidade de mudas (menor eficiência de enraizamento). Para fins de comparação, o plantio em sulcos demanda cerca de 2.500 kg/ha de mudas; o plantio em covas, 3.000 kg/ha; e o plantio com a incorporação superficial demanda, no mínimo, 4.500 kg/ha (Lima e Vilela, 2005).

Recomenda-se que o plantio seja realizado no início da estação chuvosa. Além disso, a retirada das mudas deve ocorrer em áreas livres de pragas e de doenças e em solo úmido, assim como o plantio (Lima e Vilela, 2005). Devem-se utilizar mudas de alto vigor, com no mínimo 10 gemas viáveis e 60 a 70 dias de idade. No entanto, mudas com idade superior a 100 dias resistem melhor à desidratação no período entre a colheita e o plantio (Andrade *et al.*, 2016). Ademais, embora elas possam ser armazenadas por até 10 dias em condições adequadas, recomenda-se o plantio das mudas imediatamente após a colheita para garantir maior viabilidade do material.

A adubação deve ser realizada conforme a análise de solo. Atenção especial deve ser dada à adubação fosfatada no plantio. Essa adubação pode ser realizada com a disposição do adubo no fundo do sulco ou da cova. No plantio por incorporação, a adubação pode ser feita a lanço, em até cinco dias após o plantio. A adubação nitrogenada deve ser realizada 30 dias após o plantio em cobertura, para estimular novas brotações e a produção de estolões, com a aplicação de 50 kg de N/ha (Pedreira, 2010). Em relação ao controle de invasoras, ressalta-se

que geralmente não são um problema em pastagens de *Cynodon*, pela eficiência de cobertura do solo (Ngondya *et al.*, 2019). Porém, em situações de alta competição com ervas daninhas dicotiledôneas, pode-se realizar a aplicação pós-emergente de herbicida seletivo à base de 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D) (2 L/ha), entre 20 e 30 dias após o plantio (Araújo, 2018).

EXIGÊNCIAS DE CLIMA E SOLOS

Gramíneas do gênero *Cynodon* podem vegetar em diferentes tipos de solo, com a capacidade de se adaptar a solos levemente ácidos, alcalinos (Ye *et al.*, 2021) e até salinos (Chen *et al.*, 2015). Apesar da elevada adaptação do gênero, deve-se considerar que os híbridos de *Cynodon* não foram desenvolvidos para as condições edafoclimáticas brasileiras e apresentam elevado potencial de produção. Para atingir esse elevado potencial e para garantir persistência prolongada, essas gramíneas são exigentes em fertilidade do solo (Rezende *et al.*, 2015). Destaca-se também o melhor desenvolvimento em solos ricos em matéria orgânica (Lima e Vilela, 2005), bem-drenados, e a alta resposta à adubação nitrogenada (Pedreira, 2010).

A exigência em precipitação pluviométrica varia de 635 a 1.700 mm anuais. Essas gramíneas resistem bem à seca, à geada e ao fogo e são capazes de vegetar em altitudes desde o nível do mar até 1.800 m e em temperaturas de até -2°C (cv. Coast-cross) (Leite e Machado, 1999). No entanto, a faixa de temperatura ideal para cultivo é de 21 a 35°C (Handreck e Black, 1994).

PRAGAS E DOENÇAS

Apesar de resistentes a diversas pragas e doenças, os híbridos de *Cynodon* podem ser atacados pela colchonilha-dos-capins (*Antonina graminis*) (Leite e Machado, 1999), pela cigarrinha-das-pastagens em algumas épocas do ano (*Deois flavopicta*) (Ribeiro e Castilhos, 2018) e pelo percevejo-raspador (*Collaria scenica*), esse último especialmente na cultivar Coast-cross (Ribeiro e Castilhos, 2018). Também podem apresentar manchas foliares, causadas por *Bipolaris Cynodontis* e por ferrugem comum (*Puccinia* sp.). Além disso, existem relatos de ocorrência da mosca-da-grama-bermuda (*Atherigona reversura*) na cultivar Jiggs, no Brasil (Patitucci *et al.*, 2016). Os impactos podem ser reduzidos pela adubação nitrogenada (Ribeiro e Castilhos, 2018), e a cultivar Tifton 85 é considerada menos susceptível a esse inseto.

MANEJO E UTILIZAÇÃO

No Brasil, atualmente a maior parte do feno comercializado é produzido com tifton 85 e jiggs (Neres *et al.*, 2021). Essas cultivares, assim como os demais híbridos, são considerados adequados para fenação devido à alta produção de forragem, ao teor proteico e à relação folha/haste. Além disso, possuem hastes finas, o que favorece velocidade de secagem semelhante entre folhas e colmos, minimizando as perdas no campo (Reis *et al.*, 2001). Apesar das pequenas diferenças qualitativas e produtivas entre os fenos de diferentes cultivares (Jobim *et al.*, 2001), todos possuem características adequadas para a fenação.

Os híbridos de *Cynodon* apresentam elevada taxa de crescimento e de resistência ao corte/pastejo. Entretanto, à medida que a planta amadurece, ocorre rápido aumento da proporção de colmos em relação às folhas, e, juntamente com o espessamento da parede celular, há declínio na digestibilidade da planta inteira (Ottoni *et al.*, 2021). Com isso, é essencial colher a forrageira no momento correto, priorizando o valor nutricional e a alta produtividade.

