

Caracterização produtiva e do valor nutritivo dos pastos implantados na fazenda 7 Quintas, Waco-Kungo, Angola

Productive characterization and nutritive value of pastures implanted on the 7 Quintas Farm, Waco-Kungo, Angola

Pedro Roberto Afonso¹(ORCID 0000-0003-1791-8056), **Marlinda Rufina Jolomba Silva**^{1,2*}(ORCID 0000-0002-9098-2479), **Bruno Eustáquio Cirilo Silva**²(ORCID 0000-0002-2840-2859), **José Manuel Moras Cordeiro**¹(ORCID 0000-0002-7542-7055), **Joaquim Morais**¹ (ORCID 0009-0002-9930-2174)

¹Faculdade de Medicina Veterinária, Huambo, Angola. *Autor para correspondência: marjolomba29@gmail.com

²Universidade Federal do Sul da Bahia, Itabuna, BA, Brasil.

Submissão: 04/01/2024 | Aceite: 28/05/2024

RESUMO

O presente estudo foi desenvolvido com o objetivo de caracterizar o potencial produtivo e o valor nutritivo das espécies forrageiras implantadas na fazenda, de outubro de 2018 a março de 2019. As espécies identificadas são *Brachiaria brizantha* e gênero *Cynodon*. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com dois tratamentos e três repetições, técnica direta (método de quadrado) que consiste em seis gaiolas metálicas de 0,50 m x 0,50 m fixadas, sendo três por cada parcela. A cada 30 dias realizou-se o corte da massa de forrageira em cada uma das gaiolas a uma altura de 10 cm do solo, e enviadas ao laboratório Central Agroindustrial do Ministério da Agricultura em Luanda para análise bromatológica. Variáveis analisadas: matéria mineral (MM) 10,7% e 7,6%; umidade (U) 24,12% e 32,9%; proteína bruta (PB) 3,93% e 3,19%; fibra bruta (FB) 0,35% e 3,19%; extrato etéreo (EE) 1,14% e 0,98%; cálcio (Ca) 0,39% e 0,33%, fósforo (P) 0,12% e 0,16%; potássio (K) 3,56% e 2,47% de médias respectivamente para as espécies identificadas são *Brachiaria brizantha* e gênero *Cynodon*. Calculou-se o Extrato não nitrogenado, Carboidratos, Energia bruta, produtividade da pastagem e a capacidade de lotação. A produtividade de MS foi considerada relativamente baixa em ambos os gêneros com média de 195,06 kg e 178,08 kg para a *Brachiaria brizantha* e gênero *Cynodon*, respectivamente. Todavia os dados obtidos podem servir como base para a continuidade de estudos, além da sua importância para o estabelecimento de banco de dados sobre produtividade e valor nutritivo das pastagens, haja vista a falta dessas informações em Angola.

PALAVRAS-CHAVE: produção; forragens; nutrição.

ABSTRACT

The present study was developed with the objective of characterizing the productive potential and nutritional value of forage species implemented on the farm, from October 2018 to March 2019. The species identified are *Brachiaria brizantha* and the genus *Cynodon*. The experimental method used was the direct technique (square method) which consists of six metal cages measuring 0.50 m x 0.50 m fixed, three for each plot. Every 30 days, the forage mass was cut in each of the cages at a height of 10 cm from the ground, and sent to the Central Agroindustrial laboratory of the Ministry of Agriculture in Luanda for bromatological analysis. Variables analyzed: mineral matter (MM) 10.7% and 7.6%; humidity (U) 24.12% and 32.9%; crude protein (CP) 3.93% and 3.19%; crude fiber (FB) 0.35% and 3.19%; ether extract (EE) 1.14% and 0.98%; calcium (Ca) 0.39% and 0.33%, phosphorus (P) 0.12% and 0.16%; potassium (K) 3.56% and 2.47% of averages respectively for the identified species are *Brachiaria brizantha* and genus *Cynodon*. The non-nitrogen extract, carbohydrates, gross energy, pasture productivity and stocking capacity were calculated. DM productivity was considered relatively low in both genera with an average of 195.06 kg and 178.08 kg for *Brachiaria brizantha* and genus *Cynodon*, respectively. However, the data obtained can serve as a basis for continuing studies, in addition to its importance for establishing a database on the productivity and nutritional value of pastures, given the lack of this information in Angola.

KEYWORDS: production; forage; nutrition.

INTRODUÇÃO

Da maior parte da área terrestre mundial dentro das áreas agrícolas, 77% são utilizados para pastagem e cultivo de alimentos para animais. Metade das áreas habitáveis do planeta é utilizada exclusivamente para produção de alimentos (51 milhões de km²), 37% são áreas de floresta (39 milhões de km²) e 11% são arbustos (RITCHIE & ROSER 2013).

A criação dos ruminantes é baseada em sistemas de pastagens (gramíneas e leguminosas), sendo economicamente a fonte alimentar mais viável em um sistema produtivo (SILVA et al. 2016). A determinação da disponibilidade de forragem é de fundamental importância para o planejamento da exploração racional de áreas manejadas comercialmente (DE OLIVEIRA et al. 2021).

Forragem é todo alimento consumido pelos animais (gramíneas e leguminosas), sendo o componente mais importante na dieta dos ruminantes, é a através da ingestão da matéria seca (MS) da forrageira que os nutrientes essenciais (carboidratos, proteínas, lipídios, vitaminas e minerais), são metabolizados no trato gastrointestinal e absorvidos para corrente sanguínea através de mecanismos químicos e fisiológicos como nutrientes que atendam as necessidades de manutenção, produção e reprodução (SILVA et al. 2016).

Um dos fatores que determinam os baixos índices zootécnicos é a estacionalidade da produção das plantas forrageiras tropicais nos períodos mais secos do ano (SOUZA et al. 2009). A estacionalidade não determina a idade do pasto, mas pode influenciar na produtividade do pasto no momento de sua utilização, enquanto a composição folha/haste interfere no valor nutritivo da forragem (DANTAS et al. 2016).

O valor nutritivo das plantas forrageiras é determinado pela sua composição química e pelos nutrientes diretamente responsáveis pela digestibilidade da MS, teores de proteína bruta (TPB) e de fibra insolúvel em detergente ácido (FDA) (DANTAS et al. 2016). A associação entre a composição química, digestibilidade, consumo voluntário e interação de fatores hereditários e ambientais, determina a qualidade de uma planta forrageira que, em última análise, significa o seu potencial em gerar desempenho animal (MOORE & MOTT 1994).

De acordo com VAN SOEST (1994), plantas forrageiras de clima tropical apresentam uma digestibilidade menor quando comparadas as de clima temperado, tornando o manejo do pastoreio em ambientes tropicais um complexo desafio, haja vista a necessidade de promover produtividade econômica, sustentável e harmoniosa com o meio ambiente.

Angola é um país de clima tropical com características de pastos divididos pela classificação Sul-Africana em: *Sour veld*, *High veld* ou Pastos acres; *Mixed veld*, *Middle veld* ou Pastos mistos; *Sweet veld*, *Low veld* ou Pastos doces, com excelentes condições para implantação de pastagens melhoradas, já visíveis na última década em muitas unidades de produção no Sul, Centro e Norte do país (DIAS et al. 2012). Porém, estudos sobre produtividade e valor nutritivo das pastagens depois de anos do seu estabelecimento ainda é deficiente.

