



Universidade Federal do Maranhão
Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal

**DESEMPENHO PRODUTIVO DE OVELHAS EM PASTAGENS
CONSORCIADAS E MONOCULTIVO DE CAPIM TAMANI**

MICHEL OLIVEIRA ROCHA

Chapadinha-MA
2023

MICHEL OLIVEIRA ROCHA

**DESEMPENHO PRODUTIVO DE OVELHAS EM PASTAGENS
CONSORCIADAS E MONOCULTIVO DE CAPIM TAMANI**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Ciência Animal da Universidade Federal do Maranhão, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciência Animal.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Rosane Cláudia Rodrigues

Chapadinha
2023

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Diretoria Integra

Oliveira Rocha, Michel.

Desempenho produtivo de ovelhas em pastagens consorciadas e monocultivo de Capim Tamani / Michel Oliveira Rocha, Dilier Olivera Viciado Alex Carvalho Andrade. - 2023. 59 f.

Orientador(a): Rosane Claudia Rodrigues.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Ciência Animal/ccch, Universidade Federal do Maranhão, UFMA CCCh, 2023.

1. Comportamento ingestivo. 2. Ganho de peso. 3. Megathyrus. 4. Produção de forragem. I. Alex Carvalho Andrade, Dilier Olivera Viciado. II. Claudia Rodrigues, Rosane. III. Título.

**DESEMPENHO PRODUTIVO DE OVELHAS EM PASTAGENS CONSORCIADA E MONOCULTIVO
DE CAPIM TAMANI**

Trabalho apresentado ao Programa de Pós Graduação em Ciência Animal pela
Universidade Federal do Maranhão como requisito para obtenção do título de mestre

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Dr^ª. Rosane Claudia Rodrigues (Orientadora)
Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Dilier Olivera Viciado
Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Alex Carvalho Andrade
Universidade Estadual do Piauí

CHAPADINHA MA

2023

DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por ser essencial e imprescindível na minha vida me dando várias oportunidades de recomeçar e aprender, evoluindo sempre, dedico também a toda a minha família e quem esteve do meu lado nos bons e mal momentos, sem apoio dos melhores não seria possível. Em especial à minha mãe **GEISA OLIVEIRA ROCHA** e ao meu pai **JOSÉ DA SILVA ROCHA**.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me permitir a realização deste sonho, e que botou pessoas na minha vida que me fizeram acreditar novamente em mim, por me dar sabedoria, saúde e por me fazer ser persistente, cair e levantar, e aprender com meus erros, Deus me trouxe até aqui e me concedeu sabedoria e força para vencer aqui.

Ao meu pai JOSÉ DA SILVA ROCHA, que me deu amor, coragem e sabedoria para buscar os meus sonhos, que acreditou e sempre investiu no meu potencial, que já tirou de si para dar para mim, que sempre me deu a melhor educação possível, com muito trabalho e sacrifício.

A minha mãe Geisa Oliveira Rocha, a pessoa que mais acreditou em mim, quando nem eu mesmo acreditava, que me deu educação que investiu tempo, dinheiro e sacrifícios para me dar o melhor, que sempre me deu mais do que eu precisava, pelos ensinamentos, essa dissertação devia ser sua, obrigado por tudo meu amor maior.

Aos meus irmãos Eric e Michelly que me apoiaram, ao Gean, Wéllida, Maria das Graças, Francisco, Inês Rocha, José Rocha, Juvenal e a parte da minha família que apesar dos meus erros, sempre me apoiou e incentivou.

A minha orientadora Dra. Rosane Cláudia Rodrigues pelos ensinamentos repassados durante esses cinco anos de orientação, por toda paciência, e aprendizado, por ter acreditado em mim quando ninguém acreditou, e ter me moldado, serei sempre grato professora, o seu trabalho me fez ser uma pessoa e profissional melhor, obrigado sempre.

Aos integrantes do grupo FOPAMA (Forragicultura e pastagens no maranhão), a professora Ana Paula Ribeiro de Jesus, a Eduarda Castro, Maciel Teixeira, Michel Rocha, Pedro Lucas, Jorge Fernando, Ana Karla, Antônio Marcos, Daywison Blendo, Paulo Henrique, Francisco Denílson, Juraci Loiola, Keven, Izakiel Layane Feitosa e Welkiane Raissa. Aos ex-integrantes que atuam indiretamente, Clésio Costa, Giovanna Oliveira, Bruno Eduardo, Raphael Silva.

Aos meus amigos Francisca Jamille, Simeone, Agnus, Thyago, Brito, Renato, Jamelly, Rayssa, Rainara, Julyana, Carlos, Gyan, Janielly, Leiliane, Kananda, que foram meu refúgio em momentos de crise, e que me permitiram viver tudo isso de maneira mais leve, sem vocês não seria possível.

Ao meu grande amigo Bruno Eduardo, ao qual tenho grande admiração como pessoa e profissional. Que me indicou ao grupo Fopama e sempre me apoiou, e me ensinou, você é foda meu amigo, e foi imprescindível nessa caminhada.

Ao Centro de Ciências de Chapadinha e todo seu corpo docente e demais funcionários pela base e ensinamentos repassados e por colaborar de forma significativa para minha formação acadêmica, A FAPEMA pelo apoio a pesquisa.

A todos os meus familiares e amigos que mesmo com a distância, sempre me apoiaram e torceram por mim. Por fim, a todos que contribuíram de certa forma na minha vida acadêmica e na realização deste trabalho e não foram citados.

A todos, o meu muito obrigado!

“Sonhar vicia! Parar de sonhar e agir é aonde está a sabedoria”.

- Filipe Faria

RESUMO GERAL

Utilizou-se delineamento inteiramente casualizado com três tratamentos: monocultivo de Tamani, Tamani+Feijão Guandu e Tamani+Estilosantes, com seis repetições, sendo o experimento repetido em dois anos de avaliação. Foram avaliadas as características produtivas e estruturais do capim Tamani em monocultivo e em consórcios e das leguminosas. Os consórcios foram superiores ($P<0,05\%$) com destaque para o consórcio com o Estilosantes para as seguintes variáveis: produção total de forragem 7.287,43 kg ha⁻¹ e 2.127,41 kg ha⁻¹; produção de folhas 6.446,21 kg ha⁻¹ e 1.625,04 kg ha⁻¹; densidade populacional de perfilhos 379,63 e 378,56 perfilhos m⁻²; 46,40 cm e 33,70 cm de altura respectivamente no pré e pós pastejo. Houve diferença ($P<0,05\%$) nas leguminosas para produção de folhas (266,44 kg há) e produção de material morto (59,40 kg há) para o Estilosantes, sendo a maior altura observada para o Feijão Guandu com (108,48 cm) em 2021. Na avaliação para essas variáveis em 2022, teve diferença significativa ($P<0,05\%$) para o monocultivo e consórcio com Estilosantes em 2022 para produção total de forragem no pré pastejo com médias de 4.514,44 kg ha⁻¹ em 1.566,22 kg ha⁻¹ e para monocultura e Tamani+Estilosantes para produção de folhas 1.067,06 kg ha⁻¹ e 1.024,43 kg ha⁻¹. Somente houve a persistência do Estilosantes nos consórcios em 2022. Recomenda-se o consórcio com Estilosantes pois influenciou positivamente as características estruturais e produtivas no decorrer dos anos no capim Tamani, além de ter maior produção e persistência em relação as leguminosas. Quanto a composição bromatológica, comportamento animal e desempenho de ovelhas em capim Tamani e em consórcio com leguminosas no ano de 2021 e 2022, houve superioridade ($P<0,05$) para o teor de matéria seca com destaque para o consórcio com Feijão Guandu com 52,43% em 2021 e consórcio com Estilosantes 51,62% e Feijão Guandu e 49,12% em 2022. Houve diferença ($P<0,05$) de proteína bruta em 2021 para o consórcio com Estilosantes com teores de 25% e monocultivo em 2022 com média de 13,42%. Quanto as leguminosas o Feijão Guandu teve o maior teor de proteína bruta 23,15%, fibra em detergente neutro 58,74% e fibra e detergente ácido de 41,72%. Em 2022 para avaliação do comportamento animal no ano de 2021 houve diferença ($P<0,05$) para o tempo de ruminação para o consorcio com Estilosantes 1,08 horas, tempo no cocho e tempo no bebedouro para o consorcio com Guandu com 0,05 horas e 0,13 horas respectivamente. No ano de 2022 houve superioridade ($P<0,05\%$) para o tempo no bebedouro para o consorcio com Estilosantes 0,19 horas e tempo no cocho 0,32 horas. Houve efeito ($P>0,05$) para sistemas

e dias de ocupação com o melhor sistema entre sistema x dias de ocupação com 216,36 100 bocados por hora na entrada e 222,5 bocados por hora na saída para o Estilosantes e monocultivo respectivamente. Houve diferença ($P < 0,05$) para o peso final das ovelhas em 2021, sendo o monocultivo com maior peso de 28,01 kg. O consórcio com Estilosantes foi o mais recomendado pois apresentou as melhores características quanto a composição química, além do consórcio por suas características nutricionais influenciar o comportamento das ovelhas, e o desempenho animal de forma positiva.

Palavras-chave: comportamento ingestivo; *Megathyrus* ; ganho de peso, produção de forragem

SUMÁRIO

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS.....	12
LISTAS DE TABELAS E FIGURA.....	13
1 INTRODUÇÃO GERAL-.....	15
2 REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1 Capim Tamani.....	16
2.2 Feijão Guandu	17
2.3 Estilosantes Campo Grande	18
3 OBJETIVOS.....	19
3.1 OBJETIVO GERAL	19
CAPÍTULO II	22
4 METODOLOGIA.....	25
RESULTADOS	28
CAPÍTULO 2	38
5 INTRODUÇÃO-	41
6 METODOLOGIA-	42
7 RESULTADOS-	45
8 Discussão.....	50

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

COC	Tempo de alimentação no cocho
DV	Densidade volumétrica de forragem
EPM	Erro Padrão da Média
FDA	Fibra em detergente ácido
FDN	Fibra em detergente neutro corrigido para cinzas e proteínas
MO	Matéria orgânica
OUT	Tempo de outras atividades
PAS	Tempo de pastejo
PB	Proteína bruta
PC	Produção de colmo
PF	Produção de folha
PMM	Produção de material morto
PTF	Produção total de forragem
RF/C	Relação folha/colmo
RUM	Tempo de ruminação
SM	Sal Mineral
TAT	Tempo de alimentação total
TX BOC	Taxa de bocado
PI-	Peso inicial
PF-	Peso final
GI-	Ganho Individual
GMD (kg/dia ⁻¹)	- Ganho médio quilo dia
GMD (g/dia ⁻¹)	- Ganho médio grama dia
CN-	Cinzas% - Porcentagem
cm	- Centímetros
CV	- Cultivar
há ⁻¹	- Hectare
m ⁻²	- Metro quadrado
N	- Nitrogênio
OPG	- Ovos por gramas de fezes
cv	- Coeficiente de variação

LISTAS DE TABELAS E FIGURA

Tabela 1. Estrutura e produção do capim Tamani em 2021 no pré pastejo do capim Tamani em monocultura, consórcio capim-Tamani+feijão Guandu e consórcio capim-Tamani+Estilosantes Campo Grande no pré-pastejo em 2021.	28
Tabela 2. Estrutura e produção de forragem no pós pastejo em 2022 do capim Tamani em monocultura, consórcio capim-Tamani+feijão Guandu e consórcio capim-Tamani+Estilosantes Campo Grande no pós-pastejo em 2021.	29
Tabela 3. Estrutura e produção de forragem no pré pastejo em 2022 do capim Tamani em monocultura, consórcio capim Tamani+Feijão Guandu e consórcio capim-Tamani+Estilosantes Campo Grande no pré pastejo em 2022.	30
Tabela 4. Estrutura e produção de forragem no pós pastejo do capim Tamani em monocultura, consórcio capim-Tamani+feijão Guandu e consórcio capim-Tamani+Estilosantes Campo Grande no pós-pastejo em 2022.	30
Tabela 5. Características produtivas do Feijão guandu e Estilosantes campo grande em 2021 em Chapadinha MA.	31
Tabela 6. Características produtivas do Feijão Guandu e Estilosantes Campo Grande em 2022 em Chapadinha MA.	31

CAPÍTULO 2 - Desempenho produtivo de ovinos em Capim Tamani em monocultivo e em consórcio com leguminosas

Tabela 1. Composição químico bromatológica do capim Tamani em monocultivo e em consórcio em 2021.	Erro! Indicador não definido.
Tabela 2. Composição químico-bromatológica do capim Tamani em monocultivo e em consórcio em 2022.	Erro! Indicador não definido.
Tabela 3. Composição quimico-bromatológica do Estilosantes Campo Grande e do Feijão Guandu 2021.	Erro! Indicador não definido.
Tabela 4. Composição quimico-bromatológica do Estilosantes Campo Grande.	Erro! Indicador não definido.
Tabela 5. Comportamento ingestivo de ovelhas em consórcios com leguminosas e monocultivo de capim Tamani de 2021.	Erro! Indicador não definido.
Tabela 6. Comportamento ingestivo de ovelhas em consórcios com leguminosas e monocultivo de capim Tamani de 2022.	Erro! Indicador não definido.
Tabela 7. Desempenho de ovelhas em pasto de capim-Tamani em sistemas de monocultivo e consorciado com feijão Guandu e Estilosantes Campo Grande no ano de 2022.	Erro! Indicador não definido.
Tabela 8. Desempenho de ovelhas em pasto de capim-Tamani em sistemas de monocultivo e consorciado com feijão Guandu e Estilosantes Campo Grande no ano de 2022.	Erro! Indicador não definido.