O intervalo entre cortes/pastejo é variável ao longo do ano (Teixeira *et al.*, 2013) e de acordo com as características edafoclimáticas locais. Portanto, recomenda-se realizar os cortes/pastejos quando o estande de plantas atingir a altura recomendada. Essa altura deve ser de 25 cm, realizada a cerca de 10 cm do solo, quando o objetivo é a fenação. Essa mesma altura deve ser utilizada em sistemas de pastejo, e os animais devem sair da área quando a altura média atingir 12-15 cm na lotação rotativa (95% de interceptação luminosa) (Santos *et al.*, 2012; Martuscello *et al.*, 2021). Em pastejo contínuo, recomenda-se manter altura média na área entre 15 e 25 cm (Martuscello *et al.*, 2021).

Apesar da ampla variação na taxa de crescimento, de modo geral, no Brasil Central, a idade de corte varia de 25 a 28 dias no período de primavera/verão, e de 35 a 63 dias no outono/inverno (Vilela *et al.*, 2005; Teixeira *et al.*, 2013). Segundo Ottoni *et al.* (2021), para a cultivar Tifton 85, a idade de rebrota de 28 dias permite maior produção de matéria seca e maior acúmulo e produção de proteína bruta e de matéria seca digestível na estação chuvosa (Tabelas 1 e 2). Ressalta-se que, em condições semelhantes, a cultivar utilizada tem pouco efeito sobre o intervalo de corte (Pedreira *et al.*, 2018). Além disso, as características nutricionais das principais cultivares são semelhantes às da Tifton 85, como demonstrado nas Tabelas 4 e 5, em comparação com a Tabela 2.

Tabela 1. Parâmetros produtivos do capim-tifton-85 aos 14, 28, 42, 56, 70 e 84 dias de rebrota.

Item	Idade de corte						R ²
	14	28	42	56	70	84	
Produção de matéria verde (ton/ha)	6,28	21,59	28,8	30,67	38,02	36,75	97,33
Produção de matéria seca (ton/ha)	1,86	5,6	6,28	8,78	9,29	11,15	94,63
Produção de matéria seca digestível (ton/ha)	1,00	3,21	3,79	5,11	5,58	6,39	99,37
Folhas	1,31	3,15	3,54	3,04	2,97	2,57	-
Colmo	0,55	2,45	2,74	5,74	6,32	8,58	-
Relação folhas/colmo	2,38	1,29	1,29	0,53	0,47	0,3	86,69

Adaptado de Ottoni *et al.* (2021).

Tabela 2. Composição química do capim-tifton-85 aos 14, 28, 42, 56, 70 e 84 dias de rebrota.

Item	Idade de corte						R ²
	14	28	42	56	70	84	
MS	26,6	25,95	21,8	28,63	24,43	30,36	-
PB	15,61	12,6	11,43	7,7	8,25	7,3	95,58
FDN	67,95	74,01	75,27	77,71	79,25	80,71	91,6
FDA	33,1	36,09	37,55	40,46	41,02	43,31	97,64
Lignina	7,68	7,15	6,77	6,34	7,77	8,13	79,88
DIVMS	0,539	0,572	0,602	0,581	0,601	0,572	-

Adaptado de Ottoni *et al.* (2021).

Tabela 3. Valor nutricional médio da forragem verde e do feno de tifton 68.

Nutriente (%)	Forragem verde	Feno
MS	23,13	91,6
PB	13,4	7,45
FDN	69,46	78,6
FDA	33,06	40,8
LIG	10,23	5,54
EE	2,91	1,24
MM	8,72	7,74

Adaptado de Valadares Filho *et al.* (2018) – CQBAL, 2018.

Tabela 4. Valor nutricional médio da forragem verde e do feno de Coast cross.

Nutriente (%)	Forragem verde	Feno
MS	24,36	88,91
PB	12,21	8,6
FDN	73,35	78,58
FDA	35,78	40,35
LIG	6,13	5,76
EE	2,5	1,48
MM	8,19	6,33

Adaptado de Valadares Filho *et al.* (2018) – CQBAL, 2018.

Por fim, deve-se destacar que algumas cultivares, especialmente a cv. Tifton 68, podem apresentar elevadas concentrações de glicosídeos cianogênicos (Molossi *et al.*, 2019). Após corte/colheita/pastejo, os glicosídeos cianogênicos podem formar o ácido cianídrico (HCN), que possui efeitos nocivos aos animais. Esses efeitos incluem sinais neurológicos crônicos e até morte (Gris *et al.*, 2021). Logo após o corte da planta, ocorre a formação e a volatilização do HCN. Com isso, o fornecimento de feno e de silagem não desencadeia quadros de

envenenamento (volatilização do HCN antes do consumo). Em pastagens, recomenda-se monitorar a concentração dos glicosídeos cianogênicos, especialmente em áreas adubadas com altas doses de N, sombreadas, com alta proporção de folhas, consumidas por animais não adaptados ou com histórico de restrição alimentar (Molossi *et al.*, 2019).

RESULTADOS NA PRODUÇÃO ANIMAL

Os híbridos de *Cynodon* apresentam elevado valor nutricional (Tabelas 1 a 3) e de produtividade (Tabela 1 e Figura 1). Esses aspectos possibilitam elevados desempenhos em animais sob pastejo ou suplementados no cocho na forma de feno. Além disso, vale ressaltar que são gramíneas versáteis, com características adequadas para diferentes espécies e categorias animais, como equinos, pequenos ruminantes, gado de leite e gado de corte.