A maioria das unidades de produção pecuária em Angola tem índices de produtividade muito baixos e caracterizados por deficiências de manejo, dentre os quais a ausência de monitoramento e o controle da condição do pasto e de produção de forragem nas áreas de pastagem se destacam. A estimativa e o monitoramento periódico da variação da biomassa da forragem, bem como o seu valor nutritivo é uma das formas mais efetivas de gerar subsídios para os processos de gestão e tomada de decisão no manejo das pastagens (SILVA et al. 2019). As avaliações das pastagens em determinados pontos do país poderiam ajudar no conhecimento padrão sobre o estado da forragem em Angola, dado que em algumas regiões os produtores não estão em condições de realizar quaisquer análises, embora em muitos casos seja necessário um tratamento específico para cada região. Neste sentido, objetivou-se caracterizar o potencial produtivo e o valor nutricional das espécies forrageiras plantadas na Fazenda 7 Quintas do Waco-Kungo, Cuanza Sul.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido na Fazenda 7 Quintas, conforme mostra o mapa de localização na Figura 1. A localidade apresenta uma precipitação de 1350 mm anuais e uma temperatura média de 20,6 °C conforme dados do Instituto Geográfico e Cadastral de Angola (ICGA 2024).

A fazenda conta com um efetivo de 520 bovinos de corte das raças Bonsmara, Brahmam, Simental e autóctones. De acordo com Instituto Geográfico e Cadastral de Angola (IGCA 2024), a Fazenda 7 Quintas situa-se na zona Agrícola 17, na localidade de Aldeamento 1, Comuna do Waco-Kungo, Município da Cela,

Província do Cuanza Sul.

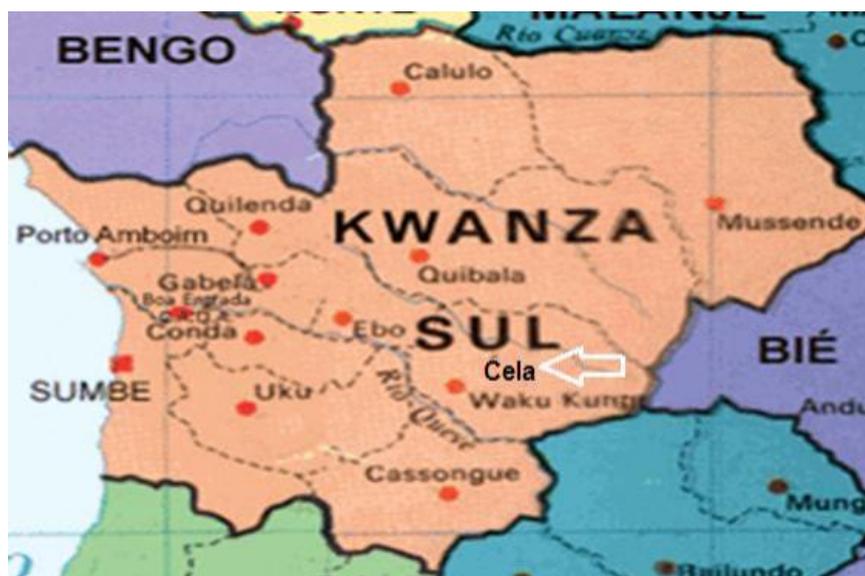


Figura 1. Mapa do Cuanza Sul com indicação do município da Cela, Waku Kungu. Fonte: IGCA 2024.

Figure 1. Map of Cuanza Sul with indication of the municipality of Cela, Waku Kungu. Source: IGCA 2024.

A caracterização climática é definida por duas estações, um período chuvoso de sete meses (outubro-abril) e um período seco de cinco meses (maio-setembro). A altitude varia entre 1.250 a 1.400 metros, com pluviosidade média de 1.350 mm, temperatura média de 30 °C. A umidade relativa do ar na estação seca varia entre 40 a 50% e na estação das chuvas sobe até 90% e uma amplitude térmica média anual inferior a 4 °C, (DINIZ 2006). A vegetação dominante é do tipo Floresta aberta ou mata de panda da Carta Fitogeográfica de Angola de J. Gossweiler, de (Isoberlinia, Brachystegia, Julbernardia).

O experimento ocorreu entre outubro de 2018 a março de 2019. A fazenda conta com uma área de 51 hectares implantadas com *Brachiaria brizantha* e 58 hectares para o gênero *Cynodon*, mantidas sob lotação rotativa. Onde selecionou-se uma parcela de 625 m² de um hectare das duas áreas com respectivas forrageiras identificadas com os registos da fazenda. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com dois tratamentos e três repetições, técnica direta (método de quadrado) que consiste em seis gaiolas metálicas de 0,50 m x 0,50 m fixadas, sendo três por cada parcela, distanciadas de 50 m, de acordo com (SILVA et al. 2016).

A cada 30 dias realizou-se o corte da gramínea a uma altura de 10 cm do solo. O conteúdo das três sub amostras de cada parcela foram misturados, constituindo uma única amostra por parcela. Foram colhidas 18 sub amostras, sendo três mensais para cada parcela da cultura forrageira analisada durante o período experimental.

O material coletado no campo foi acondicionado em sacos plásticos, pesados e enviados ao laboratório Central Agroindustrial do Ministério da Agricultura em Luanda, onde foram analisados os parâmetros de acordo com metodologias e normativas referenciadas na Tabela 1.

Tabela 1. Parâmetros, metodologia e normativas utilizadas no Laboratório.

Table 1. Parameters, methodology and regulations used in the Laboratory.

Parâmetros	Metodologia	Normativa
Cinzas	Gravimetria 550 °C	Inmetro
Umidade	ISSO 712:2009	Codex Stan 152/1985
Extrato Etéreo	Soxelt	Codex Stan
Proteína bruta	Kjeldahl	Codex Stan 152/1985
Fibra bruta	Solubilidade com H ₂ OSO ₄	Codex Stan
Cálcio	Fotometria de chama	PD n° 140/16-07-07
Fósforo	Olsen	PD n° 140/16-07-07
Potássio	Fotometria de chama	PD n° 140/16-07-07

O extrato não nitrogenado (ENN) foi calculado de acordo com a fórmula descrita em SALMAN et al. (2010), $((ENN = 100 - (PB + EE + FB + MM))$ sendo que ENN (Extrato Não Nitrogenado), PB (Proteína Bruta), EE (Extrato Etéreo), FB (Fibra Bruta) e MM (Matéria Mineral). Os carboidratos (CHO) mediante a fórmula: $CHO = FB + ENN$ e energia no alimento segundo expressão: Energia em kcal/100 g = $PB \times 5,65 \text{ Kcal} + EE \times 9,40 \text{ Kcal} + CHO \times 4,15 \text{ Kcal}$ (RODRIGUES 2010).

A produtividade por hectare de biomassa vegetal de cada parcela foi avaliada por amostragem por meio da colheita de três sub amostras representativas de cada uma das parcelas nas três molduras metálicas de 0,5 m x 0,5 m, após a sua mistura pesou-se considerando o peso da amostra total de cada mês, de acordo com a fórmula proposta por CARVALHO (2008), $Produtividade = \text{Peso da amostra total} \times 0,2 \times 0,7$. A determinação da capacidade de lotação dos animais foi calculada segundo HODGSON et al. (2000) apresentado na Tabela 2.

Tabela 2. Capacidade de lotação animal.

Table 2. Animal stocking level.

Unidade Animal (U.A)	450 Kg P.V
Consumo de matéria seca	2,5 % do P.V por dia.
1 Animal de 450 Kg P.V x 2,5 %	9 Kg MS/dia.
Tempo de Ocupação	1 dia.
Produção de Matéria seca (Kg)	11,25 Kg MS/dia.