**CAPÍTULO I – DESEMPENHO PRODUTIVO DE OVELHAS EM CONSÓRCIO
COM LERGUMINOSAS E MONOCULTIVO DE CAPIM TAMANI.**

1 INTRODUÇÃO GERAL-

Pastagens cultivadas de *Megathyrsus maximum* cv. BRS Tamani possuem características estruturais e morfogênicas que lhes conferem maior persistência e maior aproveitamento dos recursos naturais VERAS et al.,(2020), ou seja, uso mais eficiente do N no solo, reduzindo possíveis perdas por lixiviação e volatilização (GARCEZ e MONTEIRO,2016).

O gênero *Megathyrsus maximum*, oferece vários benefícios como cultura forrageira, ele tem alta produção de biomassa e capacidade de ciclagem de nutrientes, tornando-o adequado para sistemas integrados de lavoura-pecuária (DIAS et al.,2021). Além disso, descobriu-se que o gênero *Megathyrsus maximum* tem alto potencial genético, e técnicas de seleção genômica pode ser usadas para selecionar indivíduos superiores para programas de reprodução, levando a maiores ganhos de produção (CALDAS et al.,2019)

Em 2015 a Embrapa Gado de Corte lançou o *Megathyrsus maximum* cv. BRS Tamani que possui características que favorecem a utilização para produção de ovinos, como: porte baixo, acúmulo preferencial de folha em relação ao colmo garantindo uma alta relação folha/colmo, e rápida rebrota após pastejo (MARTUSCELLO et al., 2019). Porém, é um capim altamente exigente em fertilidade do solo, precisando trabalhar com um melhor nível tecnológico, principalmente quanto fertilizantes e manejo.

Dentre os macronutrientes, o nitrogênio é considerado o principal que garante produtividade e persistência da pastagem. Também influencia os índices morfogênicos aparecimento e alongamento das folhas, senescência foliar e alongamento do caule, bem como as características estruturais das gramíneas tamanho das folhas, densidade populacional de perfilhos e número de folhas novas (VASCONCELOS, 2020).

A adubação nitrogenada é utilizada em pastagens como ferramenta de manejo para aumentar a capacidade produtiva das pastagens, reduzir os períodos de descanso e aumentar a capacidade de suporte (GURGEL et al.,2021). Porém o uso de fertilizantes nitrogenados de maneira desordenada pode causa acidificação do solo, e pode aumentar o preço dos custos operacionais efetivo da propriedade. Criar alternativas é essencial hoje no setor agropecuário diante da alta do preço de fertilizantes e da biodiversidade de alternativas de pastagens e leguminosas no Brasil.

Para beneficiar o solo com nitrogênio e aprimorar suas propriedades físico-químicas, bem como mitigar possíveis perdas de nitrogênio, a fixação biológica de nitrogênio realizada por leguminosas é uma alternativa presente em diversos biomas, pois desempenha papel fundamental na melhoria da fertilidade do solo. O consórcio incrementa a produtividade animal, por meio da manutenção do nível adequado de proteína bruta (PB) na dieta animal, seja pelo efeito direto da ingestão de leguminosas ou pelo efeito indireto do acréscimo no conteúdo de nitrogênio na pastagem, pela capacidade da leguminosa fixar o Nitrogênio atmosférico e contribuir para o aumento da produção de forragem (Pinheiro et al.,2014).

Assim espera-se que os consórcios com leguminosas através da ação da fixação biológica de nitrogênio, melhore as características produtivas e estruturais do capim Tamani, bem como a composição química e bromatológica do sistema, melhorando consequentemente o desempenho animal. Com isso objetivou-se avaliar as características produtivas e estruturais, composição química, comportamento animal e desempenho de ovelhas em monocultura de capim *Megathyrsus maximus* (*Syn. Panicum maximum*) cv. Tamani em monocultura e em consórcio com Feijão Guandu e Estilosantes.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Capim Tamani

O primeiro híbrido de *Panicum maximum* (*Syn. Megathyrsus*) produzido pela Embrapa Gado de Corte foi a cultivar BRS Tamani, ocorreu em 1992 com apoio da UNIPASTO (Associação para Fomento à Pesquisa de Melhoramento de Forrageiras). A cultivar BRS Tamani é resultado do cruzamento entre um acesso apomítico T60 (BRA-007234) e planta sexual S12 (CAVALLI, 2016).

As gramíneas forrageiras tidas como híbridos, tal como o *Panicum maximum* (*Syn. Megathyrsus*) cv. BRS Tamani, surgem como alternativa para pastos cultivados, ganhando espaço na intensificação da pastagem. Dessa forma, o capim Tamani ganha destaque, principalmente por possuir porte baixo, bom vigor e boa produção de folhas (Machado et al.,2017), se apresentando promissor na criação de ruminantes, principalmente os de pequeno porte.

A BRS Tamani possui porte cespitoso ereto, (até 1,3 m) suas folhas possuem tonalidades verde escuras, alongadas e finas (até 1,9 cm) com poucos pêlos, já os colmos são finos, com internódio curto sem apresentar cerosidade com bainhas glabras (BORGES, 2015).

O *Panicum maximum* (Syn. *Megathyrus*) cv. BRS Tamani possui como principais características: resistência a cigarrinha-das-pastagens e ao fungo *Bipolaris maydis*. Apresenta uma produção anual de forragem de 13 a 15 t há⁻¹, bom valor nutritivo, e altura média de 40 a 50 cm e média a alta exigência em fertilidade do solo (Fernandes et al., 2014). Sua inflorescência é uma panícula, com ramificações primárias. rápido estabelecimento e rebrota, sendo esse recomendado para sistemas intensivos de produção (MARTUSELLO et al., 2019)

Fernandes et al., (2014) ao avaliarem o capim BRS. Tamani em função de doses de nitrogênio (0, 50, 100 e 200 mg dm⁻³) e intensidades de corte 5 cm e 15 cm o número médio de perfilhos do capim Tamani não apresentou efeito de interação entre adubação e intensidade de corte, a adubação nitrogenada promoveu resposta linear positiva sobre o número médio de perfilhos, que teve aumento de 3,9 para 19,41 perfilhos por planta aumento de 391,39%. Já o número de folhas vivas, por sua vez, foi influenciado somente pelas doses de nitrogênio e variou entre 3,97 e 5,67 folhas entre as doses de 0 e 200 dm⁻³ (MARTUSELLO et al., 2019).

2.2 Feijão Guandu

O Feijão Guandu (*Canjanus cajan* (L.) Millspaugh) pertence à família Fabaceae e à subfamília *Faboidea* é originário da Índia e África. É uma planta arbustiva semiperene ou anual, com altura variando entre 2 a 3 metros, seu florescimento ocorre até os 120 dias após a sua semeadura, apresenta um bom desenvolvimento em uma faixa de temperatura entre 20 e 40 °C (MEDEIROS, 2014).

A referida espécie tem elevada importância para diversos países dos trópicos e sub trópicos. Introduzida no Brasil, provavelmente, pela rota dos escravos, nos navios negreiros procedentes da África, tornou-se largamente distribuída e semi naturalizada na região tropical. Por ser uma planta de origem tropical ou subtropical, desenvolve-se bem nas condições climáticas brasileiras. Planta rústica, suporta condições muito adversas, pode ser empregado desde a Região Sul até o Nordeste (MEDEIROS, 2014; CARELLOS, 2013).

Dentre as leguminosas, o Feijão Guandu está entre as mais importantes culturas de leguminosas, por ser capaz de produzir colheitas elevadas de sementes ricas em proteína (20 a 22%), mesmo em solos de baixa fertilidade, estando adaptado a altas temperaturas e a condições de seca, o que a torna apta a ser cultivada em áreas tropicais e subtropicais (MEDEIROS, 2014).

Apresenta capacidade de fixação de até 170 kg há^{-1} de nitrogênio (Alvarenga et al., 1995), altamente palatável, produz elevadas quantidades de forragem com altos teores de proteína e minerais durante a época da seca, com potencial na reciclagem de nutriente e absorção de água no solo, sendo uma das principais leguminosas usadas em consórcio com gramíneas (PINEDO et al., 2012).

Se destaca por apresentar sistema um radicular profundo, capaz de se desenvolver em solos menos drenados e compactados superfície com bom potencial na absorção de água e possibilidade de reciclagem de nutrientes das camadas mais profundas (FARIAS et al., 2013).

Com utilização bastante diversificada, a cultura do Feijão Guandu pode ser usada para os mais diversos fins, tais como: planta melhoradora de solos, recuperação de áreas degradadas, na renovação de pastagens, alimentação animal (nas formas de banco de proteínas, de feno, de silagem, de pastejo direto e de grãos) e também largamente utilizada na alimentação humana (PAULO et al., 2006). Na adubação verde, o feijão guandu constitui-se em uma das plantas de maior uso porque possui um sistema radicular profundo e ramificado capaz de resistir ao estresse hídrico e romper camadas adensadas de solos.

Os benefícios do feijão guandu para o solo incluem fixação de nitrogênio, liberação de matéria orgânica de alta qualidade, facilitação da circulação de nutrientes no solo e retenção de água (STAGNARI et al., 2017).

2.3 Estilosantes Campo Grande

Lançado pela Embrapa Gado de Corte no ano de 2000, o Estilosantes Campo Grande é uma cultivar formada por duas espécies distintas de leguminosas, ambas pertencentes ao gênero *Stylosanthes*, o *Stylosanthes macrocephala* e o *S. capitata*. Correspondendo a cerca de 20% de *S. macrocephala* e 80% de *S. capitata*. A principal forma de utilização é em consorciação com *Brachiaria decumbens*, *B. brizantha* e *Andropogon gayanus*. Existe um grande potencial na utilização deste cultivar em recuperação de pastagens e de áreas degradadas (EMBRAPA, 2007).

O Estilosantes Campo Grande é uma leguminosa com bom valor nutritivo, capaz de fixar 180 kg há^{-1} ano de nitrogênio, apresenta teores de proteína bruta de 13% a 18% na planta inteira e de até 22% nas folhas, durante a estação chuvosa. Na estação seca, ocorre a perda de folhas após o seu florescimento, havendo redução nos teores de proteína bruta, podendo atingir 6% (DE ANDRADE, 2010).

Destaca-se como uma alternativa para banco de sementes, consorciação com gramíneas e, principalmente, por fixar nitrogênio no solo, reduz os gastos com adubação nitrogenada, produz até 13 kg há⁻¹ ano de matéria seca, apresentando alto teor proteico, variando entre 18 a 22% na planta inteira (SANTOS, 2013).

Em pastagens consorciadas, devido à fixação biológica de nitrogênio pelo Estilosantes Campo grande, fornece condições para o aumento nos teores de proteína bruta na forragem da gramínea que está sendo consorciada, resulta na melhoria da produção e da qualidade da forragem produzida, há aumento da capacidade de suporte, melhoria da produtividade de carne e leite, além de melhor desempenho individual dos animais (DE ANDRADE, 2010).

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Objetivou-se avaliar o desempenho produtivo de ovinos e as características produtivas e estruturais do capim Tamani (*Megathyrsus maximus* cv. Tamani) em monocultivo e consorciado com Feijão Guandu (*Cajanus Cajan*) e com Estilosantes Campo Grande (*Stylosanthes capitata* e *S. macrocephala*).

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Avaliar as características produtivas e estruturais dos consórcios e monocultivo de Tamani;

Avaliar a composição química bromatológica do capim Tamani em monocultivo em consórcio com leguminosas;

Avaliar o comportamento ingestivo de ovinos em monocultivo de capim Tamani e nos consórcios com leguminosas;

Avaliar o ganho de peso de ovinos em monocultura de capim Tamani e nos consórcios com leguminosas;

Avaliar a produção e estrutura das leguminosas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALARENGA, R. C., da Costa, L. M., Moura Filho, W., & Regazzi, A. J. (1995). Características de alguns adubos verdes de interesse para a conservação e recuperação de solos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 30(2), 175-185.
- BORGES, V. S. Boletim: BRS Tamani, forrageira híbrida de *Panicum maximum*. Empresa Brasileira de Pesquisa agropecuária (EMBRAPA), 2015.
- CARELLOS, Douglas de Carvalho. Avaliação de cultivares de feijão-guandu (*Cajanus cajan* (L.) Millsp.) para produção de forragem no período seco, em São João Evangelista-MG. 2013.
- CAVALI, J. Estratégias de manejo do pastejo para *Panicum maximum* cvs. Quênia e Tamani. 2016. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Mato Grosso. Sinop, 96f., 2016.
- De Andrade, C. M. S., de ASSIS, G. M. L., & Sales, M. F. L. (2010). Estilosantes Campo Grande: leguminosa forrageira recomendada para solos arenosos do Acre.
- DIAS, M. B. D. C., Costa, K. A. D. P., Severiano, E. D. C., Bilego, U. O., Vilela, L., de Souza, W. F., ... & da Silva, A. C. G. (2022). Cattle performance with *Brachiaria* and *Panicum maximum* forages in an integrated crop-livestock system. **African Journal of Range & Forage Science**, 39(2), 230-243.
- EMBRAPA. Cultivo e uso de estilosantes campo grande. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2007. 11p. (Comunicado Técnico, 105).
- FARIAS, L. D. N., Bonfim-Silva, E. M., Pietro-Souza, W., Vilarinho, M. K., Da Silva, T. J., & Guimarães, S. L. (2013). Características morfológicas e produtivas de feijão guandu anão cultivado em solo compactado. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, 17, 497-503.
- FERNANDES, F. D., Ramos, A. K. B., Jank, L., Carvalho, M. A., Martha Jr, G. B., & Braga, G. J. (2014). Forage yield and nutritive value of *Panicum maximum* genotypes in the Brazilian savannah. **Scientia Agricola**, 71, 23-29.
- GARCEZ, T.; MONTEIRO, F. (2016). Nitrogen use of '*Panicum*' and '*Brachiaria*' cultivars vary with nitrogen supply: I. differences in plant growth. **Australian Journal of Crop Science**, 10(5), 614-621.
- GURGEL, ALC, dos Santos Difante, G., Montagner, DB, de Araujo, AR, & Euclides, VPB (2021). Efeito da adubação nitrogenada residual nos componentes de produção, qualidade da forragem e desempenho de bovinos de corte alimentados com capim Mombaça. *Revista da Faculdade de Ciências Agrárias UNCuyo*, 53 (1), 296-308.