Desempenho de gado de leite

Desde 1992, a Embrapa desenvolve trabalhos com cultivares de *Cynodon* oriundas dos EUA, os quais demonstraram o elevado potencial de utilização de pastagens desse gênero para a produção de leite a pasto. Os principais resultados evidenciaram a possibilidade de se produzir até 104 kg de leite por ha/dia, com taxas de lotação de cinco a sete vacas/ha (Alvim *et al.*, 1997; Vilela *et al.*, 2007; Benetis *et al.*, 2018). Além disso, sistemas de produção de leite baseados em pastejo de *Cynodon* apresentaram maior viabilidade econômica do que sistemas de produção de leite confinados, devido à elevada qualidade da forrageira e aos menores custos (Vilela *et al.*, 1996).

É importante ressaltar que existem variados tipos de sistemas de produção de leite a pasto, com diferentes tecnologias e programas de alimentação dos rebanhos ao longo do ano. Teixeira *et al.* (2013) avaliaram a taxa de lotação e a produção de leite de vacas mestiças Holandês x Zebu em pastagens de tifton 85 irrigadas e em sequeiro, em Uberaba-MG. Os resultados de produção de forragem foram, em média, de 3.538,2 kg/ha/corte no sistema manejado sob irrigação e de 2.569,3 kg/ha/corte no sistema manejado em sequeiro, o que evidencia o elevado potencial de produção do tifton 85. Além disso, a taxa de lotação média do sistema irrigado foi de 4,6 UA/ha, valor duas vezes superior à taxa média de 2,2 UA/ha observada para o sistema de sequeiro. Assim, os autores concluíram que a irrigação possibilitou

considerável intensificação do sistema. Porém, vale ressaltar que, mesmo com a irrigação, a produção de forragem foi muito maior na estação chuvosa do que na estação seca (Figura 1). Esses resultados demonstram que a irrigação não anula a estacionalidade de produção do tifton 85 e evidenciam o papel limitante do fotoperíodo e das baixas temperaturas no inverno.

Um estudo semelhante foi conduzido por Brandstetter *et al.* (2018) em Santa Helena de Goiás-GO. Foi avaliada a produção de leite em vacas da raça Holandês recebendo 4 kg de suplemento energético à base de grão de milho moído, em sistema de pastejo rotacionado irrigado, implementado com a cultivar Jiggs. A taxa de lotação média foi de 12 UA/ha na estação chuvosa e de 6 UA/ha na estação seca, o que demonstra a elevada capacidade de suporte da cultivar. Além disso, a produção de leite chegou à média de 18,6 kg/dia no verão, valor 36% superior ao inverno.

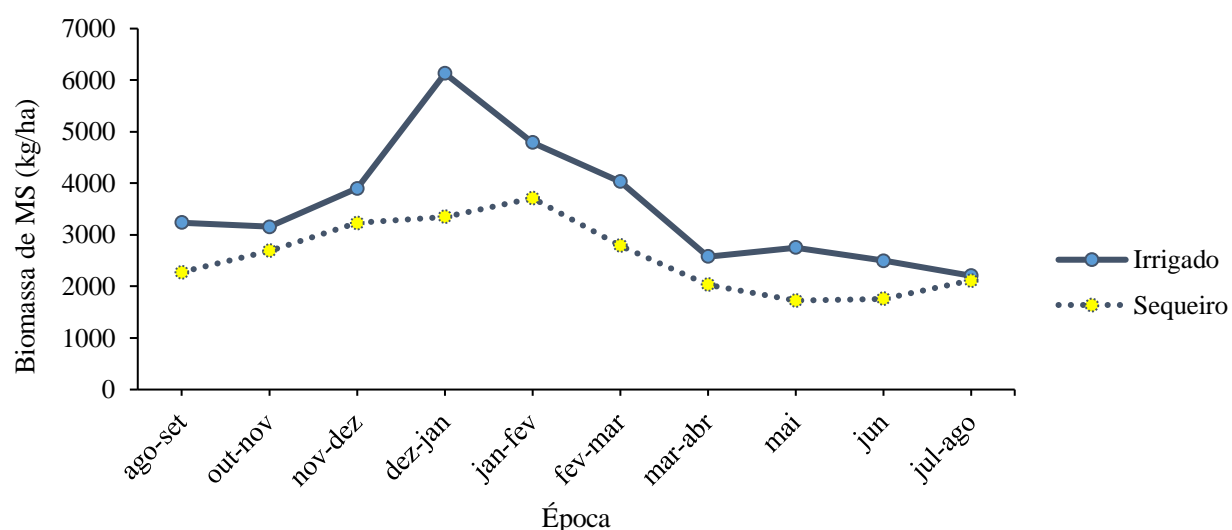


Figura 1. Biomassa de matéria seca (kg/ha) em pastagens de tifton 85 manejadas em sequeiro ou sob irrigação.

A diferença na taxa de lotação e na produção de leite entre as estações se deve à maior produtividade (cerca de duas vezes maior) e qualidade da forragem produzida no verão, mesmo com a irrigação. Já em comparação com o estudo conduzido por Teixeira *et al.* (2013), a maior taxa de lotação constatada provavelmente se justifica por diferenças na suplementação, nas características edafoclimáticas e principalmente na maior adubação nitrogenada no experimento conduzido por Brandstetter *et al.* (2018). Os resultados discutidos com os dois

experimentos destacam o forte potencial de uso dos híbridos de *Cynodon* em sistemas de produção de leite. Além disso, reforçam a existência de sazonalidade de produção forrageira na região central do país, mesmo em sistemas manejados sob irrigação.