Para a análise dos dados recorreu-se ao Microsoft Office 365, com uso do Excel, que permitiu a criação da base de dados e inserção dos valores dos resultados. Utilizou-se o pacote estatístico SPSS, versão 22.0, mediante a análise de regressão simples e múltipla, bem como os respectivos desvios padrão, média, valor mínimo e máximo e teste F.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Cinzas na *Brachiaria brizantha* e no gênero *Cynodon*

Os resultados obtidos na análise de cinzas (Figura 2), apresentaram valores variando entre 2,98% e 10,00%, estes resultados estão dentro dos padrões apresentados na literatura para estes gêneros. Os autores LINN & MARTIN (1999) relataram que a maioria das forragens tem um teor de cinzas que varia de 3% a 12% e VALADARES FILHO et al. (2010) obteve para a *B. Brizantha* o valor de 6,38 %. Por sua vez MALAFAIA et al. (1998) apontaram o valor de 8,69% para o gênero *Cynodon*, mostrando consistência nos resultados deste trabalho. No entanto, MACHOGU (2013), num estudo comparativo da produtividade da *B. Brizantha* variedade Mulato II com espécies nativas em Nairobi-Kênia, obteve valores de 16%, superior aos obtidos no presente ensaio.

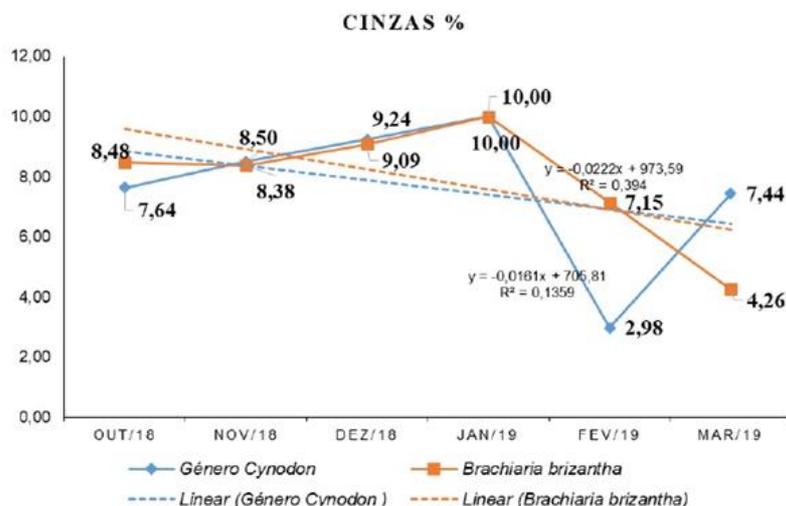


Figura 2. Variação das cinzas da *Brachiaria brizantha* e do gênero *Cynodon* entre outubro e março, expresso em porcentagem.

Figure 2. Variation in ash from *Brachiaria brizantha* and the genus *Cynodon* between October and March, expressed as a percentage.

Umidade na *Brachiaria brizantha* e no gênero *Cynodon*

Estudando a porcentagem da umidade (Figura 3), observou-se que nos quatro últimos meses (dezembro, janeiro, fevereiro e março), apresentaram nos dois gêneros porcentagens superiores, fato que se pode atribuir ao aumento da pluviometria que caracteriza este período. A água é um nutriente essencial a todos os animais com recomendação para consumo à vontade, mas, não tem valor energético, seu valor econômico nutricional é zero. Para ruminantes a umidade das dietas pode variar de 20 a 90% (ou seja, ter de 10 a 80% de MS) (MEDEIROS et al. 2015).

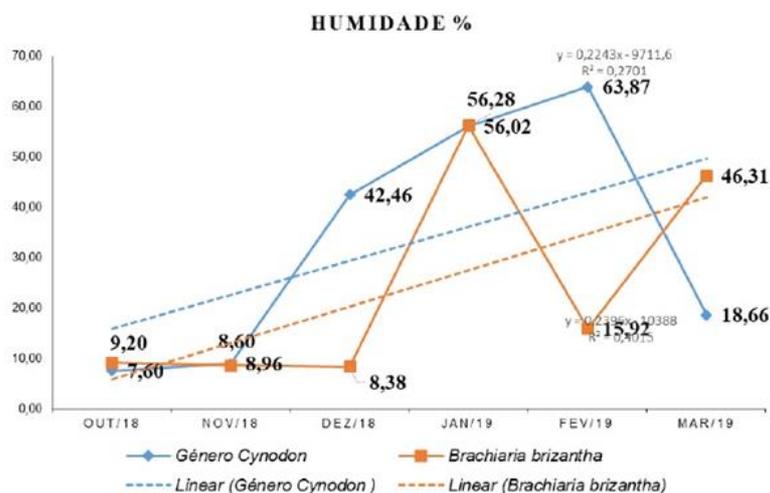


Figura 3. Variação da umidade na *Brachiaria brizantha* e no gênero *Cynodon* entre outubro e março, expresso em porcentagem.

Figure 3. Variation in humidity in *Brachiaria brizantha* and the genus *Cynodon* between October and March, expressed as a percentage.

Extrato Etéreo na *Brachiaria brizantha* e no gênero *Cynodon*

Os resultados da porcentagem de extrato etéreo (EE), (Figura 4) são muito inferiores aos relatados pela literatura científica, tendo em consideração as suas funções na nutrição animal sendo é um dos principais componentes dos alimentos, junto com proteínas, carboidratos, fibras, vitaminas e minerais. Sua presença e quantidade nos alimentos desempenham várias funções importantes, fonte de energia, de palatabilidade e sabor, transporte de vitaminas lipossolúveis, textura e consistência, saciabilidade, proteção de órgãos.

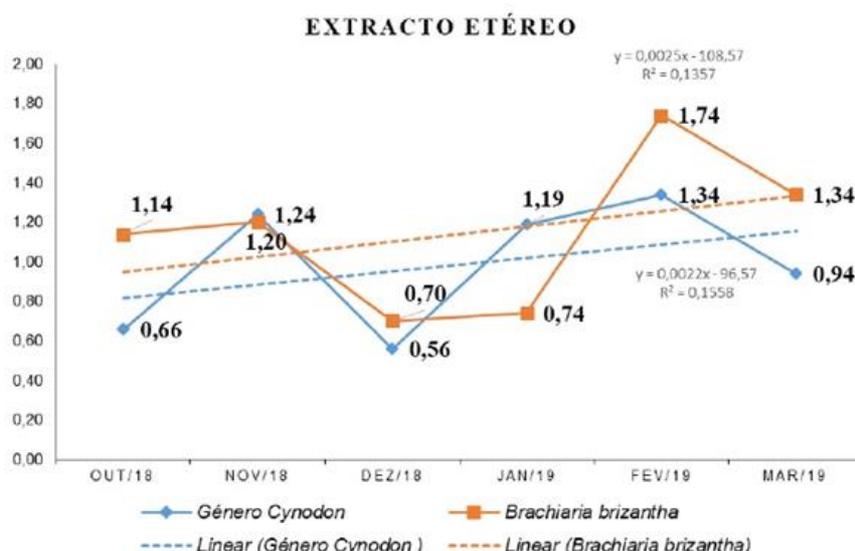


Figura 4. Valores de Extrato Etéreo da *Brachiaria brizantha* e do gênero *Cynodon* entre outubro e março, expresso em porcentagem.

Figure 4. Ether Extract Values of *Brachiaria brizantha* and the genus *Cynodon* between October and March, expressed as a percentage.