MACHADO, Luís Armando Zago et al. Estabelecimento de forrageiras perenes em consórcio com soja, para sistemas integrados de produção agropecuária. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 52, p. 521-529, 2017.

MARTUSCELLO, J. A., Rios, J. F., Ferreira, M. R., Assis, J. A. D., Braz, T. G. S., & Cunha, D. V. (2019). Produção e morfogênese de capim BRS Tamani sob diferentes doses de nitrogênio e intensidades de desfolhação. **Boletim de Indústria Animal**, 76, 1-10.

MEDEIROS, Thales Pereira. Potencial fisiológico de sementes de feijão guandú em diferentes substratos e temperaturas. 2014.

PAULO, E.M.; BERTON, R.S.; CAVICHIOLI, J.C.; KASAI, F.S. Produtividade do cafeeiro Mundo Novo enxertado e submetido à adubação verde antes e após a recepa. *Bragantia*, Campinas, v.65, n.1, p.115, 2006.

PINEDO, L. A., de Campo, F. C., Peçanha, M. R. C., & Abdalla, A. L. (2016). Avaliação de níveis crescentes de guandu sobre as características bromatológicas e qualidade fermentativas da silagem de sorgo. *Pubvet*, 6, Art-1393.

PINHEIRO, A. A., Cecato, U., Lins, T. O. J. D. A., Beloni, T., Piotto, V. C., & Ribeiro, O. L. (2014). Produção e valor nutritivo da forragem, e desempenho de bovinos Nelore em pastagem de capim-Tanzânia adubado com nitrogênio ou consorciado com estilosantes Campo Grande. **Semina: Ciências Agrárias**, 35(4), 2147-2158.

STAGNARI, F., Maggio, A., Galieni, A., & Pisante, M. (2017). Multiple benefits of legumes for agriculture sustainability: an overview. **Chemical and Biological Technologies in Agriculture**, 4(1), 1-13.

VASONCELOS, E. C. G., Cândido, M. J. D., Pompeu, R. C. F. F., Cavalcante, A. C. R., & Lopes, M. N. (2020). Morphogenesis and biomass production of BRS Tamani'guinea grass under increasing nitrogen doses. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**.

VERAS, E. L., Difante, G. D. S., Chaves Gurgel, A. L., Graciano da Costa, A. B., Gomes Rodrigues, J., Marques Costa, C., ... & Ramon Costa, P. (2020). Tillering and structural characteristics of Panicum cultivars in the Brazilian semiarid region. **Sustainability**, 12(9), 3849.

CAPÍTULO II

CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS E ESTRUTURAIS DO CAPIM TAMANI EM MONOCULTIVO E EM CONSÓRCIO COM LEGUMINOSAS PASTEJADO POR OVELHAS

Características produtivas e estruturais do Capim Tamani em monocultivo e em consórcio com leguminosas pastejado por ovelhas

RESUMO: Objetivou-se avaliar a produção e estrutura do pasto de Tamani em monocultivo e em consórcios pastejado por ovelhas. Utilizou-se delineamento inteiramente casualizado com três tratamentos monocultivo de capim Tamani, Tamani+Guandu, Tamani+Estilosantes e cinco repetições, totalizando 15 unidades experimentais. Houve diferença ($P<0,05$) para produção total de forragem para os consórcios, com destaque para o Estilosantes com $7.287,43 \text{ kg há}^{-1}$ e $2.127,41 \text{ kg há}^{-1}$. Que consequentemente resultou em uma produção de folhas superior ($P<0,05$) de $6.446,21 \text{ kg há}^{-1}$ e $1.625,04 \text{ kg há}^{-1}$ e altura $46,40 \text{ cm}$ e $33,70 \text{ cm}$ que consequentemente resultou e uma maior densidade volumétrica de folhas $40,22 \text{ kg há}^{-1}$ e $20,02 \text{ kg há}^{-1}$. Houve diferença ($P<0,05$) para as leguminosas para produção de folhas $266,44 \text{ kg há}^{-1}$, produção de material morto de $59,40 \text{ kg há}^{-1}$ para o Estilosantes e altura $108,48 \text{ cm}$ para o Feijão Guandu. Em 2022 houve a persistência somente do Estilosantes. Observou-se valores superiores ($P<0,05$) em 2022 para o monocultivo em produção total de forragem e consórcio com Estilosantes com médias de $4487,46 \text{ kg há}^{-1}$ e $3526,22 \text{ kg há}^{-1}$ e também foram significativos ($P<0,05$) para altura ($57,30 \text{ cm}$ e $49,50 \text{ cm}$) que resultou em uma maior densidade volumétrica de folhas $107,36 \text{ kg há}^{-1}$ e $89,74 \text{ kg há}^{-1}$ no pré pastejo. O monocultivo teve maior densidade volumétrica de folhas 33 kg há^{-1} , 15 kg há^{-1} no pós pastejo. O consórcio com Estilosantes influenciou positivamente os maiores desempenho produtivos e estruturais ao longo dos anos, além de ter maior produção e persistência em relação as leguminosas.

Palavras-Chave: adubação nitrogenada; altura; estrutura; produção de folhas.

Este trabalho foi apoiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão – FAPEMA, sob concessão conforme a aprovação no edital n° 031/2020 – UNIVERSAL.

INTRODUÇÃO

A biomassa forrageira e a forma como ela se apresenta é resultado do processo de produção da forragem. A produção de forragem baseia-se nos processos fotossintéticos a partir da interceptação da radiação solar incidente, que depende do índice de área foliar que é afetado por fatores abióticos e pelo manejo aplicado que regula a estrutura do dossel. O conhecimento das frações da biomassa produzida na pastagem permite inferir principalmente sobre a qualidade da pastagem (SILVA et al., 2015).

O estudo das adaptações de plantas aos diferentes modos de produção e condições do solo permite diferentes métodos de manutenções do manejo das pastagens. É importante entender e controlar os processos de crescimento e desenvolvimento que resultam na produção da forragem consumida (GOMIDE et al., 2019). Com isso a baixa fertilidade dos solos tropicais pode ser um fator limitante quando se leva em consideração a produtividade e sustentabilidade das pastagens tropicais, assim como o manejo pode acentuar essa deficiência de nutrientes, em especial o nitrogênio.

O crescimento de uma planta forrageira é afetado por vários fatores, incluindo a disponibilidade de nutrientes e sua capacidade de absorção. O nitrogênio é considerado um dos nutrientes mais importantes devido ao seu grande potencial de aumentar a produção de forragem no ano de aplicação (JUNG e RATTAN, 2011), além de ter um menor efeito residual da aplicação no ano seguinte (GURGEL et al., 2021).

A aplicação de nitrogênio em excesso acarreta problemas ambientais, uma vez que uma parcela do nutriente não absorvida pelas plantas permanece no solo disponível para lixiviação e volatilização (Rosolem et al., 2017), além de que os preços de fertilizantes vem subindo muito com o passar do tempo, influenciando diretamente no custo final de manejo de pastagens, sendo um grande fator pra se levar em consideração.

Os benefícios do consórcio de gramíneas e leguminosas podem ser um grande diferencial para redução de fertilizantes. Podendo proporcionar melhoria na quantidade e qualidade da forragem, aumento da fertilidade do solo e aumento da produtividade dos animais (GULWA et al., 2018). Além de aumentar a matéria orgânica no solo e estabelecer relações mutualísticas com microrganismos como rizóbios e fungos micorrízicos arbusculares (CANEI,2018).

Costa (2020) ressaltou importância do efeito da adubação nitrogenada na produção de biomassa, absorção e recuperação de nutrientes nas plantas e no solo em sistemas de produção em consórcio de gramíneas e leguminosas, a fim de aumentar a produtividade das culturas e a sustentabilidade ambiental nas regiões tropicais.

Os consórcios de gramíneas e leguminosas além de garantir maior PB na dieta dos animais, pode ser um projeto sustentável e que pode trazer benefícios, porém precisa ser mais abordado quanto as características do pasto como estrutura, produção, perenidade, e como os animais se comportam, saber se realmente esse sistema melhora o desempenho dentro da produção de ovelhas.

Assim espera-se que os consórcios com leguminosas melhorem as características produtivas e estruturais do pasto de capim Tamani, com o incremento de MS e pastos bem desenvolvidos através da fixação biológica de nitrogenada, melhorando gradativamente a baixa fertilidade dos solos tropicais, diminuindo os custos com fertilizantes, e melhorando os nutrientes da dieta dos animais a pasto. Com isso objetivou-se com esse trabalho avaliar as características produtivas e estruturais do capim Tamani em monocultivo e em consórcio com leguminosas.

4 METODOLOGIA

O experimento foi realizado no período de abril a junho dos anos de 2021 e 2022, na área experimental da Universidade Federal do Maranhão, Centro de Ciências de Chapadinha, no setor de Forragicultura (FOPAMA) região do baixo Parnaíba, com as seguintes coordenadas cartesianas situada à latitude sul “03°44'17”, longitude 43°20'29” W, altitude média 107 °C. Segundo a classificação Köppen o clima da região é do tipo quente e úmido Aw’, com período de chuvas entre os meses de janeiro a julho e seca de julho a dezembro.

A precipitação média durante os meses de abril a julho dos respectivos anos foi de 181 mm, com acúmulo de 2.177,9 mm. A temperatura máxima média durante os meses de abril a julho dos respectivos anos foi de 31 °C e a temperatura mínima média de 23°C (Figura 1).

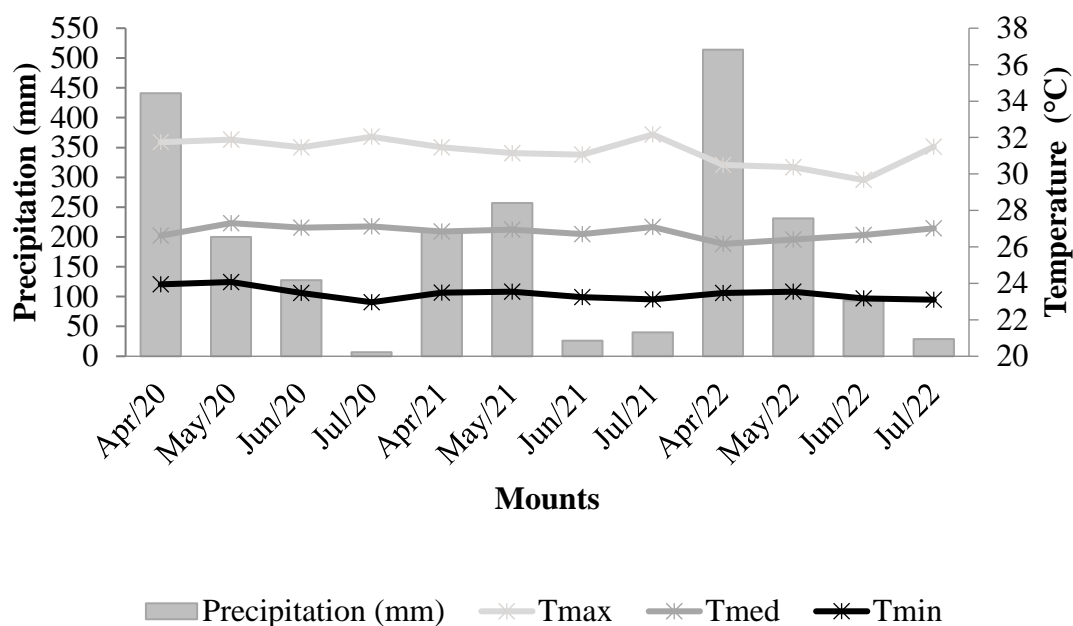


Figura 1: Precipitação mensal acumulada em (mm), Temperatura máxima (Tmáx) , Temperatura média (Tmed) e Temperatura mínima (Tmin) em (°C) dos meses de abril a junho de 2020, 2021 e 2022 em Chapadinha-MA.

O Solo da área experimental foi classificado como Latossolo Amarelo (EMBRAPA, 2013). As amostras de solos foram retiradas com ajuda de um trado, com uma profundidade de 0 a 20 cm, sendo em seguida encaminhada a um laboratório de análise de solo para determinar as características químicas.