Desempenho em gado de corte

Aguiar *et al.* (2014) avaliaram o efeito de três ajustes na oferta de forragem sobre o ganho médio diário e os ganhos totais por área, em novilhos mantidos em pastagens de jiggs [*Cynodon dactylon* (L.) Pers.]. As taxas de lotação médias dos três tratamentos testados foram de 3,0, 7,5 e 12,0 UA/ha. Os piquetes apresentavam características edáficas semelhantes e foram adubados com 120 kg de N/ha/ano. Os animais foram suplementados com 10 g/kg/PV (aproximadamente 1,7 kg/animal) de concentrado energético por dia (10 g/kg PB e 780 g/kg de NDT). Os maiores valores de GMD foram constatados no tratamento com baixa taxa de lotação, com valores médios de 0,7 kg/dia e máximos de 0,9 kg/dia no verão. No tratamento com alta lotação, apesar de apresentar menor GMD entre os tratamentos (média de 0,3 kg/dia), houve maior produção por área, de cerca de 1.064 kg de ganho por hectare/ano.

Smith *et al.* (2020) avaliaram o desempenho de 112 novilhos de corte em pastejo contínuo de tifton 85 com lotação variável, por dois anos, no Texas-EUA. Os animais foram suplementados com resíduos secos da destilaria do grão de milho (DDGS) em três quantidades em relação ao peso vivo (PV) (0,25; 0,5 ou 1%), em comparação com um grupo controle (0% PV) (apenas sal mineral). As pastagens receberam adubação equivalente a 230 kg de N/ha/ano. No tratamento com maior suplementação, os ganhos por área chegaram a 1.867 kg/ha/ano. Além disso, é importante destacar a elevada taxa de lotação (12,6), GMD (0,61 kg/dia) e de ganho por hectare (849 kg/ha/ano) nos animais que não foram suplementados, o que demonstra a relevante participação da forrageira no desempenho dos animais.

Os estudos conduzidos por Aguiar *et al.* (2014) e por Smith *et al.* (2020) demonstram que o alto valor nutricional e potencial produtivo dos híbridos de *Cynodon* favorece o desempenho por animais de corte, observando-se altos índices de produtividade animal individual e por área.

Tabela 5. Variáveis de desempenho por novilhos de corte em pastejo contínuo de tifton 85 recebendo diferentes quantidades de suplementação.

Item	Suplementação (% PV)			
	0	0,25	0,5	1
Taxa de lotação	12,6	12,4	12,5	15,3
Ganhos por hectare	849	1232	1347	1867
GMD (kg)	0,61	0,89	0,96	1,1

Adaptado de Smith *et al.* (2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os híbridos de *Cynodon* se destacam pela elevada produtividade e valor nutricional. Dessa forma, possibilitam elevado rendimento nos campos de feno e no desempenho animal em sistemas de produção de leite e de carne. Entretanto, a forma de propagação e de plantio é por mudas, o que demanda maiores operações. Além disso, ressalta-se que, para se atingir potencial produtivo/nutricional dos híbridos de *Cynodon*, é necessário manejo adequado em relação à colheita e à manutenção da fertilidade do solo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguiar, A. D. *et al.* 2014. Stocking Rate effects on ‘jiggs’ bermudagrass pastures grazed by heifers receiving supplementation. *Crop Science*, v. 54, n. 6, p. 2872–2879.
- Alvim, M. J.; Vilela, D.; Lopes, R. S. 1997. Efeito de dois níveis de concentrado sobre a produção de leite de vacas da raça Holandesa em pastagem de Coastcross. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 26, n. 5, p. 967-975.
- Andrade, C. M. S. De *et al.* 2016. Técnicas de Plantio Mecanizado de Forrageiras Estoloníferas por Mudas. *Circular Técnica*, v. 72, p. 18.
- Araújo, F. C. 2018. Tolerância de Tifton 85 e Jiggs (*Cynodon dactylon* L.) a herbicidas aplicados em pós-emergência.
- Baseggio, M., Newman, Y.C.; Sollenberger, L.E.; Fraisse, C.; Obreza, T. 2015. Planting rate and depth effects on Tifton 85 bermudagrass establishment using rhizomes. *Crop Science*, v. 55, p. 1-8.
- Baxter, L. L.; Schwartz, B. M. 2018. History of bermudagrass turfgrass breeding research in Tifton, GA. *HortScience*, v. 53, n. 11, p. 1560–1561.
- Benites, F. R. G.; Sobrinho, F. S.; Vilela, D. 2018. A contribuição do gênero *Cynodon* para a pecuária de leite. [s.l: s.n.]. v. 1.