No presente estudo, os valores obtidos para a *Brachiaria brizantha* são similares aos descritos por VILELA (2012), para *B. brizantha* cv Marandu e *B. brizantha* cv MG4 com 1,1% e 1,5%; *B. brizantha* cv MG5 com 1,3% e 1,6%; *B. humidicola* com 1,0% e *B. ruziziensis* com 2,3% e 1,9% em cortes feitos aos 60 dias de crescimento e após o florescimento, respectivamente.

No entanto, REIS et al. (2008) e DAVID (2001), ao avaliarem a composição bromatológica de gramíneas tropicais cortadas aos 30 dias, obtiveram valores de 4,55% para a *B. brizantha* e 3,67% para o gênero *Cynodon*, valores superiores aos obtidos no presente ensaio. FERREIRA et al. (2007), referiram teores médios de 0,46% aos 35 dias de idade, em seis cortes da *B. brizantha* cv Marandu.

DE FARIA (2012) e MACHOGU (2013), no estudo sobre valor nutricional do feno de Tifton 85 em diferentes idades de corte e o estudo comparativo da produtividade da *Brachiaria* variedade Mulato II com espécies nativas em Nairobi-Quênia aos 27 dias, obtiveram uma média de 2,09% e 2,5%, respectivamente, valores aproximados aos obtidos neste trabalho.

Proteína na *Brachiaria brizantha* e no gênero *Cynodon*

Considerando que proteína bruta inferior a 7% limita o consumo voluntário e reduz a digestibilidade (VAN SOEST 1994, SANTOS et al. 2008), as forragens estudadas nas condições climáticas do período de estudo não atendem satisfatoriamente aos requerimentos proteicos mínimos dos ruminantes (Figura 5), este elemento é crucial na alimentação dos ruminantes para garantir uma nutrição balanceada e bons resultados produtivos e reprodutivos. Exceto nos meses de outubro e dezembro pra *B. brizantha* (6,99%), estão aproximados ao valor ideal de 7%, corroborando com os valores obtidos por SANTOS (2006), para PB, em que os teores médios aos 35 de idade em seis cortes da *Brachiaria Brizantha* cv Marandu foram de 7,25%, já MACHOGU (2013), em Nairobi-Kênia obteve o resultado de 13,3% PB num estudo comparativo da produtividade da *Brachiaria* variedade Mulato II com espécies nativas.

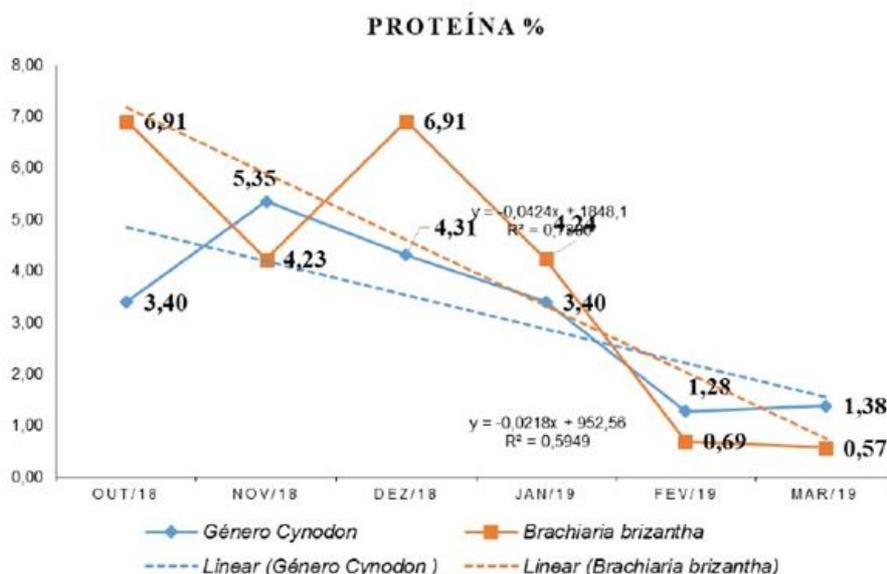


Figura 5. Valores de Proteína bruta na *Brachiaria brizantha* e no gênero *Cynodon* entre outubro e março, expresso em porcentagem.

Figure 5. Crude protein values in *Brachiaria brizantha* and the genus *Cynodon* between October and March, expressed as a percentage.

De acordo com VILELA (2012) as diferentes espécies do gênero *Brachiaria brizantha*, mais comumente utilizadas como pastagens nas regiões tropicais, apresentam as seguintes porcentagens: *Brachiaria brizantha* cv Marandu e *Brachiaria brizantha* cv MG4 10,5% e 6,2%; *Brachiaria brizantha* cv MG5 11,5% e 7,2%; após 60 dias de crescimento e após o florescimento, respectivamente.

Segundo EUCLIDES (1995) a deficiência proteica também limita a produção animal, seja porque a forragem disponível pode conter proteína insuficiente ou a concentração de proteína bruta é inferior ao nível mínimo crítico (7%) para o funcionamento do rúmen.

Fibra bruta na *Brachiaria brizantha* e no gênero *Cynodon*

Relativamente a fibra bruta (FB), é importante considerar que os seus níveis (Figura 6) estão dentro das proporções ideais, este é sumamente valioso na dieta, pois que desempenha um papel essencial na dieta dos ruminantes devido à sua influência nos processos digestivos e no bem-estar geral dos animais: estímulo à ruminação, promoção da motilidade ruminal, estímulo à produção de ácidos graxos voláteis, controle da ingestão de alimentos, saúde gastrointestinal, desenvolvimento e manutenção da saúde ruminal.

Esses resultados encontram-se dentro dos níveis considerados ideais para gramíneas forrageiras de boa qualidade de acordo VAN SAUN (2006), pois, a percentagem de fibra é menor de 50%, sendo está de baixa qualidade quando é maior que 60%. Por outro lado, MEDEIROS et al. (2015) referiram que em bovinos de corte, alguns sistemas de formulação de rações têm estipulado como nível crítico de 15%, a variação do teor de fibra é de 15 a 60% de MS na dieta.

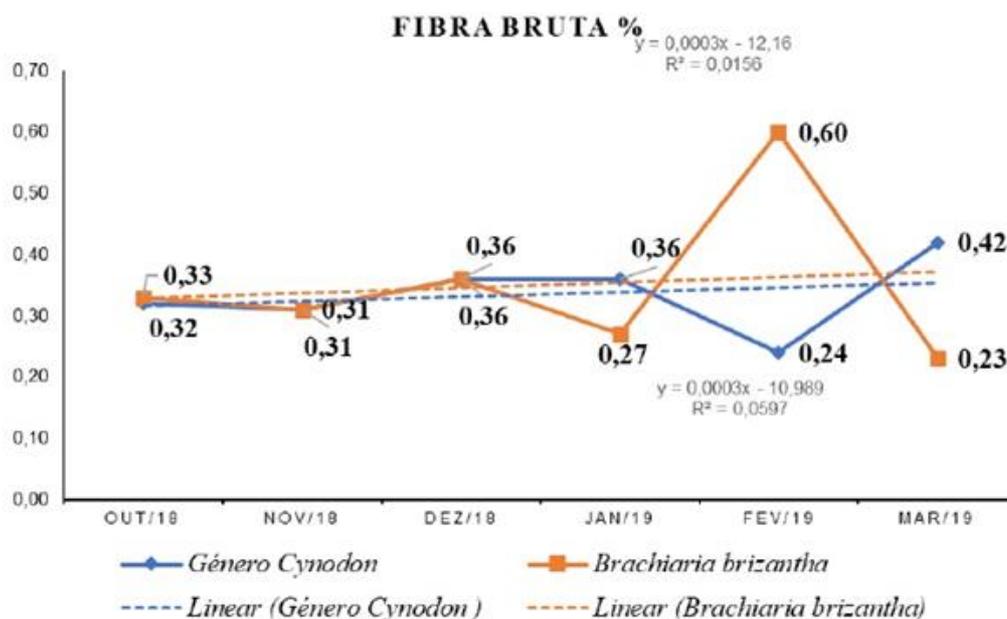


Figura 6. Valores de Fibra bruta de *Brachiaria brizantha* e do gênero *Cynodon* entre outubro e março, expresso em porcentagem.