Este apresentou as seguintes características químicas no ano de 2020: pH em $\text{CaCl}_2 = 5,1$; $\text{MO} = 15,0 \text{ g kg}^{-1}$; $\text{P}(\text{res}) = 6,0 \text{ mg dm}^{-3}$; $\text{S} = 6,0 \text{ mg dm}^{-3}$; $\text{K} = 1,8 \text{ cmol dm}^{-3}$; $\text{Ca} = 18,0 \text{ cmol dm}^{-3}$; $\text{Mg} = 8,0 \text{ cmol dm}^{-3}$; $\text{SB} = 28,0 \text{ cmol dm}^{-3}$; $\text{T} = 5,9 \text{ cmol dm}^{-3}$; $\text{V} = 50,0\%$; $\text{H+Al} = 28,0 \text{ cmol dm}^{-3}$; $\text{Al} = 0,40 \text{ cmol dm}^{-3}$; $\text{B} = 0,06 \text{ mg dm}^{-3}$; $\text{Cu} = 2,3 \text{ mg dm}^{-3}$; $\text{Fe} = 15 \text{ mg dm}^{-3}$; $\text{Mn} = 2,0 \text{ mg dm}^{-3}$; $\text{Cu} = 1,2 \text{ mg dm}^{-3}$.

A correção da acidez do solo foi realizada com aplicação de $0,99 \text{ kg há}^{-1}$ de calcário com PRNT de 96%, pelo método de elevação da saturação por bases, tendo como base os dados de análise química do solo, elevando para 70% e obedecendo à exigência do capim Tamani. Na adubação de implantação, utilizou-se $77 \text{ kg há}^{-1} \text{ P}_2\text{O}_5$ na forma de superfosfato simples.

Em fevereiro de 2020 foi realizado o plantio do capim Tamani a lanço. Para o Feijão Guandu foram semeadas duas fileiras com espaçamento de 1,50 m entre linhas. Para o Estilosantes Campo Grande foram semeadas quatro fileiras com espaçamento de 50 cm. Para adubação de manutenção foi utilizado nitrogênio em forma de uréia para o monocultivo com a aplicação a lanço ao equivalente a 150 kg há^{-1} .

Adotou-se um delineamento inteiramente casualizado com três tratamentos e com cinco repetições, totalizando 15 unidades experimentais. Os tratamentos consistiam em *Megathyrus maximus* (*Syn. Panicum maximum*) cv. Tamani: monocultivo, consócio com *Megathyrus maximus* (*Syn. Panicum maximum*) cv. Tamani e Feijão Guandu (*Cajanus cajan*) e consócio com *Megathyrus maximus* (*Syn. Panicum maximum*) cv. Tamani e estilosantes Campo Grande (*Stylosanthes capitata* + *S. macrocephala*).

Toda área experimental continha 3.541,00 m², dividido em três áreas onde consistiam as demarcações dos tratamentos, onde cada um tinha a área de 1.180,00 m², com oito piquetes cada com o total de 1.450,00 m², totalizando 24 piquetes dividido para os três tratamentos. Foi adotado sistema de lotação intermitente, com a entrada e a saída dos animais nos piquetes de acordo com a altura específica de entrada 50 cm e saída 25 cm do Capim Tamani.

Utilizou-se 18 ovinos fêmeas, sem raça definida (SRD), com cerca de oito meses de idade e peso vivo de 15,36 kg±3,90 kg. Para identificar o momento da entrada e saída dos animais dos piquetes foram utilizadas medições com fita métrica, com altura de entrada 50 cm e saída 25 cm antes e depois da entrada dos animais nos piquetes. Previamente foi feita a vermifugação dos animais, duas semanas antes do início do experimento, de acordo com a contagem de ovos por grama de fezes (OPG).

Em cada piquete havia abrigo com 6,0 m² para proteger os animais do sol e chuva, local onde eram colocados os cochos contendo sal mineral e bebedouros. Os abrigos eram móveis, sendo mudado para o piquete seguinte após o período de ocupação. Os animais permaneciam no pasto de 8:00 às 17:00 horas, e após as 17:00 horas ficavam abrigados em aprisco durante toda a noite. No período das 9:00 da manhã, horário que os animais já passaram da fase de maior seletividade alimentar era fornecido o sal mineral no cocho para os animais.

Para mensurar a altura do pasto foi utilizado uma régua graduada de 1,0 m, sendo realizado 10 leituras aleatórias em cada parcela experimental. As coletas para avaliar a estimativa de produção de forragem foram realizadas no pré e pós pastejo, ou seja, antes da entrada dos animais nos piquetes e depois da saída dos animais dos mesmos. Em cada parcela foram realizadas cinco amostragens representativas da área utilizando armação de 0,50m x 0,50 m, que foi jogada aleatoriamente no pasto em cada ponto de amostra, e o capim foi cortado em uma altura de 25 cm. Antes do corte do capim foi realizado a contagem da densidade volumétrica de folha (DVF). O As frações foram colocadas em sacos de papel identificados, pesados e levado a estufa de circulação forçada de ar a 55°C

por 72 horas para secagem das amostras, em seguida pesados novamente. Assim foi possível quantificar a produção total de forragem (PTF), produção de folha (PF), produção de colmo (PC), produção de material morto (PMM).

Para avaliar a produção das leguminosas foi utilizado uma régua de 1m onde foi colocada de forma linear em cinco pontos diferentes das fileiras sendo cortadas em uma altura de 25 cm. Em seguida o material foi levado ao setor de forragicultura onde foi feito o fracionamento em folhas, material morto, colmo e inflorescência. As frações foram colocadas em sacos de papel identificados, pesados e levado a estufa de circulação forçada de ar a 55°C por 72 horas para secagem das amostras que em foram pesadas novamente. Assim foi determinado produção de folha (PF), produção de caule (PC), produção de material morto (PMM) das leguminosas.

Os dados foram submetidos a testes que assegurassem as prerrogativas básicas (teste de homocedasticidade e normalidade) para que pudessem ser submetidos à análise de variância. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, por meio do programa estatístico SAS® (Edition University, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA) (2002).

RESULTADOS

No ano de 2021 observou-se superioridade ($P < 0,05$) nos consórcios (Tamani+Feijão Guandu e Tamani+Estilosantes) para as seguintes variáveis avaliadas no pré pastejo PTF, PF, DPP, Altura e DVF em relação a monocultura (Tabela 1).

Tabela 1. Estrutura e produção do capim Tamani em 2021 no pré pastejo do capim Tamani em monocultura, consórcio capim-Tamani+feijão Guandu e consórcio capim-Tamani+Estilosantes Campo Grande no pré-pastejo em 2021 em Chapadinha-MA.

Pré-pastejo					
Variáveis	Monocultivo	Tamani+Feijão Guandu	Tamani+ Estilosantes	¹ CV (%)	p-Valor
PTF (kg há ⁻¹)	4.834,47B	7.038,10A	7.287,43 A	62,09	0,0022
PF (kg há ⁻¹)	4.237,68B	6.217,36A	6.446,21A	65,42	0,0032
PMM (kg há ⁻¹)	392,68 A	304,24 A	367,68 A	85,38	0,2831
DPP perfilhos/m ²)	299,58 B	378,09 A	379,63 A	20,11	<0,0001
Altura (cm)	38,16B	46,32 A	46,40 A	10,81	<0,0001
DVF (kg cm ⁻³)	29,70 B	39,63 A	40,22 A	54,50	0,0092

Médias seguidas de letras iguais nas linhas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. ¹CV (%): coeficiente de variação. Produção total de forragem (PTF), produção de folha (PF), produção de material morto (PMM), densidade populacional de perfilhos (DPP), Altura (cm) e densidade volumétrica da folha (DVF).

Foram observadas as seguintes médias para os consórcios com Estilosantes e Feijão Guandu 7.287,43; 7.038,10 kg há⁻¹ para PTF, 6.446,21 kg há⁻¹; 6.217,36 kg há⁻¹ para PF, 379,73; 378,09 perfilhos m⁻² para DPP, 46,40 e 46,32 cm para altura e 40,22 e 39,63 kg cm⁻³ para DVF que foram superiores (<0,05) ao monocultivo (Tabela 1).

No ano de 2021 observou-se melhores valores (P<0,05) nos consórcios Tamani+Estilosantes e Tamani+ Feijão Guandu para PTF, e o Estilosantes Campo Grande teve destaque para as seguintes variáveis PF, DPP, Altura e DVF no pós pastejo (Tabela 2).

Tabela 2. Estrutura e produção de forragem no pós pastejo do capim Tamani em monocultura, consórcio capim-Tamani+feijão Guandu e consórcio capim-Tamani+Estilosantes Campo Grande no pós-pastejo em 2022 em Chapadinha MA.

Pós-pastejo					
Variáveis	Monocultivo	Tamani+Feijão	Tamani	¹ CV	p-Valor
	Guandu	Estilosantes	(%)		
PTF (kg ha ⁻¹)	1.228,66B	1.854,75A	2.127,91A	65,51	0,0010
PF (kg ha ⁻¹)	862,31B	1.091,77B	1.625,04A	68,71	0,0001
PMM (kg ha ⁻¹)	175,58A	213,14A	198,16A	45,44	0,1399
DPP perfilhos/m ⁻²)	263,63C	320,09B	357,56A	20,50	<0,0001
Altura (cm)	28,95C	31,41B	33,70 A	15,42	<0,0001
DVF (kg cm ⁻³)	14,06B	12,73B	20,02 A	63,25	0,0007

Médias seguidas de letras iguais nas linhas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. ¹CV (%): coeficiente de variação. Produção total de forragem (PTF), produção de folha (PF), produção de material morto (PMM), densidade populacional de perfilhos (DPP), Altura (cm) e densidade volumétrica da folha (DVF).

Observou-se no pós pastejo valores superiores (<0,05) nos consórcios (Tamani+Estilosantes e Tamani+Feijão Guandu) para PTF 2.127,91 kg há⁻¹ e 1854,75 kg há⁻¹ em relação ao monocultivo. Houve diferença (P<0,05) para o Estilosantes Campo Grande para as variáveis PF 1.625,91 kg há⁻¹, DPP 357,56 perfilhos m⁻², Altura 33,70 cm e DVF 20,02 kg cm⁻³ em relação aos demais tratamentos (Tabela 2).

Observou-se no ano de 2022 no pré pastejo para os tratamentos (monocultivo e Tamani + Estilosantes) para as variáveis PTF, PF, DVF em relação ao tratamento Tamani+Feijão Guandu (Tabela 3).

No ano de 2022 para as variáveis PTF, PF e DVF observou-se menores valores (P<0,05%) 1.566,21 kg há⁻¹, 591,93 kg há⁻¹ e 33,94 kg cm⁻³ respectivamente para o consórcio com Feijão Guandu em relação ao monocultivo e consórcio com Estilosantes Campo Grande no pré pastejo (Tabela 3).

Tabela 3. Estrutura e produção de forragem no pré pastejo em 2022 do capim Tamani em monocultura, consórcio capim Tamani+Feijão Guandu e consórcio capim-Tamani+Estilosantes Campo Grande no pré pastejo em 2022 em Chapadinha MA.

Pré-pastejo						
Variáveis	Monocultivo	Tamani+	Tamani+	¹ CV (%)	p-valor	
		Feijão Guandu	Estilosantes			
PTF (kg há ⁻¹)	4.514,44A	1.566,21B	3.566,22 A	54,61	0,0018	
PF (kg há ⁻¹)	1.067,06A	591,93B	1.024,43A	34,51	0,0058	
PMM (kg há ⁻¹)	189,82A	204,93A	296,16A	57,56	0,0672	
DPP (perfilhos/m ⁻²)	160A	212 A	225A	30,14	0,0504	
Altura (cm)	57,30 A	44,50 B	49,50 B	9,08	0,0012	
DVF (kg cm ⁻³)	107,06A	33,94 B	89,74A	52,18	0,010	

Médias seguidas de letras iguais nas linhas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. ¹CV (%): coeficiente de variação. Produção total de forragem (PTF), produção de folha (PF), produção de material morto (PMM), densidade populacional de perfilhos (DPP), Altura (cm) e densidade volumétrica da folha (DVF).

Foram observados valores superiores ($P < 0,05$) com destaque para o monocultivo e consórcio com Estilosantes para as variáveis PTF com 4.514,44 kg há⁻¹ e 3.566,22 kg há⁻¹, PF 1.067,06 e 1024,43 kg há⁻¹ kg há⁻¹, DVF 107, 06 kg cm⁻³ e 89,74 kg cm⁻³ respectivamente, o monocultivo teve a melhor altura com 57,30 cm.

Observou-se diferença ($P < 0,05$) para a variável DVF no pós pastejo em 2022 para o monocultivo 33,15 kg cm⁻³ em relação ao consórcio com Estilosantes campo grande 22,26 kg cm⁻³ e Feijão Guandu 4,77 kg cm⁻³ (Tabela 4).

Tabela 4. Estrutura e produção de forragem no pós pastejo do capim Tamani em monocultura, consórcio capim-Tamani+feijão Guandu e consórcio capim-Tamani+Estilosantes Campo Grande no pós-pastejo em 2022 em Chapadinha MA.