- Brandstetter, E. V. *et al.* 2018. Production of jiggs bermudagrass and the impact of quality milk production and quality of holstein dairy cows under an intermittent grazing system. *Canadian Journal of Animal Science*, v. 98, n. 2, p. 279–288.
- Burton, G. W. 1972. Registration of Coastcross-1 bermudagrass. *Crop Science*, v. 12, p. 125.
- Burton, G. W.; Gates, R. N.; Hill, G. M. 1993. Registration of Tifton 85 bermudagrass. *Crop Science*. v. 33, p 644-645.
- Burton, G. W.; Monson, W. G. 1984. Resgistration of Tifton 68 bermudagrass. *Crop Science*. v. 24, n. 6, p 1211-1211.
- Carvalho, M. S. S.; Pedreira, C. G. S.; Tonato, F. 2012. Análise de crescimento de capins do gênero *Cynodon* submetidos a frequências de colheita. *Boletim Indústria Animal*, v. 69, n. 1, p. 041-049.
- Chen, M.; Zhao, Y.; Zhuo, C.; Lu, S.; Guo, Z. 2015. Overexpression of a NF-YC transcription factor from bermudagrass confers tolerance to drought and salinity in transgenic rice. *Plant Biotechnology Journal*, v. 13, p. 482–491.
- Cui, F. *et al.* 2021. The genome of the warm-season turfgrass African bermudagrass (*Cynodon transvaalensis*). *Horticulture Research*, v. 8, n. 1.
- Dong, M.; De Kroon, H. 1994. Plasticity in morphology and biomass allocation in *Cynodon dactylon*, a grass species forming stolons and rhizomes. *Oikos*, v. 70, p. 99-106.
- Fang, T. *et al.* 2020. Sequence-based genetic mapping of *Cynodon dactylon* Pers. reveals new insights into genome evolution in Poaceae. *Communications Biology*, v. 3, n. 1, p. 1–10.
- Gris, A. *et al.* 2021. Plant poisoning containing hydrocyanic acid in cattle in Southern Brazil. *Acta Scientiae Veterinariae*, v. 49, n. February, p. 1–8.
- Handreck, K. A.; Black, N. D. 1994. Growing media for ornamental plants and turf. The University of New South Wales Press, Sydney, Australia.
- Harlan, J. 1970. *Cynodon* species and their value for grazing and hay. *Herbage Abstract*, v. 40, p. 233-238.
- Harlan, J. R.; De Wet, J. M. J. 1969. Sources of variation in *Cynodon dactylon* (L.). Pers. *Crop Science*, v. 9, p. 774–778.
- Hill, G. M.; Gates, R. N.; West, J. W.; Burton, G. W. 1996. Tifton 85 Bermuda grass utilization in beef, dairy, and hay production. In: WORKSHOP SOBRE O POTENCIAL FORRAGEIRO DO GÊNERO *CYNODON*, 1996, Juiz de Fora. Anais... Juiz de Fora: Embrapa-CNPGL, p.140-150.
- Jobim, C. C.; Lombardi, L.; Gonçalves, G. D. *et al.* 2001. Desidratação de cultivares de *Cynodon* spp. durante o processo de fenação. *Acta Scientiarum*, v. 23, n. 4, p. 795-799.
- Leite, G. G.; Machado, F. O. C. 1999. Capim “Coast-Cross” (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.). Comunicado técnico-Embrapa, v. 1, p. 1–6.
- Lima, J. A.; Vilela, D. 2005. Formação e manejo de pastagens de *Cynodon*. In: Vilela, D.; Resende, J. C. De; Lima, J. A. (Ed.). *Cynodon: forrageiras que estão revolucionando a pecuária brasileira*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, p. 11-32.
- Martuscello, J. A.; Almeida, O. G.; Policário, L. M. 2021. Manejo de pastagens por altura. São João del-Rei: UFSJ. 26 p.

- Mislevy, P. J. 2021. Jiggs a potential bermudagrass for central florida. Ona: University of Florida, 2002. Available at: <https://rrec-ona.ifas.ufl.edu/media/rrec-onaifasufledu/pdf/July-2002_Jiggs--a-potential-bermudagrass-for-central-Florida.pdf>. Accessed at: 09 out.
- Molossi, F. A. *et al.* 2019. Cyanogenic poisoning by spontaneous ingestion of star grass (*Cynodon nlemfuensis* var. *Nlemfuensis* cv. 'Florico') in cattle. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 39, n. 1, p. 20–24.
- Neres, M. A.; Nath, C. D.; Hoppen, S. M. 2021. Expansion of hay production and marketing in Brazil. *Heliyon*, v. 7, n. 4, p. e06787.
- Ngondya, I. B. *et al.* 2019. Can *Cynodon dactylon* suppress the growth and development of the invasive weeds *Tagetes minuta* and *Gutenbergia cordifolia*? *Plants*, v. 8, n. 12, p. 1–14.
- Otoni, D. *et al.* 2021. Optimization tifton-85 grass cutting for productivity and nutrient value. *Bioscience Journal*, v. 37, p. 1–7.
- Patitucci, L. D.; Dufek, M. I.; Mulieri, Pr. 2016. First reports of the invasive pest Bermudagrass Stem Maggot, *Atherigona reversura* Villeneuve, 1936 (Diptera: Muscidae) in South America. *Check List*, v. 12, n. 4, p. 1-5.
- Pedreira, C. G. S. 2005. Capins do gênero *Cynodon*: histórico e potencial para pecuária brasileira. In: Vilela, D.; Resende, J. C. De; Lima, J. (eds.). *Cynodon*, forrageiras que estão revolucionando a pecuária brasileira. Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora (Brasil). p. 33-58.
- Pedreira, C. G. S. *et al.* 2018. Fixed versus variable rest period effects on herbage accumulation and canopy structure of grazed “Tifton 85” and “Jiggs” Bermuda grass. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 53, n. 1, p. 113–120.
- Pedreira, C. G. S. 2010. Gênero *Cynodon*. In: Fonseca, D. M.; Martuscello, J. A. (Eds) *Plantas Forrageiras*. Editora UFV. p. 78-130.
- Rechenthin, C. A. 1958. Elementary morphology of grass growth and how it affects utilization. *Journal of Range Management*, v. 9, p. 167–170.
- Reis, R. A.; Moreira, A. L.; Pedreira, M. S. 2001. Técnicas para produção e conservação de fenos de forrageiras de alta qualidade. In: SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE FORRAGENS CONSERVADAS. 2001, Maringá. Anais... Maringá: Jobim, C. C.; Cecato, U.; Damasceno, J. C. *et al.* p.1-39.
- Rezende, A. V. *et al.* 2015. Características estruturais, produtivas e bromatológicas dos capins Tifton 85 e Jiggs fertilizados com alguns macronutrientes. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 36, n. 3, p. 1507-1518.
- Ribeiro, A. C.; Guimarães, P. T. G.; Alvarez V. V. H. 1999. Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais - 5ª Aproximação. Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais – CFSEMG, Viçosa MG, 359 p.
- Ribeiro, L. P.; Castilhos, R. V. 2018. Manejo integrado de pragas em pastagens: ênfase em pragas-chave das gramíneas perenes de verão. Florianópolis: Epagri. Boletim Técnico 185, 52p.
- Santos, A. G. T.; Vieira, A. R. 2011. Alturas de pastejo recomendadas para as principais forrageiras considerando 95% de Interceptação Luminosa. *Cadernos de Pós-Graduação da FAZU*, v. 2.