Figure 6. Crude fiber values of *Brachiaria brizantha* and the genus *Cynodon* between October and March, expressed as a percentage.

Cálcio na *Brachiaria brizantha* e no gênero *Cynodon*

Os resultados obtidos para a *Brachiaria brizantha* nos meses de novembro, janeiro e fevereiro foram (0,40%, 0,40% e 0,53%), e para o gênero *Cynodon* no mês de março foi (0,46%), estes resultados cumprem com as necessidades mínimas de Ca na alimentação dos ruminantes (Figura 7), pois, segundo DANTAS & NEGRÃO (2010), para o crescimento saudável os bovinos de corte requerem uma exigência de Ca na alimentação entre 0,40 – 0,80%. De igual modo, os resultados deste trabalho estão de acordo com os descritos por VILELA (2012), para *Brachiaria brizantha* cv Marandu 0,29%; *Brachiaria brizantha* cv MG5 0,30%, após 60 dias de crescimento e o florescimento respectivamente.

Para o gênero *Cynodon* os valores obtidos variaram entre 0,20% a 0,46%, aproximados aos obtidos por RIBEIRO & PEREIRA (2011), ao avaliarem a composição mineral do capim Tifton 85 com cortes aos 28 dias, com teores médios de 0,48%; e aos obtidos por REIS et al. (2008) e DAVID (2001), com corte do gênero *Cynodon* aos 30 dias obtendo 0,52%.

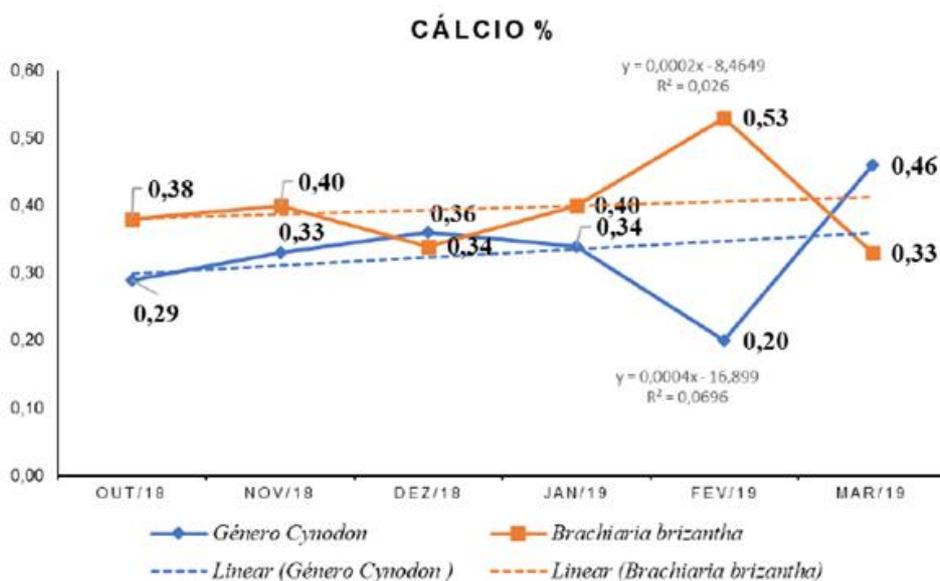


Figura 7. Valores de Cálcio na *Brachiaria brizantha* e no gênero *Cynodon* entre outubro e março, expresso em porcentagem.

Figure 7. Calcium values in *Brachiaria brizantha* and the genus *Cynodon* between October and March, expressed as a percentage.

Fósforo na *Brachiaria brizantha* e no gênero *Cynodon*

A tendência decrescente do fósforo (P) neste estudo pode ser devido a idade de rebrota em função da época, haja vista que o decréscimo na porcentagem de P foi observado ao longo dos meses de desenvolvimento destas forrageiras (Figura 8), o que pode ocasionar consequências na saúde dos animais que ali pastam. Os resultados obtidos para os gêneros *B. brizantha* de 0,30% no mês de outubro e *Cynodon* de 0,45%; 0,22%; 0,23% para novembro, dezembro e janeiro, se aproximam aos referidos por DANTAS & NEGRÃO (2010) ao referirem que para o crescimento saudável os bovinos de corte requerem uma exigência de P na alimentação entre de 0,22 – 0,50%.

Ainda para a *B. brizantha* nos meses de dezembro e janeiro com resultados de 0,15% e 0,18%, estes foram similares aos descritos por VILELA (2012) para *B. brizantha* cv MG4, *Brachiaria brizantha* cv MG5 0,18% após 60 dias de crescimento e após o florescimento respectivamente, mostrando consistência no trabalho ora desenvolvido.

A variação da porcentagem de P do gênero *Cynodon* neste estudo foi de 0,01 a 0,45%. RIBEIRO & PEREIRA (2011), ao avaliarem a composição mineral do capim Tifton 85 em diferentes idades de rebrote aos 28 dias relataram uma redução nos teores de P com o aumento da idade da rebrota da forrageira, variando de 0,27% a 0,16%. Já DE FARIA (2012), no estudo sobre valor nutricional do feno de Tifton 85 observou no corte aos 27 dias 0,38% de P.

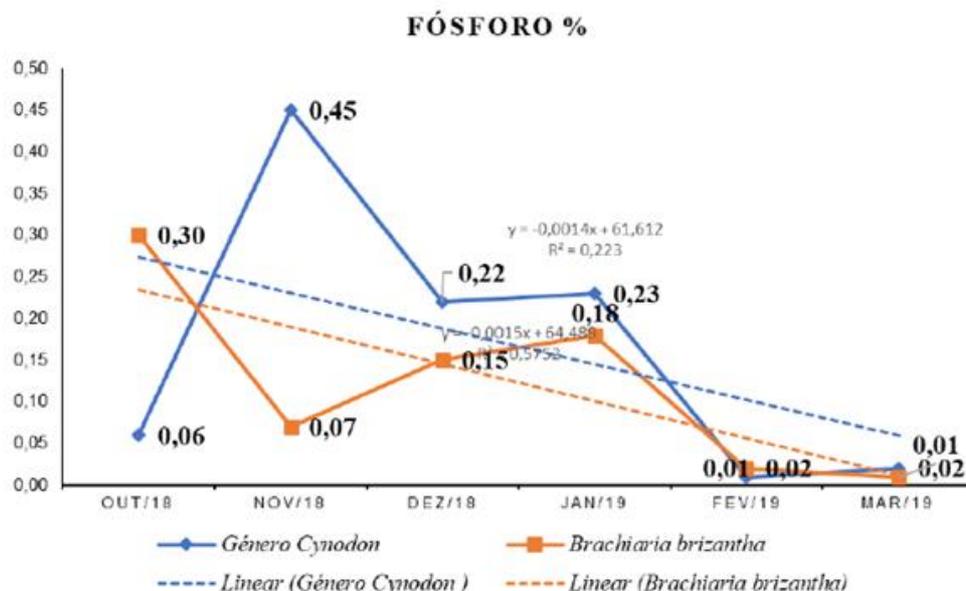


Figura 8. Valores de fósforo na *Brachiaria brizantha* e no gênero *Cynodon* entre outubro e março, expresso em percentagem.