Pós-pastejo						
Variáveis	Monocultivo	Tamani+Feijão	Tamani+	¹ CV (%)	p-valor	
		Guandu	Estilosantes			
PTF (kg ha ⁻¹)	846,65 A	894,61A	864,29A	16,91	0,1684	
PF (kg ha ⁻¹)	344,52 A	189,54 A	320,64A	12,33	0,5782	
PMM (kg ha ⁻¹)	114,23 A	146,77 A	178,99 A	57,67	0,5068	
DPP (perfilhos/m ⁻²)	201 A	225 A	269A	41,80	0,4000	
Altura (cm)	26,40A	24,80A	27,50A	80,77	0,0435	
DVF (kg cm ⁻³)	33,15 A	4,77C	22,26B	8,45	0,081	

Médias seguidas de letras iguais nas linhas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. ¹CV (%): coeficiente de variação. Produção total de forragem (PTF), produção de folha (PF), produção de

material morto (PMM), densidade populacional de perfilhos (DPP), Altura (cm) e densidade volumétrica da folha (DVF).

O Estilosantes Campo Grande foi superior ($P < 0,05$) ao Feijão Guandu na produção de folhas $266,44 \text{ kg há}^{-1}$ e de material morto $112,66 \text{ kg há}^{-1}$ embora tenha apresentado menor altura $46,39 \text{ cm}$ (Tabela 5).

Tabela 5. Características produtivas do Feijão guandu e Estilosantes campo grande em 2021 em Chapadinha MA.

TRATAMENTOS	Variáveis			
	Folha (kg há^{-1})	Caule (kg há^{-1})	PMM (kg há^{-1})	Altura (cm)
Feijão Guandu	59,40 B	458,93 A	2,14 B	108,48 A
Estilosantes Campo Grande	266,44 A	447,16 A	112,66 A	46,39 B
CV (%)	25	50,34	35	22,12
P-Valor	0,0176	0,9006	0,0478	0,0001

Médias seguidas de letras iguais nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. ¹CV (%): coeficiente de variação. Produção de material morto (PMM).

O Estilosantes Campo Grande teve uma produção média de folhas de $45,11 \text{ kg há}^{-1}$, de caule $91,85 \text{ kg há}^{-1}$, de PMM $20,48 \text{ kg há}^{-1}$ e altura de $54,02 \text{ cm}$ em 2022 (Tabela 6).

Tabela 6. Características produtivas do Feijão Guandu e Estilosantes Campo Grande em 2022 em Chapadinha MA.

TRATAMENTOS	Variáveis			
	Folha (kg há^{-1})	Caule (kg há^{-1})	PMM (kg há^{-1})	Altura (cm)
Estilosantes Campo Grande	45,11	91,87	20,48	54,02

DISCUSSÃO

Em 2021, os consórcios apresentaram a maior PTF tanto no pré como no pós pastejo, possivelmente devido à fixação biológica de nitrogênio, que contribui para o potencial produtivo das gramíneas. O experimento foi realizado durante a época de chuvas, com uma precipitação de $166,7 \text{ mm}$ (Figura 1), o que pode acelerar o processo produtivo das leguminosas e sua decomposição no solo, aumentando os nutrientes disponíveis para melhorar o potencial produtivo das gramíneas no ano de implantação sem a presença de fertilizantes nitrogenados.

Como visto por Moura et al., (2022) que observaram resultados semelhantes onde a produção de Andropogon em pastagens mistas com *Stylosanthes* e *Calopogônio* foi maior que a monocultivo de Andropogon. com médias de $2,6 \text{ kg há}^{-1}$ e $2,3 \text{ kg há}^{-1}$ relatando

que as forragens leguminosas podem aumentar a produção de forragem em consórcios de gramíneas e leguminosas a curto prazo.

Mendonça et al., (2017) também observara que a fixação de nitrogênio é uma das razões para o aumento da produção de forragem, quando leguminosas e gramíneas são cultivadas em consórcios. Os consórcios também podem aumentar o crescimento das gramíneas na estação de chuva onde os agricultores não aplicam fertilizantes nitrogenados (CARVALHO et al., 2019).

Em 2022, os valores mais baixos da variável PTF foram observados no tratamento de consórcio com Feijão Guandu durante o pré-pastejo, em comparação com os demais tratamentos (Tabela 2). Isso indica que a persistência desse tratamento foi afetada ao longo dos anos devido às condições climáticas, ao pastejo animal e também ao ciclo mais curto do Feijão Guandu, conforme observado por Lingoski et al., (2020) que destacaram que a eficiência produtiva do consórcio é influenciada por diversos fatores ambientais e agronômicos, que podem afetar a competição entre as plantas do dossel.

No ano de 2021, foi observado que os consórcios (Tamani+Estilosantes e Tamani+Feijão Guandu) apresentaram uma maior produção de forragem (PF). Isso indica que os consórcios não prejudicaram a PF e demonstra a boa adaptação do capim Tamani em sistemas consorciados. Essa adaptação é destacada por Vasconcelos et al. (2020), que observaram que o capim Tamani possui lâminas foliares pequenas e estreitas, tornando-o menos competitivo em sistemas com leguminosas.

Tambara et al.; (2017) trabalhando com as seguintes espécies em monocultivo e em consórcios *aveia branca (Avena sativa)*, *aveia preta (Avena strigosa)*, *azevém (Lolium multiflorum)*, *amendoim forrageiro (Arachis pintoi)*, *trevo branco (Trifolium repens)* e *trevo vermelho (Trifolium pratense)*. *aveia branca (Avena sativa)*, *aveia preta (Avena strigosa)*, *azevém (Lolium multiflorum)*, *amendoim forrageiro (Arachis pintoi)*, *trevo branco (Trifolium repens)* e *trevo vermelho (Trifolium pratense)* em monocultivo e em consórcios relataram maior produção de folhas das gramíneas em consórcio com leguminosas, algo que se mostrou favorável, pois aumentou tanto a produção do pasto em consórcio com quanto o período de pastejo.

O Estilosantes Campo Grande foi mais produtivo em relação ao Feijão Guandu e teve maior persistência entre os consórcios, o que pode ser explicado pelo Estilosantes Campo grande ser uma espécie geneticamente modificada para produzir mais e ser mais resistente a diferentes condições de solo e ambiente, resistindo e produzindo bem mais que o Feijão Guandu. Da Silva, (2013) trabalhando com diferentes espécies do gênero

Estilosantes observou que da produção total de folhas produzida, observou-se uma média de produção de 373,24 g kg⁻¹ de MS de folhas.

De acordo com TAIZ e ZEIGER, (2004), as plantas que apresentam maiores quantidades de folhas, apresentam maior capacidade de realizar fotossíntese, bem como, maior potencial de fixação de nitrogênio (N), já que o maior teor de N se encontra nas folhas.

A maior produção de material morto do Estilosantes no ano de 2021 pode ter se dado pelo o Estilosantes ter o hábito de crescimento mais rápido que o Feijão Guandu, e esse crescimento ser mais acentuado no inverno, época do experimento, resultando consequentemente em uma maior PMM.

Pinheiro et al., (2015) trabalhando com o capim Tanzânia em consórcio com Estilosantes Campo Grande e diferentes doses de adubação relatou que PMM mais elevados no outono e inverno foi de 23% a 28% do material coletado, fato que se dar porque no inverno a renovação dos tecidos é acentuada e quanto a sobrevivência como a mortalidade dos perfilhos do Estilosantes é acelerada.

Em 2021 e 2022, os consórcios mostraram um aumento no perfilhamento das gramíneas, especialmente com a presença do Estilosantes em 2022. Mostrando assim que a competição por nutrientes entre gramíneas e leguminosas, não prejudicou essa característica essencial para a perenidade do pasto no primeiro ano. Mesmo comparado ao monocultivo com uma dose de nitrogênio de 150 kg há⁻¹, os consórcios apresentaram um maior perfilhamento, o que é crucial para a perenidade do pasto.

Chaves et al., (2022) ao avaliarem o capim Braquiária adubado com N ou em consórcio com Calopogônio relataram maior densidade populacional de perfilho com 1157 perfilhos m⁻² para Brachiaria manejada com 100 kg há⁻¹ de nitrogênio, e menor valor para o consórcio com Calopogônio 819 perfilhos m⁻², resultados inverso a esse estudo.

Martuscello et al., (2019) também analisou que o estímulo de perfilhamento também se deve ao efeito do nitrogênio sobre o crescimento da parte aérea já que esse nutriente é exigido em grandes quantidades por plantas forrageiras C4, que, ao estarem sobre condições desfavoráveis de crescimento (água, luminosidade, temperatura e nutrientes) expressam com maior intensidade o seu potencial de perfilhamento.

Foi observado para os consórcios a maior altura em 2021, porém em 2022 o monocultivo prevaleceu sobre essa característica em relação ao demais tratamentos, isso mostra que a estrutura dos consórcios foi afetada no decorrer dos anos, possivelmente porque o

monocultivo de Tamani recebeu adubação com uréia e relação aos demais tratamentos que contribuiu com uma melhor estrutura em relação aos consórcios que dependeram exclusivamente da fixação biológica de nitrogênio, onde a competição entre as plantas por nutrientes eram evidente com o decorrer dos anos.

Braga et al. (2019) destacaram que a cultivar BRS Tamani tem porte baixo em comparação com outras cultivares deste gênero e, portanto, requer manejo diferenciado da pastagem, pois sua altura de planta em crescimento livre não ultrapassa 60 a 70 cm, essa altura da planta é compensada pelo perfilhamento (BRAGA et al. 2019).

No pós pastejo a menor altura encontrada nos dois anos foi para o consórcio com Feijão Guandu 26,2 cm (Tabela 4). O que pode ter sido provavelmente pela ausência da adubação nitrogenada importante para a estrutura do pasto tornando esse tratamento a menor altura observada, alinhada a menor produção ao longo dos anos.

Pereira et al., (2019) destacaram que a altura do dossel é um critério adequado para o controle e monitoramento do pastejo, e afirmou que 28,2 cm acima do solo foi a melhor desfolha intensidade para as cultivares de *Megathyrsus maximus* BRS Tamani, que foi altamente correlacionada com a maior densidade populacional de perfilhos e maior taxa de aparecimento e expansão foliar e menor senescência foliar.

O Feijão Guandu teve uma maior altura que o Estilosantes 108,48 (Tabela 5) o que pode ter se dado pela própria estrutura do Feijão Guandu mais ereto e com mais ramos e caules o que contribui com uma melhor altura. Mendonça et al., (2022) ao avaliarem a produção de capim Tamani com leguminosas e em monocultivo observaram maior altura para as leguminosas Feijão Guandu com 1,35 cm e *Crotalaria ochroleura* com 1,46 cm.

A melhor DVF pode ser explicada pela maior altura dos consórcios em 2021 alinhado a maior PF, e em 2022 da mesma forma para o monocultivo. Da Cunha (2022) destacou que a DVF de forragem é um indicativo, do acúmulo de forragem e do potencial para consumo de pastagens tropicais, sendo influenciado por altura. Vale ressaltar no experimento que como não houve produção de colmo zno estrato pastejado, a PF representou 88% da PTF.

CONCLUSÃO-

Recomenda-se o consórcio com Estilosantes pois influenciou positivamente as características produtivas e estruturais do capim Tamani ao longo dos anos em relação aos demais tratamentos. Além de que entre as leguminosas o Estilosantes Campo Grande foi o mais produtivo e resistente ao longo dos anos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS-

BRAGA, G. J., Maciel, G. A., GUIMARÃES, R., Ramos, A. K., Carvalho, M. A., Fernandes, F. D., ... & Jank, L. (2019). Performance of young Nellore bulls on guineagrass pastures under rotational stocking in the Brazilian Cerrado. **Tropical Grasslands-Forrajes Tropicales**, 7(3), 214-222.

CANEI, AD, Londoño, DMM, da Silva, EP, Nascimento, FX, Souza, LF, da Silva, BGF, ... & Lovato, PE (2018). Simbioses de raízes em dois consórcios de leguminosas e gramíneas inoculados com solos obtidos de áreas degradadas de mineração de carvão em recuperação. **Jornal Africano de Pesquisa em Microbiologia**, 12 (44), 1004-1011.

CARVALHO, D. M. G., Portella, M. C. L., Menezes, L. T., Junior, J. R., Braga, C. A. S., Terres, L., & Soares, J. Q. (2019). Suplementação energética, protéica ou múltipla para ovinos alimentados com forragem tropical de baixa qualidade. **Boletim de Indústria Animal**, 76.

CHAVES, CS, Ribeiro, KG, Pereira, OG, da Fonseca, DM, Cecon, PR, & Gomide, CADM (2021). Pastagens diferidas de capim-braquiária adubadas com nitrogênio ou consorciadas com calopo. **Agricultura**, 11 (9), 804.

COSTA, NR, Crusciol, CA, Trivelin, PC, Pariz, CM, Costa, C., Castilhos, AM, ... & Mariano, E. (2021). Recuperação do fertilizante 15N em consórcios de milho, capim e leguminosa e efeito residual em aveia preta em condições tropicais. **Agricultura, ecossistemas e meio ambiente**, 310, 107226.

DA CUNHA odognoto, L., de Oliveira, E. A., Conde, T. T., Nunes, G. S., dos Santos, V. S., da Silva, F. S., & de Almeida, N. S. (2022). Número de aplicações de subdose de glifosato e produção de capim marandu. Research, **Society and Development**, 11(15), e344111537285-e344111537285.