- Smith, W. B. *et al.* 2020. Evaluation of growth performance and carcass characteristics of beef stocker cattle grazing Tifton 85 bermudagrass supplemented with dried distillers grains with solubles then finished in the feedlot. *Applied Animal Science*, v. 36, n. 3, p. 308–319.
- Teixeira, A. M. *et al.* 2013. Desempenho de vacas Girolando mantidas em pastejo de tifton 85 irrigado ou sequeiro. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 65, n. 5, p. 1447–1453.
- Teles, J. S. *et al.* 2021. Desenvolvimento de Jiggs em solos de Santa Catarina com diferentes graus de compactação. *Brazilian Journal of Development*, v.7, n.7, p. 69655-69670.
- The Plant List. 2021. Disponível em: <http://www.theplantlist.org/>. Acesso em: 29 set. 2021.
- Valadares Filho, S. C. *et al.* 2018. Tabelas Brasileiras de Composição de Alimentos para Ruminantes. Editora UFV: Viçosa, MG.
- Van Tran, T.; Fukai, S.; Van Herwaarden, A. F.; Lambrides, C. J. 2017. Physiological basis of sprouting potential in bermudagrass. *Agronomy Journal*, v. 109, p. 1734–1742.
- Vilela, D. *et al.* 2006. Desempenho de vacas da raça Holandesa em pastagem de coastcross. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 35, n. 2, p. 555–561.
- Vilela, D. *et al.* 2007. Efeito do concentrado no desempenho produtivo, reprodutivo e econômico de vacas da raça Holandesa em pastagem de coast-cross. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 59, n. 2, p. 443–450.
- Vilela, D.; Alvim, M. J. 1998. Manejo de pastagens do gênero *Cynodon*: introdução, caracterização e evolução do uso no Brasil. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 15, Piracicaba, 1998. *Anais...* Piracicaba: FEALQ. p. 23-54.
- Vilela, D.; Alvim, M. J.; Campos, O. F.; Resende, J. C. 1996. Produção de leite de vacas Holandesas em confinamento ou em pastagem de coast-cross. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, v. 25, n. 6, p. 1228-1244.
- Vilela, D.; Ferreira, A. M.; Resende, J. C.; Lima, J. A.; Verneque, R. S. 2007. Efeito do concentrado no desempenho produtivo, reprodutivo e econômico de vacas da raça Holandesa em pastagem de coast-cross. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 59, n. 2, p. 443-450,.
- Carvalho, W. T. V. 2012. Valor nutricional do feno de tifton 85 em diferentes idades. Belo Horizonte – Minas Gerais Escola de Veterinária – UFMG. p. 1–184.
- Ye, T. *et al.* 2021. Physiological and metabolomic responses of bermudagrass (*Cynodon dactylon*) to alkali stress. *Physiologia Plantarum*, v. 171, n. 1, p. 22–33.
- Zhang, B.; Fan, J.; Liu, J. 2019. Comparative proteomic analysis provides new insights into the specialization of shoots and stolons in bermudagrass (*Cynodon dactylon* L.). *BMC Genomics*, v. 20, n. 1, p. 1–15.
- Zheng, Y, *et al.* 2017. Genetic diversity and population structure of Chinese natural bermudagrass [*Cynodon dactylon* (L.) Pers.] germplasm based on SRAP markers. *Plos One*, v. 12, n. 5.
- Aguiar, A. D. *et al.* Stocking Rate effects on ‘jiggs’ bermudagrass pastures grazed by heifers receiving supplementation. *Crop Science*, v. 54, n. 6, p. 2872–2879, 2014.