Figure 8. Phosphorus values in *Brachiaria brizantha* and the genus *Cynodon* between October and March, expressed as a percentage.

Potássio da *Brachiaria brizantha* e do gênero *Cynodon*

Para o presente estudo as percentagens variaram entre 1,39% e 5,40% para a *Brachiaria brizantha* e para o gênero *Cynodon* entre 1,06% e 3,62% (Figura 9). Estes resultados corroboram com os referidos por RODRIGUES (2010), em que o teor de K no tecido vegetal varia na maior parte dos casos entre 0,2 e 10%; enquanto que, o NRC (1996) referência um mínimo de 0,60% para o crescimento e terminação, mas que a forragem geralmente possui 1-4% de K.

O potássio é conhecido como o elemento mineral de maior importância nutricional para os animais (SILVA et al. 2000). É o terceiro elemento mineral mais encontrado nos tecidos dos animais e mais de 70% do potássio no organismo encontra-se nos músculos, pele, fígado e ossos. De modo geral, a deficiência de potássio causa diminuição de crescimento; fraqueza muscular; paralisia; inapetência e desordem neurológica, tendo como principais sintomas visíveis: roer estacas e cascas de árvores, (ANDRIGUETTO et al. 2002). Os resultados obtidos no presente ensaio encontram-se dentro dos limites ideais quanto as exigências de K para atender as necessidades de vacas em crescimento, gestação e lactação.

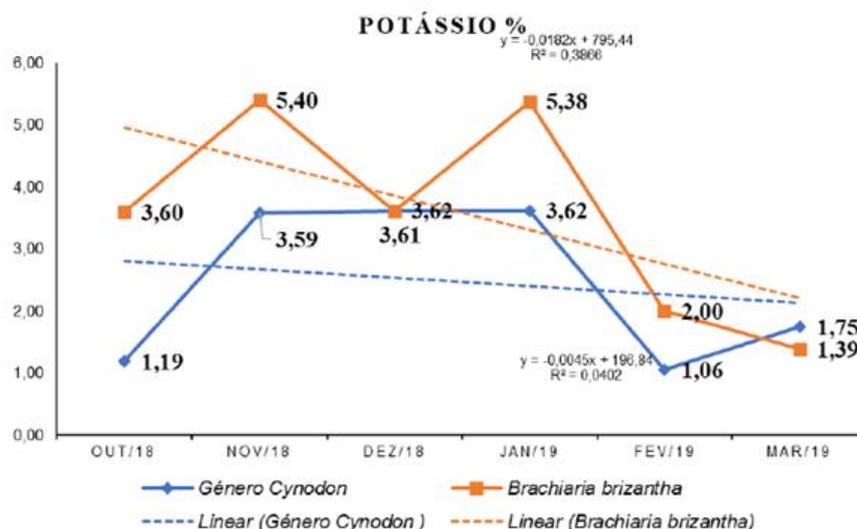


Figura 9. Valores de potássio na *Brachiaria brizantha* e no gênero *Cynodon* entre outubro a março, expresso em percentagem.

Figure 9. Potassium values in *B. brizantha* and *Cynodon* between October and March, in percentage.

Extracto não nitrogenado e carboidratos na *Brachiaria brizantha* e gênero *Cynodon*

A Tabela 3 mostra os valores calculados do Extrato não nitrogenado (ENN) e carboidratos (CHO) no alimento. Os resultados encontrados corroboram com os apresentados por VALADARES FILHO et al. (2010), nas variedades da *Brachiaria brizantha* com percentagens de carboidratos de 69,99% e *Brachiaria decumbens* de 72,06%. De referir que os valores do mês de outubro são o acumulado dos meses anteriores antes dos cortes para o ensaio. Desta forma, cumprem com os níveis de carboidratos para as forrageiras tropicais com valores acima de 65%.

Tabela 3. Extrato não nitrogenado e carboidratos na *Brachiaria brizantha* e gênero *Cynodon*, entre outubro e março, expresso em percentagem.

Table 3. Non-nitrogenous extract and carbohydrates in *Brachiaria brizantha* and genus *Cynodon*, between October and March, expressed as a percentage.

Meses	ENN %		CHO %	
	<i>Brachiaria brizantha</i>	Gênero <i>Cynodon</i>	<i>Brachiaria brizantha</i>	Gênero <i>Cynodon</i>
Outubro/18	44,21	80,38	74,27	80,7
Novembro/18	77,28	75,64	77,59	75,95
Dezembro/18	74,56	43,07	74,92	43,43
Janeiro/19	28,47	29,03	28,47	29,39
Fevereiro/19	73,9	30,29	74,5	30,53
Março/19	47,3	71,16	47,52	71,16

Segundo VAN SOEST (1994), as forrageiras mais velhas são ricas em carboidratos estruturais e lignina, apresentando menor digestibilidade e menor teor de proteína, sendo que parte desta proteína se encontrará fortemente ligada às frações fibrosas, conferindo um menor aproveitamento deste nutriente.

Produção de energia na *Brachiaria brizantha* e gênero *Cynodon*

A Tabela 4 ilustra a produção de Energia no alimento durante o período de estudo respectivamente, sendo que os meses de outubro, novembro, dezembro com valores similares para a *Brachiaria Brizantha*. Resultados similares foram descritos por REIS et al. (2008) e DAVID (2001), obtendo no corte aos 30 dias valores de 1,26 Mcal/kg na *Brachiaria brizantha* e 1,21 Mcal/kg para gênero *Cynodon*, de referir que os valores do mês de outubro são o acumulado dos meses anteriores antes dos cortes para o ensaio.

Em adição, MACHADO et al. (2012), demonstraram que um bovino de corte sob pastoreio com um peso de 300 kg e 350 kg de peso vivo têm uma exigência de energia de 3,26 Mcal/ kg de P.V e 3,57 Mcal/ Kg de P.V. respectivamente. Estes resultados corroboram com os encontrados neste estudo para os meses de dezembro e fevereiro na *Brachiaria brizantha* e nos meses de novembro e dezembro para o gênero *Cynodon* respectivamente, mostrando atender às necessidades energéticas dos animais.

Tabela 4. Produção de Energia na *Brachiaria brizantha* e no gênero *Cynodon* entre outubro e março, expresso em Kcal/kg.

Table 4. Energy production in *Brachiaria brizantha* and the genus *Cynodon* between October and March, expressed in Kcal/kg.

Meses de estudo	Kcal/100g		Kcal/kg		Mcal	
	<i>Brachiaria brizantha</i>	Gênero <i>Cynodon</i>	<i>Brachiaria brizantha</i>	Gênero <i>Cynodon</i>	<i>Brachiaria brizantha</i>	Gênero <i>Cynodon</i>
Outubro/18	357,99	360,3	3580	3603	3,58	3,60
Novembro/18	357,08	357,1	3571	3571	3,57	3,57
Dezembro/18	356,5	308,3	3565	3083	3,56	3,08
Janeiro/19	149,7	152,4	1497	1524	1,50	1,52
Fevereiro/19	329,6	146,5	3296	1465	3,29	1,46
Março/19	213,1	313,7	2131	3137	2,13	3,18
Média	281,196	255,6	2812	2556	2,81	2,56

Avaliação da produtividade das forragens

A Tabela 5 apresenta a quantidade em quilogramas e correspondência em toneladas (ton) por hectare (ha) durante o período de estudo sendo, o menor valor para o mês de novembro (93,4 Kg de MS/ha) e maior valor em março (242,6 Kg de MS/ha), para o gênero *Cynodon*. Para a *Brachiaria brizantha*, observou-se comportamento inverso sendo para o mês de março 172,2 Kg de MS/ha e 238,9 Kg de MS/ha para o mês de novembro, tendo no mês de outubro um acumulado dos meses anteriores antes dos cortes para o estudo.