DA SILVA, Mábio Silvan José et al. Estimativa de produção e valor nutritivo do feno de estilosantes cv. Campo Grande. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 34, n. 3, p. 1363-1380, 2013.

GALEANO, ESJ, Fernandes, T., Orrico Junior, MAP, Alves, JP, Retore, M., Orrico, ACA, ... & Cecon, G. (2022). Consórcio da gramínea Tamani com leguminosas pode melhorar produtividade e composição da forragem destinada à silagem ou feno. **Ciência Rural** 52, e20210482.

GOMIDE, CA, Paciullo, DS, Morenz, MJ, Costa, IA e Lanzoni, CL (2019). Respostas produtivas e morfofisiológicas de *Panicum maximum* Jacq. cv. BRS Zuri quanto à época e doses de aplicação de nitrogênio e intensidade de desfolha. **Ciência das pastagens**, 65 (2), 93-100.

GULWA, Unathi; MGUJULWA, Nobulungisa; BEYENE, Solomon T. Benefícios do cultivo consorciado de gramíneas e leguminosas em sistemas pecuários. **Revista Africana de Pesquisa Agrícola**, v. 26, pág. 1311-1319, 2018.

JUNG, Ji Young; LAL, Rattan. Impactos da fertilização com nitrogênio na produção de biomassa de switchgrass (*Panicum virgatum* L.) e mudanças no carbono orgânico do solo em Ohio. **Geoderma**, v. 1, pág. 145-152, 2011.

LINGOSKI, B., Gonçalves, L. F., Claudio, F. L., Alves, E. M., Krüger, A. M., Bizzuti, B. E., ... & Paim, T. D. P. (2020). Silage of intercropping corn, palisade grass, and pigeon pea increases protein content and reduces in vitro methane production. **Agronomy**, 10(11), 1784.

MARTUSCELLO, J. A., Rios, J. F., Ferreira, M. R., Assis, J. A. D., Braz, T. G. S., & Cunha, D. V. (2019). Produção e morfogênese de capim BRS Tamani sob diferentes doses de nitrogênio e intensidades de desfolhação. **Boletim de Indústria Animal**, 76, 1-10.

MENDONÇA, E. S.; LIMA, P. C.; GUIMARÃES, G. P.; MOURA, W. M.; ANDRADE, F. V. Biological nitrogen fixation by legumes and N uptake by coffee plants. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 41, n. 1, p. 1-10, 2017. <https://doi.org/10.1590/18069657rbc20160178>

MOURA, R. L., Oliveira, M. E., Carvalho, W. F., Rodrigues, M. M., Santos, M. S., Edvan, R. L., ... & Silva, E. M. (2022). Evaluation of grass and legume tropical mixtures and performance of grazed sheep. **South African Journal of Animal Science**, 52(1), 25-33.

PEREIRA, M., da Graça Morais, M., Fernandes, P. B., dos Santos, V. A. C., Glatzle, S., & De Almeida, R. G. (2021). Beef cattle production on Piatã grass pastures in silvopastoral systems. **Tropical Grasslands-Forrajes Tropicales**, 9(1), 1-12.

PINHEIRO, A. A., Cecato, U., Lins, T. O. J. D. A., Beloni, T., Krutzmann, A., Iwamoto, B. S., & Mari, G. C. (2015). Acúmulo e composição morfológica do pasto de capim-tanzânia

adubado com nitrogênio ou consorciado com estilosantes Campo Grande. **Biosci. j.(Online)**, 850-858.

ROSOLEM, CA, Ritz, K., Cantarella, H., Galdos, MV, Hawkesford, MJ, Whalley, WR, & Mooney, SJ (2017). Melhor enraizamento de plantas e gerenciamento do sistema de cultivo para maior eficiência no uso de N. **Avanços na agronomia**, 146, 205-239.

SILVA, EBD, Carneiro, MSDS, Furtado, RN, Lopes, MN, & Braga, MDM (2020). Composição química de *Panicum maximum* 'BRS Zuri' submetida a níveis de salinidade e lâminas de irrigação. **Revista Ciência Agronômica**.

TAMBARA, AAC, Sippert, MR, Jauris, GC, Flores, JLC, Henz, É. L., & Velho, JP (2017). Produção e composição química de gramíneas e leguminosas cultivadas na forma pura, mista ou consorciada. *Acta Scientiarum. Ciências Animais* , 39 , 235-241.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. *Fisiologia vegetal*. 3. ed. Porto Alegre, Artmed. 2004. 719 p.

VASCONCELOS, E. C. G., Cândido, M. J. D., Pompeu, R. C. F. F., Cavalcante, A. C. R., & Lopes, M. N. (2020). Morfogênese e produção de biomassa de capim 'BRS Tamani' manejado sob doses crescentes de nitrogênio. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 55(X), 01235.

CAPÍTULO 2

Desempenho de ovelhas em pastagens consorciadas e monocultivo de Capim Tamani

Desempenho de ovelhas em pastagens consorciadas e monocultivo de Capim Tamani

RESUMO: Objetivou-se avaliar a composição bromatológica do capim Tamani em monocultivo e em consórcio com Feijão Guandu e Estilosantes, comportamento ingestivo e o ganho de peso de ovelhas. Utilizou-se delineamento inteiramente casualizado com três tratamentos monocultivo de capim Tamani, Tamani+Feijão e Tamani+Estilosantes com seis repetições com avaliação em dois anos. As ovelhas tinham peso médio de 30,29 kg±3,90 kg. Para a composição química e bromatológica observou-se efeito ($P<0,05$) para o teor de matéria seca com destaque para o consórcio com Feijão Guandu 52,43% em 2021 e consórcio com Estilosantes 51,62% em 2022. Para proteína observou-se superioridade ($P<0,05$) para o consórcio com Estilosantes 25,48% em 2021 e monocultivo 13,42% em 2022, com um menor teor de fibra em detergente neutro 27,42%. Para as leguminosas houve diferença ($P<0,05$) para proteína bruta, fibra em detergente neutro e fibra em detergente ácido com 25,15%, 58,74% e 41,72% para o Feijão Guandu em 2021. Para o comportamento de ovelhas houve diferença ($P<0,05$) para o tempo de ruminação para o consórcio com Estilosantes 1,6 horas; tempo no cocho 0,05 horas e tempo no bebedouro 0,13 horas para o consórcio com Feijão Guandu. Em 2022 houve diferença ($P<0,05$) para tempo no cocho e tempo no bebedouro para o consórcio com Estilosantes 19 e 32 minutos, e maior taxa de bocado com 225,05 bocados para o monocultivo no pós pastejo. Os animais ganharam mais peso final no monocultivo em 2021 e 2022, porém em 2022 o consórcio com Estilosantes teve o maior ganho médio de peso em gramas por dia com 28,11 g dia⁻¹. Conclui-se que o Estilosantes influenciou positivamente as características avaliadas.

Palavras-Chave: ganho de peso; fibra em detergente neutro; comportamento animal; ruminação.

5 INTRODUÇÃO-

A ovinocultura é uma atividade importante no contexto agrícola global. As ovelhas são animais cosmopolitas e se adaptam a diferentes condições de solo e clima Rainieri et al., (2015), além de apresentarem bom desempenho produtivo em pastagem (AFONSO et al, 2018). Com boas condições de clima para as criações de ovinos no Brasil, principalmente no Nordeste, a intensificação dos sistemas de produções principalmente quanto a alimentação vem se tornando fundamental, sendo a forragem o principal alimento fornecido.

Conhecer os hábitos alimentares dos ovinos é importante para maximizar a produtividade e obter desempenho superior. Compreender o comportamento ingestivo de ovinos permite ajustes no manejo dietético para atender às suas necessidades nutricionais (SILVA et al., 2019). A análise do comportamento alimentar fornece informações sobre as relações entre os animais e as pastagens, ajudando a otimizar o consumo e manejar as pastagens de forma eficaz (DIAS et al., 2020). Portanto, é importante entender a seleção da dieta e o comportamento de ovinos e caprinos em diferentes pastagens, para manter uma estratégia de manejo ecologicamente correta, bem como uma atividade de produção animal rentável (SANON et al.,2007).

Moura et al., (2022) destacaram que a busca de espécies tropicais que apresentam alta produção de forragem em pastagens de espécie mistas (consórcio de gramíneas e leguminosas) é essencial para proporcionar mais opções para os criadores de ovinos em regiões tropicais. O uso de leguminosas forrageiras pode ser uma maior fonte de proteína na dieta de pequenos ruminantes (LIGOSKI et al., 2020).

Tambara (2017) destacou que o consórcio de gramíneas e leguminosas, além de melhorar a qualidade da pastagem, podem aumentar a disponibilidade de nitrogênio no solo e reduzir a aplicação e custos de fertilizantes nitrogenados e pesticidas. Tendo em vista que atualmente, a aplicação de fertilizantes nitrogenados (N) está se tornando uma prática mais comum, o que resulta em aumento da produtividade e concentração de proteínas em forragens tropicais (DELLEVATI et al., 2019).

Porém, o sistema de pecuária ainda hoje no Brasil ainda é vista de forma extensiva, na sua maioria sem uso de adubação, por falta de logística ou do preço que vem subindo cada vez mais no dia a dia, ter alternativas para realidade de cada produtor é uma boa forma de tentar amenizar os custos, para uma boa eficiência dos sistemas de produção procurando otimizar custos dentro de alimentação animal. As leguminosas são uma opção

promissora visto seus atributos nutricionais e de melhora nas características do solo diminuindo o custo com fertilizantes.

A hipótese do trabalho é que os consórcios com leguminosas vão melhorar a composição bromatológica das gramíneas dentro dos consórcios, além das leguminosas incrementar proteína na dieta das ovelhas, afetando o comportamento ingestivo das mesmas, e fazendo com que consequentemente elas tenham um melhor desempenho.

Com isso objetivou-se avaliar o a composição bromatológica, comportamento animal e desempenho animal de ovelhas em pastagens em consórcio com leguminosas e em monocultivo de capim Tamani.

6 METODOLOGIA-

O experimento foi realizado no período de abril a junho dos anos de 2021 e 2022, na área experimental da Universidade Federal do Maranhão, Centro de Ciências de Chapadinha, região do baixo Parnaíba, no setor de forragicultura do grupo FOPAMA, em condições de campo, com as seguintes coordenadas cartesianas situada à latitude sul “03°44'17”, longitude 43°20'29” W, altitude média 107°C. Segundo a classificação Köppen o clima da região é do tipo quente e úmido Aw’, com período de chuvas entre os meses de janeiro a julho e seca de julho a dezembro.

A precipitação média durante os meses de abril a julho dos respectivos anos foi de 181 (mm), com acúmulo de 2.177,9 (mm). A temperatura máxima média durante os meses de abril a julho dos respectivos anos foi de 31°C e a temperatura mínima média de 23 °C (Figura 1).

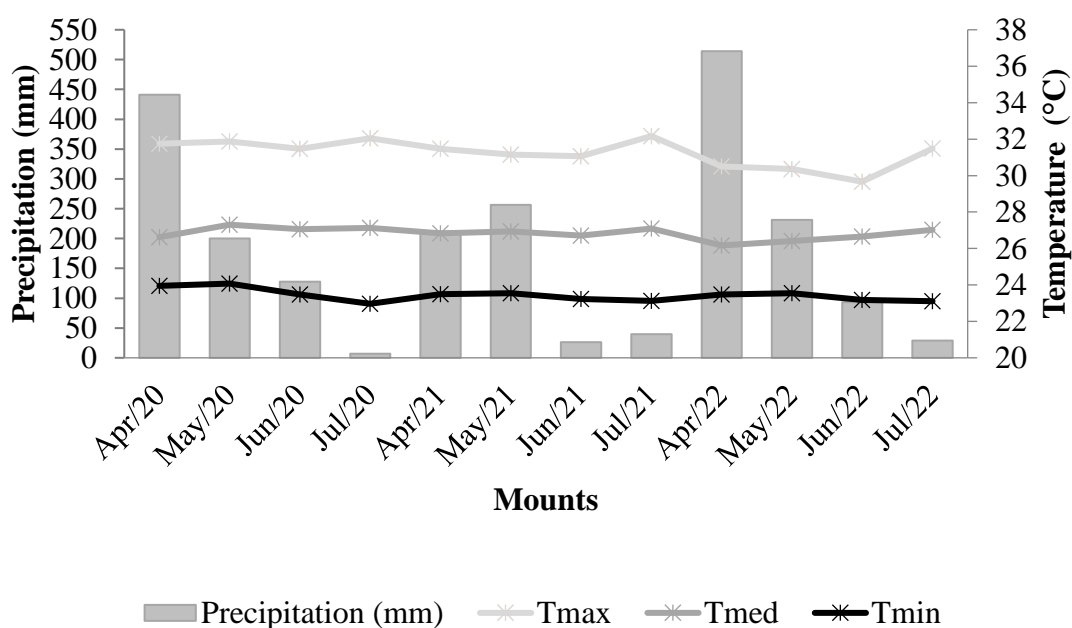


Figura 1: Precipitação mensal acumulada em (mm), temperatura média (tmed), mínima (tmin) e máxima (tmax) (°C) dos meses de abril a junho de 2021, 2022 e 2023 em Chapadinha-MA.

O Solo da área experimental foi classificado como Latossolo Amarelo (EMBRAPA, 2013). As amostras de solos foram retiradas com o auxílio de um trado em uma profundidade de 0 a 20 cm, sendo em seguida encaminhada a um laboratório de análise de solo para determinar as características químicas.