- Alvim, M. J.; Vilela, D.; Lopes, R. S. 1997. Efeito de dois níveis de concentrado sobre a produção de leite de vacas da raça Holandesa em pastagem de Coastcross. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 26, n. 5, p. 967-975.
- Andrade, C. M. S. DE *et al.* 2016. Técnicas de Plantio Mecanizado de Forrageiras Estoloníferas por Mudanças. *Circular Técnica*, v. 72, p. 18.
- Araújo, F. C. 2018. Tolerância de Tifton 85 e Jiggs (*Cynodon dactylon* L.) a herbicidas aplicados em pós-emergência.
- Baseggio, M., Newman, Y.C.; Sollenberger, L.E.; Fraisse, C.; Obreza, T. 2015. Planting rate and depth effects on Tifton 85 bermudagrass establishment using rhizomes. *Crop Science*, v. 55, p. 1-8.
- Baxter, L. L.; Schwartz, B. M. 2018. History of bermudagrass turfgrass breeding research in Tifton, GA. *HortScience*, v. 53, n. 11, p. 1560–1561.
- Benites, F. R. G.; Sobrinho, F. S.; Vilela, D. 2018. A contribuição do gênero *Cynodon* para a pecuária de leite. [s.l: s.n.]. v. 1.
- Brandstetter, E. V. *et al.* 2018. Production of jiggs bermudagrass and the impact of quality milk production and quality of holstein dairy cows under an intermittent grazing system. *Canadian Journal of Animal Science*, v. 98, n. 2, p. 279–288.
- Burton, G. W. 1972. Registration of Coastcross-1 bermudagrass. *Crop Science*, v. 12, p. 125.
- Burton, G. W.; Gates, R. N.; Hill, G. M. 1993. Registration of Tifton 85 bermudagrass. *Crop Science*, v. 33, p. 644-645.
- Burton, G. W.; Monson, W. G. 1984. Resgistration of Tifton 68 bermudagrass. *Crop Science*, v. 24, n. 6, p. 1211-1211.
- Carvalho, M. S. S.; Pedreira, C. G. S.; Tonato, F. 2012. Análise de crescimento de capins do gênero *Cynodon* submetidos a frequências de colheita. *Boletim Indústria Animal*, v.69, n.1, p.041-049.
- Chen, M.; Zhao, Y.; Zhuo, C.; Lu, S.; Guo, Z. 2015. Overexpression of a NF-YC transcription factor from bermudagrass confers tolerance to drought and salinity in transgenic rice. *Plant Biotechnology Journal*, v. 13, p. 482–491.
- Cui, F. *et al.* 2021. The genome of the warm-season turfgrass African bermudagrass (*Cynodon transvaalensis*). *Horticulture Research*, v. 8, n. 1.
- Dong, M.; De Kroon, H. 1994. Plasticity in morphology and biomass allocation in *Cynodon dactylon*, a grass species forming stolons and rhizomes. *Oikos*, v. 70, p. 99-106.
- Fang, T. *et al.* 2020. Sequence-based genetic mapping of *Cynodon dactylon* Pers. reveals new insights into genome evolution in Poaceae. *Communications Biology*, v. 3, n. 1, p. 1–10.
- Gris, A. *et al.* 2021. Plant poisoning containing hydrocyanic acid in cattle in Southern Brazil. *Acta Scientiae Veterinariae*, v. 49, p. 1–8.
- Handreck, K. A.; Black, N. D. 1994. Growing media for ornamental plants and turf. The University of New South Wales Press, Sydney, Australia.
- Harlan, J. 1970. *Cynodon* species and their value for grazing and hay. *Herbage Abstract*, v. 40, p. 233-238.

- Harlan, J. R.; De Wet, J. M. J. 1969. Sources of variation in *Cynodon dactylon* (L). Pers. *Crop Science*, v. 9, p. 774–778.
- Hill, G. M.; Gates, R. N.; West, J. W.; Burton, G. W. 1996. Tifton 85 Bermuda grass utilization in beef, dairy, and hay production. In: WORKSHOP SOBRE O POTENCIAL FORRAGEIRO DO GÊNERO *CYNODON*, 1996, Juiz de Fora. *Anais...* Juiz de Fora: Embrapa-CNPGL, p.140-150.
- Jobim, C. C.; Lombardi, L.; Gonçalves, G. D. *et al.* 2001. Desidratação de cultivares de *Cynodon* spp. durante o processo de fenação. *Acta Scientiarum*, v. 23, n. 4, p. 795-799.
- Leite, G. G.; Machado, F. O. C. 1999. Capim “Coast-Cross” (*Cynodon dactylon* (L.) Pers). Comunicado técnico-Embrapa, v. 01, p. 1–6.
- Lima, J. A.; Vilela, D. 2005. Formação e manejo de pastagens de *Cynodon*. In: Vilela, D.; Resende, J. C. De; Lima, J. A. (Ed.). *Cynodon: forrageiras que estão revolucionando a pecuária brasileira*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, p. 11-32.
- Martuscello, J. A.; Almeida, O. G.; Policário, L. M. 2021. Manejo de pastagens por altura. São João del-Rei: UFSJ. 26 p.
- Mislevy, P. 2021. Jiggs a potential bermudagrass for central florida. Ona: University of Florida, 2002. Available at: <https://rrec-ona.ifas.ufl.edu/media/rrec-onaifasufledu/pdf/July-2002_Jiggs--a-potential-bermudagrass-for-central-Florida.pdf>. Accessed at: 09 out.
- Molossi, F. A. *et al.* 2019. Cyanogenic poisoning by spontaneous ingestion of star grass (*Cynodon nlemfuensis* var. *Nlemfuensis* cv. ‘Florico’) in cattle. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 39, n. 1, p. 20–24.
- Neres, M. A.; Nath, C. D.; Hoppen, S. M. 2021. Expansion of hay production and marketing in Brazil. *Heliyon*, v. 7, n. 4, p. e06787.
- Ngondya, I. B. *et al.* 2019. Can *Cynodon dactylon* suppress the growth and development of the invasive weeds *Tagetes minuta* and *Gutenbergia cordifolia*? *Plants*, v. 8, n. 12, p. 1–14.
- Otoni, D. *et al.* 2021. Optimization tifton-85 grass cutting for productivity and nutrient value. *Bioscience Journal*, v. 37, p. 1–7.
- Patitucci, L. D.; Dufek, M. I.; Mulieri, P. R. 2016. First reports of the invasive pest Bermudagrass Stem Maggot, *Atherigona reversura* Villeneuve, 1936 (Diptera: Muscidae) in South America. *Check List*, v. 12, n. 4, p. 1-5.
- Pedreira, C. G. S. 2005. Capins do género *Cynodon*: histórico e potencial para pecuária brasileira. In: Vilela, D.; Resende, J. C. DE; Lima, J. (eds.). *Cynodon, forrageiras que estão revolucionando a pecuária brasileira*. Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora (Brasil). p. 33-58.
- Pedreira, C. G. S. *et al.* 2018. Fixed versus variable rest period effects on herbage accumulation and canopy structure of grazed “Tifton 85” and “Jiggs” Bermuda grass. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 53, n. 1, p. 113–120.
- Pedreira, C. G. S. 2010. Género *Cynodon*. In: Fonseca, D. M.; Martuscello, J. A. (Eds) *Plantas Forrageiras*. Editora UFV. p. 78-130.
- Rechenthin, C. A. 1958. Elementary morphology of grass growth and how it affects utilization. *Journal of Range Management*, v. 9, p. 167–170.