Tabela 5. Produção de Matéria Seca na *Brachiaria brizantha* e no gênero *Cynodon* durante o período e outubro de 2018 a março de 2019, na Fazenda 7 Quintas do Waco Kungo.

Table 5. Dry Matter Production in *Brachiaria brizantha* and genus *Cynodon* during the period October 2018 to March 2019, at Fazenda 7 Quintas do Waco Kungo.

Meses do ano	Kg de MS/ha		Toneladas de MS/ha	
	<i>Brachiaria brizantha</i>	Gênero <i>Cynodon</i>	<i>Brachiaria brizantha</i>	Gênero <i>Cynodon</i>
Outubro/18	524,6	302,4	0,5246	0,3024
Novembro/18	238,9	93,4	0,2389	0,0934
Deembroz/18	212,8	158,6	0,2128	0,1586
Janeiro/19	176,4	190,4	0,1764	0,1904
Fevereiro/19	175	205,4	0,175	0,2054
Março/19	172,2	242,6	0,1722	0,2426
Média	195,06	178,08	0,19506	0,17808

É possível observar na Tabela 5 que o mês de outubro foi o que mais quantidade de MS produziu em função de ser o início de estudo já que o corte foi da biomassa no local da colocação das molduras e nos outros meses são inferiores em função da taxa de crescimento e altura do corte que foi de 10 cm. Também podemos inferir que em cada 30 dias houve pouco crescimento ou pouca capacidade de rebrote.

Estes resultados são inferiores aos referidos por VILELA (2012), com as variedades *B. brizantha* cv Marandu; *B. brizantha* cv MG4; *B. brizantha* MG5 Vitória descrevendo uma produção de MS de 10 a 23 ton/MS/ha/ano, sendo 833,3 kg MS/ha/mês (0,833 ton/MS/ha) como mínimo e 1916 kg MS/ha/mês (1,916 ton/MS/ha) valor máximo respectivamente. Os valores inferiores obtidos neste trabalho, podem estar associados com a estacionalidade determinada pela distribuição desuniforme da produção ao longo do ano, haja vista que, a capacidade de produção da pastagem está intrinsecamente relacionada às condições ambientais prevalentes na área e às práticas de manejo (DANTAS et al. 2016).

Capacidade de lotação dos animais

Os valores expressos na Tabela 6 são três a quatro vezes inferiores aos níveis de lotação por hectare descritos na literatura consultada quanto à relação produtividade da forragem e a capacidade de lotação considerando os dados de VILELA (2012), tendo em conta que as variedades *B. brizantha* cv Marandu, *B. brizantha* cv MG4, *B. brizantha* MG5 Vitória possuem uma produção de matéria seca de 10 a 23 t MS/ha/ano, sendo 833,3 kg MS/ha/mês (0,833 toneladas MS/ha) como mínimo de produtividade e 1916 kg MS/ha/mês (1,916 toneladas MS/ha) com valor máximo de produtividade, respectivamente.

Tabela 6. Capacidade de lotação dos animais por hectare no parque com a *Brachiaria brizantha* e com gênero *Cynodon* no período de outubro de 2018 a março de 2019.

Table 6. Animal stocking capacity per hectare in the park with *Brachiaria brizantha* and *Cynodon* in the period from October 2018 to March 2019.

Meses do ano	Nº de animais por ha		Nº de animais em 58	
	(U.A./dia) <i>Brachiaria brizantha</i>	ha (U.A./dia) <i>Brachiaria brizantha</i>	ha (U.A./dia) Gênero <i>Cynodon</i>	51 ha (U.A./dia) Gênero <i>Cynodon</i>
out/28	47	2705	26	1371
nov/18	21	1232	8	423
dez/18	19	1097	14	719
jan/19	16	909	17	863
fev/19	16	902	18	931

mar/19	15	888	22	1100
--------	----	-----	----	------

Estratégias de manejo das pastagens em função da produtividade e valor nutritivo na Fazenda 7 Quintas

A baixa produção animal é atribuída ao baixo consumo de MS, ou seja, baixo consumo de energia, deficiência de proteínas e minerais no pasto. A Tabela 7 ilustra a produção mensal e diária de MS de outubro de 2018 a março de 2019, Unidade Animal (U.A) de 450 kg de peso vivo, ingestão de MS diária dos bovinos 2,5% de P.V (HODGSON et al. 2000) U.A em função da ingestão da Matéria Seca diária dos bovinos.

Tabela 7. Produtividade mensal de Matéria Seca por hectare e Taxa de lotação de mensal.

Table 7. Monthly Dry Matter productivity per hectare and monthly stocking rate.

Meses	Kg de MS/ha		U.A	MS/há/dia 2,5% PV	N° de animais	U.A/ha/mês	
	<i>Brachiaria Brizantha</i>	<i>Gênero Cynodon</i>				<i>Brachiaria Brizantha</i>	<i>Gênero Cynodon</i>
Out	524,6	302,4				47	27
Nov	238,9	93,4				21	8
Dez	212,8	158,6				19	14
Jan	176,4	190,4				16	17
Fev	155	205,4				16	18
mar	172,2	242,6	450 Kg PV	11,25 Kg PV	520	15	22

Produtividade de Matéria Seca mensal e diária

A Tabela 8, apresenta a produção de MS da *Brachiaria brizantha* e do gênero *Cynodon* durante o período e outubro de 2018 a março de 2019 na Fazenda 7 Quintas Waco-Kungo com uma média de 195,06 Kg/MS/mês e 178,08 Kg/MS/mês respectivamente.

Em função do número de animais explorados na unidade de produção onde o estudo foi desenvolvido, considerando uma ingestão de MS diária dos bovinos 2,5% de P.V que corresponde a 11,25 Kg de MS/dia do P.V há necessidade de 5.850 Kg de MS/dia que corresponde a 175.500 Kg de MS/mês para satisfazer as necessidades nutricionais dos animais, valor aquém dos encontrados no presente estudo conforme a Tabela 7, o que claramente mostra a baixa produtividade da pastagem no período em causa.

Tabela 8. Produtividade mensal e diária de Matéria Seca (MS) e Taxa de lotação diária.

Table 8. Monthly daily Dry Matter (DM) productivity and daily stocking rate.

Meses	Kg de MS/ha/mês		Kg de MS/ha/dia		U.A/há/dia	
	<i>Brachiaria Brizantha</i>	<i>Gênero Cynodon</i>	<i>Brachiaria Brizantha</i>	<i>Gênero Cynodon</i>	<i>Brachiaria Brizantha</i>	<i>Gênero Cynodon</i>
Outubro	524,6	302,4	17,5	10,08	1,5	0,9
Novembro	238,9	93,4	7,96	3,1	0,7	0,27
Dezembro	212,8	158,6	7,1	5,28	0,63	0,47
Janeiro	176,4	190,4	5,88	6,34	0,52	0,56
Fevereiro	175	205,4	5,83	6,85	0,52	0,6
Março	172,2	242,6	5,74	8,09	0,51	0,72

De modo geral, a produtividade de MS para os gêneros com valores de 195,06 kg e 178,08 kg para a *Brachiaria brizantha* e gênero *Cynodon*, respectivamente, estando abaixo dos 750 kg de MS e classificada como pastagem pobre com taxa de lotação de menos 1 UA/ha. No entanto, estes dados podem servir como fonte de informação e conhecimento bromatológico das forrageira nessa região de Angola para um melhor manejo e nutrição dos animais durante o ano.