Este apresentou as seguintes características químicas no ano de 2020: pH em $\text{CaCl}_2 = 4,7$; $\text{MO} = 13,0 \text{ g kg}^{-1}$; $\text{P}(\text{res}) = 8,0 \text{ mg dm}^{-3}$; $\text{S} = 5 \text{ mg dm}^{-3}$; $\text{K} = 6,0 \text{ cmol dm}^{-3}$; $\text{Ca} = 18,0 \text{ cmol dm}^{-3}$; $\text{Mg} = 8,0 \text{ cmol dm}^{-3}$; $\text{SB} = 28,0 \text{ cmol dm}^{-3}$; $\text{T} = 5,9 \text{ cmol dm}^{-3}$; $\text{V} = 41,0\%$; $\text{H+Al} = 28,0 \text{ cmol dm}^{-3}$; $\text{Al} = 0,40 \text{ cmol dm}^{-3}$; $\text{B} = 0,06 \text{ mg dm}^{-3}$; $\text{Cu} = 2,3 \text{ mg dm}^{-3}$; $\text{Fe} = 67 \text{ mg dm}^{-3}$; $\text{Mn} = 0,4 \text{ mg dm}^{-3}$; $\text{Zn} = 0,3 \text{ mg dm}^{-3}$.

A correção de manutenção da acidez do solo foi realizada com aplicação de $122,3 \text{ kg há}^{-1}$ de calcário com PRNT de 96%, pelo método de elevação da saturação por bases, tendo como base os dados de análise química do solo, elevando para 70% a saturação por bases e obedecendo à exigência do capim. Na adubação de manutenção utilizou-se uma dose de 177 kg há^{-1} de P_2O_5 na forma de superfosfato simples. Para adubação de manutenção foi utilizado nitrogênio em forma de ureia para o monocultivo com a aplicação a lanço ao equivalente a 150 kg há^{-1} .

Adotou-se um delineamento inteiramente casualizado com três tratamentos e com cinco repetições, totalizando 15 unidades experimentais. Os tratamentos consistiam em *Megathyrus maximus* (*Syn. Panicum maximum*) cv. Tamani: monocultivo, consócio com *Megathyrus maximus* (*Syn. Panicum maximum*) cv. Tamani e Feijão Guandu (*Cajanus cajan*) e consócio com *Megathyrus maximus* (*Syn. Panicum maximum*) cv. Tamani e Estilosantes Campo Grande (*Stylosanthes capitata* + *S. macrocephala*).

Em cada piquete havia abrigo com de $6,0 \text{ m}^2$ para proteger os animais do sol e chuva, local onde era colocado os cochos contendo sal mineral e bebedouros. Os abrigos eram móveis, sendo mudado para o piquete seguinte após o período de ocupação. Os animais permaneciam no pasto de 8:00 às 17:00 horas, e após as 17:00 horas ficavam abrigados em aprisco durante a noite. No período das 9:00 da manhã, horário que os animais já passaram da fase de maior seletividade alimentar era fornecido o sal mineral no cocho para os animais.

Para a avaliação de composição bromatológica um quadrado ($0,25 \times 0,25 \text{ m}^2$) foi jogado aleatoriamente no pasto em cada ponto de amostra, e o capim foi cortado a

uma altura de saída de 25 cm. Em seguida o material foi acondicionado em sacos plásticos devidamente identificados, pesados e levados para o laboratório de forragicultura onde procedeu-se o fracionamento da amostra em folhas, colmo e material senescente.

As frações foram colocadas em sacos de papel identificados, pesados e levado a estufa de circulação forçada de ar para secagem das amostras, após a secagem em estufa de 55 C° por 72 horas, foram coletadas amostras dos ingredientes para análise bromatológica, sendo trituradas em moinho de facas utilizando-se peneira de porosidade 1 mm. Foram determinados os valores de matéria seca - MS (DETMANN, 2021, método número 930.15), matéria mineral - MM ou cinzas (DETMANN, 2021, método número 942.05), proteína bruta (PB; DETMANN, 2021, método número 984.13), extrato etéreo - EE (AOAC, 2005, método número 920.39). Fibra em detergente neutro – FDN (método INCT-CA F-002/1), fibra em detergente ácido – FDA (método INCT-CA F-004/1), celulose - CEL, hemicelulose - HCEL e lignina – LIG (método INCT-CA F-005/1).

As avaliações de comportamento animal foram realizadas em dois momentos de entrada (primeiro dia de ocupação) e dois momentos de saída (último dia de ocupação). Avaliou-se o tempo de pastejo (PAS), tempo de ruminação (RUM), tempo de outras atividades (OUT) e tempo de consumo no cocho (COC), realizando as observações em intervalo de cinco minutos no período de 08:00 às 17:00 horas (PENNING, 2004).

Também foi quantificado o tempo de alimentação total (TAT) por meio da equação:

$$TAT = PAS + COC$$

Em que: PAS (minutos) = tempo de pastejo; COC (minutos) = tempo de alimentação no cocho.

A avaliação da taxa de bocado (Tx BOC) foi realizada cronometrando quanto tempo era necessário para cada animal realizar 100 bocados (PENNING e RUTTER, 2004). Foram observados seis animais por tratamento nos horários de 08:30; 10:30; 12:30; 14:30 e 16:30 horas, quando os animais estavam em atividade de pastejo há mais de 30 minutos (FORBES e HODSON 1985).

Para a avaliação de desempenho, foram realizadas pesagens dos animais com intervalos de sete dias, realizadas sempre pela manhã. Após jejum prévio, os animais eram pesados, para estimar o ganho médio diário (GMD) que foi definido com base na seguinte fórmula: $\text{Peso corporal final (PCf)} - \text{Peso corporal inicial (PC inicial)} / \text{dias de pastejo}$, o ganho peso total (GPT) foi calculado pela diferença entre a última e a primeira pesagem.

Os dados foram submetidos a teste de normalidade e homocedasticidade, para verificar as prerrogativas básicas para análise de variância. As médias foram consideradas diferentes quando $P < 0,05$ pelo teste de Tukey. Os dados referentes a composição bromatológica, comportamento ingestivo de ovinos e ganho de peso foram analisados por meio do procedimento MIXED do programa estatístico software Infostat versão 2020.1.

7 RESULTADOS-

Composição química de 2021

Em relação a composição bromatológica do ano de 2022 os resultados podem ser observados na Tabela 1, onde o Feijão Guandu diferiu ($P < 0,05$) para MS em relação aos demais tratamentos. O consórcio com Estilosantes diferiu ($P < 0,05$) para o teor de PB e foi também o menor teor de FDN.

Tabela 1. Composição bromatológica do capim Tamani em monocultivo e em consórcios em 2021. Chapadinha MA.

TRATAMENTOS	Variáveis (%)					
	MS	PB	FDN	FDA	MO	Cinzas
Monocultivo	27,93B	9,83B	75,07A	52,22A	92,90A	7,89A
Tamani + Feijão Guandu	52,43A	12,86B	68,53A	54,13A	92,32A	7,63A
Tamani + Estilosantes	24,20B	25,48A	42,53B	52,53A	92,11A	7,10A
CV (%)	35,29	32,13	42,32	13,97	3,25	40,20
p-Valor	0,0005	0,0001	0,0324	0,0624	0,867	0,867

Médias seguidas de letras iguais nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. ¹CV (%): coeficiente de variação; Matéria seca (MS), Proteína bruta (PB), Fibra em detergente neutro (FDN), Fibra em detergente ácido (FDA), Matéria orgânica (MO), Cinzas.

Observou-se maior teor de PB ($P < 0,05$), 25,48% no consórcio com Estilosantes em relação aos demais tratamentos no ano de 2021 (Tabela 1). Entretanto para o teor de MS o consórcio com Feijão Guandu foi superior ($P < 0,05$) em relação aos demais tratamentos 52,43% (Tabela 1). Já o teor de FDN foi superior ($P < 0,05$) 75,07% no monocultivo em relação ao consórcio com Estilosantes 42,53% (Tabela 1). As outras variáveis FDA, MO e CINZAS não diferiram ($P > 0,05$) nos diferentes tratamentos (Tabela 1).

Os resultados referentes a composição bromatológica do ano do 2022 podem ser observados na (Tabela 2), onde os teores de MS nos consórcios foram superiores ($P < 0,05$) Entretanto observou-se maior teor de PB ($P < 0,05$) na monocultura em relação aos consórcios (Tabela 2).

Tabela 2. Composição bromatológica do capim Tamani em monocultivo e em consórcios em 2022. Chapadinha MA.

TRATAMENTOS	Variáveis (%)					
	MS	PB	FDN	FDA	MO	Cinzas
Monocultivo	39,01B	13,42A	76,10A	48,31A	93,39A	6,61A
Tamani + Feijão Guandu	49,12A	10,74B	74,16A	43,34A	95,64A	4,36A
Tamani + Estilosantes	51,62A	10,17B	73,55A	44,79A	95,06A	4,94A
CV (%)	17,01	20,09	4,31	17,97	3,05	54,46
p-Valor	0,0010	0,0033	0,1434	0,3220	0,1575	0,1575

Médias seguidas de letras iguais nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. ¹CV (%): coeficiente de variação; Matéria seca (MS), Proteína bruta (PB), Fibra em detergente neutro (FDN), Fibra em detergente ácido (FDA), Matéria orgânica (MO), Cinzas.

Observou se em 2022 que o consórcio com Estilosantes 51,62% e com Feijão Guandu 49,62% foram superiores ($P < 0,05$) quanto ao teor de MS e relação ao monocultivo, que por sua vez foi superior ($P < 0,05$) quanto ao teor de PB 13,42% em relação aos demais tratamentos.

Os resultados da composição bromatológica do ano de 2021 para as leguminosas pode ser observado na (Tabela 3) onde os teores de PB, FDN e FDA fora superiores ($P < 0,05$) para Feijão Guandu em relação ao Estilosantes, e não diferindo para as outras variáveis (Tabela 3).

Tabela 3. Composição bromatológica do Estilosantes Campo Grande e do Feijão Guandu 2021. Chapadinha MA.

TRATAMENTOS	MS	PB	FDN	FDA	MO	Cinzas
Feijão Guandu	47,30 A	23,15 A	58,74 A	41,72 A	94,77 A	2,90 A
Estilosantes Campo Grande	39,95 A	14,29 B	21,77 B	24,50 B	83,30 A	5,23 A
CV (%)	56,14	15,98	15,29	38,98	26,13	29,09
P-Valor	0,0925	0,0001	0,0001	0,0005	0,2865	0,0005

Médias seguidas de letras iguais nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. ¹CV (%): coeficiente de variação; Matéria seca (MS), Proteína bruta (PB), Fibra em detergente neutro (FDN), Fibra em detergente ácido (FDA), Matéria orgânica (MO), Cinzas.

No ano de 2021 para a composição bromatológica das leguminosas observou-se que o Feijão Guandu foi superior ($P < 0,05$) ao Estilosantes para as seguintes variáveis PB

23,15%, FDN 58,54% e FDA 41,72% (Tabela 3). As leguminosas não diferiram ($P>0,05\%$) para MS, MO e Cinzas (Tabela 3).

As médias de composição bromatológica do Estilosantes Campo grande podem ser observadas a seguir, onde nesse ano houve somente a persistência dessa leguminosa (Tabela 4).

Tabela 4. Composição bromatológica do Estilosantes Campo Grande em 2022. Chapadinha-MA.

TRATAMENTOS	MS	PB	FDN	FDA	MO	Cinzas
Estilosantes Campo Grande	48,68	13,92	67,98	24,50	95,78	5,11

Apenas o Estilosantes Campo Grande teve persistência no ano de 2022 em relação as leguminosas, onde o mesmo apresentou as seguintes características bromatológicas MS- 48,68%, PB 13,42%, FDN 67,98%, FDA 24,50%, MO 95,78% e Cinzas 5,11%.

No ano de 2021 houve diferença ($P<0,05$) para as seguintes variáveis observadas no pré pastejo: Tempo de ruminação, tempo de consumo no cocho para sistemas e dia de ocupação, tempo no bebedouro, para sistemas e dias de ocupação e tempo no bebedouro para sistemas (Tabela 5).

Tabela 5. Comportamento ingestivo de ovelhas em consórcios com leguminosas e monocultivo de capim Tamani de 2021. Chapadinha MA.