Reis, R. A.; Moreira, A. L.; Pedreira, M. S. 2001. Técnicas para produção e conservação de fenos de forrageiras de alta qualidade. In: SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE FORRAGENS CONSERVADAS. 2001, Maringá. Anais... Maringá: Jobim, C. C.; Cecato, U.; Damasceno, J. C. *et al.* p.1-39.

Rezende, A. V. *et al.* 2015. Características estruturais, produtivas e bromatológicas dos capins Tifton 85 e Jiggs fertilizados com alguns macronutrientes. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 36, n. 3, p. 1507-1518.

Ribeiro, A. C.; Guimarães, P. T. G.; Alvarez, V. V. H. 1999. Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais - 5ª Aproximação. Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais – CFSEMG, Viçosa MG, 359 p.

Ribeiro, L. P.; Castilhos, R. V. 2018. Manejo integrado de pragas em pastagens: ênfase em pragas-chave das gramíneas perenes de verão. Florianópolis: Epagri. Boletim Técnico 185, 52p.

Santos, A. G. T.; Vieira, A. R. 2011. Alturas de pastejo recomendadas para as principais forrageiras considerando 95% de Interceptação Luminosa. *Cadernos de Pós-Graduação da FAZU*, v. 2.

Smith, W. B. *et al.* 2020. Evaluation of growth performance and carcass characteristics of beef stocker cattle grazing Tifton 85 bermudagrass supplemented with dried distillers grains with solubles then finished in the feedlot. *Applied Animal Science*, v. 36, n. 3, p. 308–319.

Teixeira, A. M. *et al.* 2013. Desempenho de vacas Girolando mantidas em pastejo de tifton 85 irrigado ou sequeiro. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 65, n. 5, p. 1447–1453.

Teles, J. S. *et al.* 2021. Desenvolvimento de Jiggs em solos de Santa Catarina com diferentes graus de compactação. *Brazilian Journal of Development*, v.7, n.7, p. 69655-69670.

The Plant List. 2021. Disponível em: <http://www.theplantlist.org/>. Acesso em: 29 set. 2021.

Valadares Filho, S. C. *et al.* 2018. Tabelas Brasileiras de Composição de Alimentos para Ruminantes. Editora UFV: Viçosa, MG.

Van Tran, T.; Fukai, S.; Van Herwaarden, A. F.; Lambrides, C. J. 2017. Physiological basis of sprouting potential in bermudagrass. *Agronomy Journal*. v. 109, p. 1734–1742.

Vilela, D. *et al.* 2006. Desempenho de vacas da raça Holandesa em pastagem de coastcross. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 35, n. 2, p. 555–561.

Vilela, D. *et al.* 2007. Efeito do concentrado no desempenho produtivo, reprodutivo e econômico de vacas da raça Holandesa em pastagem de coast-cross. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 59, n. 2, p. 443–450.

Vilela, D.; Alvim, M. J. 1998. Manejo de pastagens do gênero *Cynodon*: introdução, caracterização e evolução do uso no Brasil. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 15, Piracicaba, 1998. Anais... Piracicaba: FEALQ. p. 23-54.

Vilela, D.; Alvim, M. J.; Campos, O. F.; Resende, J. C. 1996. Produção de leite de vacas Holandesas em confinamento ou em pastagem de coast-cross. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, v. 25, n. 6, p. 1228-1244.

Vilela, D.; Ferreira, A. M.; Resende, J. C.; Lima, J. A.; Verneque, R. S. 2007. Efeito do concentrado no desempenho produtivo, reprodutivo e econômico de vacas da raça Holandesa

em pastagem de coast-cross. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 59, n. 2, p. 443-450.

Carvalho, W. T. V. 2012. Valor Nutricional Do Feno De Tifton 85 Em Diferentes Idades, Belo Horizonte – Minas Gerais Escola de Veterinária – UFMG. p. 1–184.

Ye, T. *et al.* 2021. Physiological and metabolomic responses of bermudagrass (*Cynodon dactylon*) to alkali stress. *Physiologia Plantarum*, v. 171, n. 1, p. 22–33.

Zhang, B.; Fan, J.; Liu, J. 2019. Comparative proteomic analysis provides new insights into the specialization of shoots and stolons in bermudagrass (*Cynodon dactylon* L.). *BMC Genomics*, v. 20, n. 1, p. 1–15.

Zheng Y, *et al.* 2017. Genetic diversity and population structure of Chinese natural bermudagrass [*Cynodon dactylon* (L.) Pers.] germplasm based on SRAP markers. *Plos One*, v. 12, n. 5.