A composição bromatológica dos gêneros estudados variou, apresentando um comportamento de decréscimo em função da época de desenvolvimento das forragens durante o período de estudo, demonstrando a necessidade de correção desses elementos no solo para que haja um equilíbrio dos nutrientes e atendimento dos índices desejados de produtividade.

As estratégias a seguir pela Fazenda 7 Quintas devem incluir: calagem dos solos; adubação da pastagem; uso de volumosos suplementares como silagem de milho, feno, feno-silagem e farelo de soja que

pode ser produzido na fazenda; implantação um banco de proteínas; conhecer a produção média de forragem nos restantes meses do ano para um manejo correto e divisão dos animais por parcelas e categorias.

CONCLUSÃO

A produtividade de MS foi considerada relativamente baixa em ambos os gêneros com média de 195,06 kg e 178,08 kg para a *Brachiaria brizantha* e gênero *Cynodon*, respectivamente.

Contudo, os resultados encontrados podem servir como base para a continuidade de estudos, além da sua importância para o estabelecimento de banco de dados sobre produtividade e valor nutritivo das pastagens, haja vista a falta dessas informações em Angola.

REFERÊNCIAS

- ANDRIGUETTO JM et al. 2002. Nutrição animal: as bases e os fundamentos da nutrição animal. 1.ed. São Paulo: Nobel.
- CARVALHO R. 2008. Método de determinação da disponibilidade de forragem. *Ciência et Praxis* 1: 7-10.
- DE FARIA JWG. 2012. Valor nutricional de silagens do capim-tifton 85 em diferentes idades. Tese. (Doutorado em Zootecnia). Belo Horizonte: UFMG. 199p.
- DANTAS CCO & NEGRÃO FM. 2010. Funções e sintomas de deficiência dos minerais essenciais utilizados para suplementação dos bovinos de corte. *UNI Ciências* 14: 27.
- DANTAS GF et al. 2016. Produtividade e qualidade da *brachiaria* irrigada no outono/inverno. *Engenharia Agrícola* 36: 469-481.
- DAVID FM. 2001. Composição Bromatológica e degradabilidade, através da técnica de produção de gás, de quatro gramíneas tropicais submetidas a cortes em diferentes idades Dissertação. (Mestrado em Zootecnia). Lavras: UFLA. 122p.
- DE OLIVEIRA GS et al. 2021. Convolutional Neural Networks to Estimate Dry Matter Yield in a Guineagrass Breeding Program Using UAV Remote Sensing. *Sensors* 21: 3971.
- DIAS AS et al. 2012. Manual de zootecnia Especial. Ministério de Agricultura do Desenvolvimento Rural e das Pescas. 1 ed. Angola: Luanda.
- DINIZ AC. 2006. Características Mesológicas de Angola. 2.ed. Lisboa: Textype. p. 241-255.
- EUCLIDES VPB. 1995. Valor alimentício de espécies forrageiras do gênero Panicum. In: Simpósio sobre manejo da pastagem. Anais. Piracicaba: FEALQ.
- FERREIRA DJ et al. 2007. Importância da pastagem cultivada na produção da pecuária de corte brasileira. *Revista Electrónica de Veterinária. Veterinária Organización* 8: 695-7504.
- HODGSON et al. 2000. Pasture measurement. In: HODGSON J & WHITE J. New Zeland: pasture and crop science. Auckland. New Zeland: OXFORD. 323p.
- IGCA. 2024. Instituto Geográfico e Cadastral de Angola. Dados referentes ao Município da Cela Waco-Kungo. IGCA - Instituto Geográfico e Cadastral de Angola. Disponível em: <https://www.igca.gov.ao/>. Acesso em: 26 mai. 2024.
- LINN JG & MARTIN NP. 1999. Characteristics of Alfafa hay o quality grades based on the relative feed value index. *Journal of Production Agriculture* 12: 681-684.
- MACHADO et al. 2012. Desempenho e exigências de energia e proteína de bovinos de corte em pasto suplementados. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia* 64: 683-692.
- MACHOGU C. 2013. A comparative study of the productivity of brachiaria hybrid cv. Mulato ii and native pasture species in semi-arid rangelands of Kenya. Thesis (Master of Science). Nairobi: University of Nairobi.
- MALAFIA et al. 1998. Determinação das frações que constituem os carboidratos totais e da cinética ruminal da fibra em detergente neutro de alguns alimentos para ruminantes. *Revista Brasileira de Zootecnia* 27: 790-796.
- MEDEIROS SR et al. 2015. Nutrição de bovinos de corte: fundamentos e aplicações. Brasília: Embrapa Gado de Corte.
- MOORE JE & MOTT GO. 1994. Structural inhibitors of quality in tropical grasses. In: MATCHES AG. Anti quality components of forages. Madison: CSSA. Special publication. 4.ed.
- NRC. 1996. NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Research Council – Nutrient requirements of beef cattle. 7.ed. Washington: National Academy Press.
- REIS ST et al. 2008. Avaliação do valor nutricional de gramíneas tropicais em diferentes idades de corte In: 45a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Lavras: SBZ.
- RIBEIRO KG & PEREIRA OG. 2011. Produtividade de matéria seca e composição mineral do capim-tifton 85 sob diferentes doses de nitrogênio e idades de rebrotação. *Ciência e Agrotecnologia* 35: 811-816.
- RITCHIE H & ROSER M. 2013. Land Use. Our World In Data.
- RODRIGUES RC. 2010. Métodos de análises bromatológicas de alimentos: métodos físicos, químicos e bromatológicos. Pelotas: Embrapa Clima Temperado (Documentos 306). 177p.
- SALMAN et al. 2010. Metodologias para avaliação de alimentos para ruminantes domésticos. Porto Velho: EMBRAPA.

(Documentos 136).

- SANTOS FG. 2006. Aspectos morfológicos e índice climático de crescimento dos capins *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, *Cynodon dactylon* cv. Tifton 85 e *Panicum maximum* cv. Tanzânia, para a região agropastoril de Itapetinga-BA, Bahia. Dissertação. (Mestrado em Agronomia). 114p.
- SANTOS NL et al. 2008. Efeito da irrigação suplementar sobre a produção dos capins tifton 85, tanzânia e marandu no período de verão no sudoeste baiano. *Ciência Animal Brasileira* 9: 911-922.
- SILVA GMDA et al. 2016. Avaliação de forrageiras tropicais: Revisão. *Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia. PUBVET* 10: 3.
- SILVA MRJ et al. 2019. Caracterização Do Sistema De Produção De Leite No Projeto Aldeia Nova Do Waku-Kungo. *Revista Ifes Ciência* 5: 217-229.
- SILVA S et al. 2000. Os dez mandamentos da suplementação mineral. Guaíba: Agropecuária. 102p.
- SOUZA ARDL et al. 2009. Dieta com alto teor de gordura e desempenho de tourinhos de grupos genéticos diferentes em confinamento. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 44: 46-7537.
- VALADARES FILHO SC et al. 2010. Tabelas brasileiras de composição de alimentos para bovinos. 3.ed. Viçosa: UFV. 502p.
- VAN SAUN RJ. 2006. Nutritional diseases of South American Camalids. *Small Ruminant Research- SMALL RUMINANT RES* 61: 165-186.
- VAN SOEST PJ. 1994. *Nutritional ecology of the ruminant*. 2.ed. New York: Cornell University Press. 476p.
- VILELA H. 2012. *Pastagem: Seleção de Plantas Forrageiras, Implantação e Adubação*. 2.ed. Viçosa: Aprenda Fácil.