Dia de ocupação	TRATAMENTOS			Média	CV	p-valor		
	MONO	TAM+GUANDU	TAMA+ESTI			DO	S	SXDO
Tempo de pastejo (horas)								
Entrada	6,90	6,67	7,0	6,8A				
Saída	8,04	7,38	7,37	7,5A	16,32	0,074	0,7861	0,7568
Média	7,65 a	7,02 a	14,18 a					
Tempo de ruminação (horas)								
Entrada	1,59	0,72	1,79	1,4A				
Saída	0,68	0,35	1,33	0,7B	21,75	<0,001	<0,001	0,1120
Média	1,13b	0,63c	1,56a					
Tempo de consumo no cocho (horas)								
Entrada	0,12	0,18	0,06	0,12A				
Saída	0,09	0,08	0,02	0,06 B	36,09	0,0355	0,0137	0,3712
Média	0,02b	0,05 a	0,04ab					
Tempo no bebedouro (horas)								
Entrada	0,03	0,06	0,08	0,05A				
Saída	0,01	0,04	0,09	0,04 A	78,29	0,054	<0,0001	0,8317

Média	0,10A b	0,13a	0,04 b					
Tempo de outras atividades total (horas)								
Entrada	0,27	0,79	0,55	0,54 A				
Saída	0,73	0,62	0,43	0,59 A	0,6467	0,2226	0,0658	
Média	0,50 a	0,70 a	0,49 a					
Tempo de alimentação total (horas)								
Entrada	7,02	7,06	6,85	6,9A	16,26	0,0986	0,7673	0,7592
Saída	8,13	7,66	7,38	7,73A				
Média	7,57a	7,25 a	7,22 a					
Taxa de bocados (Tempo em segundo para realizar 100 bocados)								
Entrada	195,1	171,15	189,53	185,86 A	23,63	0,0571	0,7719	0,06849
Saída	193,71	215,86A	201,34	203,64 A				
Média	194,35a	193,50a	195,43a					

Tempo de pastejo (PAS), ruminação (RUM), consumo no cocho (COC), Tempo no Bebedouro (BEB), outras atividades (OAT), tempo de alimentação total (TAT) e taxa de bocados (TX BOC) de ovelhas em monocultivo de capim Tamani, e em consorcio de capim Tamani. Médias seguidas de letras iguais não diferem ao teste de tukey a 5% de significância.

Observou-se no ano de 2022 para a variável tempo de (RUM) superioridade ($P < 0,05$) para as ovelhas do consórcio com Estilosantes 1,56 horas com maior (RUM) no pré pastejo 1,4 horas (Tabela 5). O maior tempo para a variável (COC) e (BEB) foi para os animais do Feijão Guandu com 0,13 e 0,7 horas respectivamente em relação aos demais tratamentos, com um maior (COC) no pré pastejo 0,12 horas (Tabela 5).

Observou-se para o ano de 2022 diferença ($P < 0,05$) para as seguintes variáveis analisadas: Tempo no cocho, tempo no bebedouro, tempo de alimentação total e taxa de bocados para o comportamento ingestivo de ovelhas, como observado na (Tabela 6).

Tabela 6. Comportamento ingestivo de ovelhas em consórcios com leguminosas e monocultivo de capim Tamani de 2022. Chapadinha MA.

Dia de ocupação	TRATAMENTOS			Média	CV	p-valor		
	MONO	MONO+GUANDU	MONO+ESTI			DO	S	SXDO
Tempo de pastejo (horas)								
Entrada	7,12	6,96	6,90	6,99 A				
Saída	7,02	6,90	6,97	6,96 A	8,04	0,8189	0,9719	0,9312
Média	7,07 a	6,96 a	6,93 a					
Tempo de ruminação (horas)								
Entrada	1,61	1,16	1,11	1,29 A	33,00	0,1802	0,1068	0,3256
Saída	1,11	1,06	1,05	1,07 A				

Média	1,36 a	1,11 a	1,08 a						
Tempo de consumo no cocho (horas)									
Entrada	0,10	0,12	0,15	0,12 B					
Saída	0,15	0,13	0,23	0,17 A	36,09	0,0355	0,0137	0,3712	
Média	0,12 b	0,12 b	0,19 a						
Tempo no bebedouro (horas)									
Entrada	0,11	0,13	0,31	0,18 A					
Saída	0,11	0,18	0,33	0,21 A	41,55	0,4748	<0,0001	0,8317	
Média	0,11 b	0,16 b	0,32 a						
Tempo de outras atividades total (horas)									
Entrada	0,27	0,79	0,55	0,54 A					
Saída	0,73	0,62	0,43	0,59 A	0,6467	0,2226	0,0658		
Média	0,50 a	0,70 a	0,49 a						
Tempo de alimentação total (horas)									
Entrada	8,8	8,11	8,20	8,37 A					
Saída	8,29	8,15	8,13	8,23 A	4,24	0,0188	4,5489	0,2504	
Média	8,54 a	8,13 b	8,23 ab						
Taxa de bocados (Tempo em segundo para realizar 100 bocados)									
Entrada	172,24 Bb	202,78 Aa	216,36 Aa	197,12					
Saída	222,5 Aa	194,67 Aa	194,05 Ba	203,7	23,29	0,3967	0,6805	0,0005	
Média	197,37	198,72	205,2						

Tempo de pastejo (PAS), ruminação (RUM), consumo no cocho (COC), Tempo no Bebedouro (BEB), outras atividades (OAT), tempo de alimentação total (TAT) e taxa de bocados (TXBOC) de ovelhas em monocultivo de capim Tamani, e em consorcio de capim Tamani Médias seguidas de letras iguais minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas não diferem ao teste de tukey a 5% de significância.

Observou-se diferença (<0,05) para o consórcio com Estilosantes para as variáveis (COC) com 0,19 hora, com maior tempo no pós pastejo 0,17 horas e (BEB) com 0,32 horas. Para a variável (TAT) o monocultivo 8,54 horas se destacou em relação aos demais tratamentos, tendo também a maior (TXBOC) no pós pastejo com 222, bocados, no pré pastejo o Estilosantes teve a maior (TXBOC) com 216,36 bocados.

Nos resultados referentes ao desempenho de ovelhas não se observou diferença (P<0,05) para peso inicial, ganho individual e ganho média diário de ovelhas em pasto de capim Tamani em sistemas de monocultivo e consorciado com Feijão Guandu e Estilosantes, tendo o monocultivo maior PF (P<0,05) que os demais tratamentos (Tabela 7).

Tabela 7. Desempenho de ovelhas em pasto de capim-Tamani em sistemas de monocultivo e consorciado com feijão Guandu e Estilosantes Campo Grande no ano de 2022. Chapadinha MA.

Desempenho	TRATAMENTOS			¹ CV (%)	p-Valor
	Monocultivo	Tamani + Feijão Guandu	Tamani+Estilosante		

PI (kg)	21,33A	18,00A	17,36A	16,7	0,1451
PF (kg)	28,01A	23,24B	23,04B	13,04	0,0526
GI (kg)	6,69A	5,24A	5,68A	16,64	0,0945
GMD (kg dia ⁻¹)	0,14A	0,11A	0,12A	16,02	0,0944
GMD (g dia ⁻¹)	142,30A	111,49A	120,85A	16,64	0,0946

Médias seguidas de letras iguais nas linhas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. ¹ CV (%): coeficiente de variaPI= peso inicial; PF= peso final, GI= ganho individual; GMD= ganho médio diário.

No ano de 2021 foi observado superioridade ($P < 0,05$) para a variável PF para as ovelhas do monocultivo 28,01 kg em relação as ovelhas dos demais tratamentos.

No ano de 2022 houve efeito ($P > 0,05$) PF para o monocultivo, sendo o consorcio com Estilosantes superior ($P > 0,05$) para as seguintes características avaliadas GI (g), GMD (kg/dia⁻¹) E GMD (g/dia⁻¹) para o desempenho de ovelhas em consórcio com leguminosas e em monocultivo de Tamani (Tabela 8).

Tabela 8. Desempenho de ovelhas em pasto de capim-Tamani em sistemas de monocultivo e consorciado com feijão Guandu e Estilosantes Campo Grande no ano de 2022. Chapadinha MA.

Desempenho	TRATAMENTOS			¹ CV(%)	p-Valor
	Monocultivo	Tamani + Feijão Guandu	Tamani+Estilosante		
PI (kg)	31,06A	30,25A	30,19A	20,39	0,6613
PF (kg)	31,06A	30,35B	30,29B	18,40	0,9653
GI (g)	-1,92B	-1,33C	0,70A	3,40	0,0001
GMD (kg/dia ⁻¹)	0,03C	-0,05B	0,08A	2,70	0,0001
GMD (g/dia ⁻¹)	-76,93C	-53,20B	28,13A	1,90	0,0001

Médias seguidas de letras iguais nas linhas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. ¹ CV (%): coeficiente de variação PI= peso inicial; PF= peso final, GI= ganho individual; GMD= ganho médio diário.

Houve superioridade para o PF ($P < 0,05$) para o ganho da ovelhas para o monocultivo 31 ,06 (kg/dia⁻¹), porém, o consórcio com Estilosantes teve maiores valores ($< 0,05$) para GMD 0,08 (kg/dia⁻¹) e GMD 28,13 (g/dia⁻¹).

8 Discussão

O consórcio de leguminosas com gramíneas traz diversos benefícios para a composição bromatológica, essas possuem a capacidade de fixar nitrogênio atmosférico por meio da fixação biológica de nitrogênio, o que melhora o teor de nitrogênio do solo e, conseqüentemente, a composição bromatológica da forragem GULWA et al., (2016), como observado no presente estudo.

Nos dois anos de estudo, foi constatado que os consórcios apresentaram resultados significativos ($P < 0,05$) para a variável MS. Em 2021, o consórcio com Feijão Guandu se

destacou, provavelmente devido ao maior tempo de estabelecimento em comparação ao Estilosantes. O consórcio com Feijão Guandu, que não utilizou fonte de nitrogênio de alta liberação e estabeleceu-se precocemente em 2020, resultou em um maior teor de MS das gramíneas do sistema, o que conseqüentemente aumentou a FDN. Observou-se ao longo dos dois anos que as leguminosas influenciam o teor de MS das gramíneas com o passar do tempo.

No ano de 2021, foi observado um maior teor de PB para o Estilosantes. A fixação biológica de N no solo pelas leguminosas pode melhorar o valor proteico das gramíneas em consórcio com leguminosas a curto prazo. A maior PB observada para o consórcio com Estilosantes no ano do seu estabelecimento pode ter contribuído para a solubilização da parede celular, sendo observado um menor teor em de fibra em relação aos demais tratamentos. Podendo assim ter maior aproveitamento da fibra pelos microrganismos ruminais.

Como observado por Galeano, (2022) observou os maiores valores de PB ($P < 0,01$) nos consórcios de Tamani+Soja e Tamani+Feijão Caupi e resultado inverso para o teor de frações fibrosas ($P < 0,01$), com o maior teor de fibra para a monocultura de capim Tamani, como resultado, da participação de leguminosas na biomassa em consórcio.

Observou-se no ano de 2021, que o consórcio com Estilosantes apresentou teores de FDN inferiores em relação aos demais tratamentos ($P < 0,05$). Isso pode estar relacionado à ação da fração proteica sobre a parede celular, resultando em sua solubilização, com valor altíssimo de PB. Essa relação foi observada por Magalhães (2015), que constatou que a concentração de FDN diminuiu devido ao aumento de proteína e outros constituintes solúveis, que se acumularam na célula, causando um efeito de diluição e resultando na diminuição da parede celular.

A fibra em detergente neutro (FDN) e a fibra em detergente ácido (FDA) são os principais indicadores de qualidade da forragem e influenciam o consumo, a densidade energética, a produção de leite, a saúde animal e o custo da alimentação (CHRISTENSEN et al., 2015). Mertens, (1994) afirmou que a FDN limita o consumo e está diretamente relacionada ao teor de fibra da forragem e ao tempo de enchimento ruminal.

No ano de 2022, constatou-se que o teor de proteína bruta (PB) das gramíneas nos consórcios foi inferior ($P < 0,05$) em comparação com o monocultivo de capim Tamani. Isso pode ser atribuído à competição por nutrientes entre as gramíneas e as leguminosas, que aumenta ao longo do tempo com o crescimento de ambas as plantas. Essa competição pode resultar em uma menor disponibilidade de nitrogênio para as gramíneas, o que afeta

negativamente o teor de PB. É importante destacar que apenas o cultivo monocultivo recebeu adubação nitrogenada, o que pode ter contribuído para uma renovação do conteúdo celular e um melhor teor de PB.

. Se a leguminosa presente no consórcio não for capaz de suprir adequadamente as necessidades de nitrogênio das gramíneas, isso pode levar a um menor teor de PB nos consórcios. Van Soest, (1994) descreveu que com o crescimento das forrageiras ocorre o aumento da espessura da parede celular e a elevação dos valores de FDN que podem diminuir os teores das moléculas orgânicas reduzindo a concentração de compostos nitrogenados.

Porém, o teor de PB obtida em todos os tratamentos em 2022 estão acima da quantidade necessária (10% de PB) para potencializar a máxima utilização da fibra DETTMAN et al. (2014). Em todos os tratamentos em 2022 foram observados valores altos de FDN características que mostra que tanto nos consórcios com fornecimento de nitrogênio somente das leguminosas, quanto no monocultivo com uma sub dosagem de nitrogênio com o passar do tempo sem esse nutriente a uma maior lignificação na parede celular das gramíneas, podendo assim consequentemente prejudicar o desempenho animal.

Segundo Van Soest (1994) teores acima de 60% de FDN apresentam alta correlação negativa com o consumo voluntário dos animais. MERTENS, (1994) afirmou que a FDN limita o consumo e está diretamente relacionada ao teor de fibra da forragem e ao tempo de enchimento ruminal.

Os valores de FDN e FDA (Tabela 3) do Feijão Gandu foi superior ($<0,05$) ao do Estilosantes, que pode ter se dado a precocidade do mesmo em relação ao Estilosantes aumentando o conteúdo celular mais precocemente, resultados próximos aos encontrados por NERES et al., (2012) para FDN 61,85% e superior para FDA 43,18% trabalhando com Feijão Guandu em consórcio com Tifton e em monocultivo.

Os ovinos pastejando capim-Tamani em consórcio com Estilosantes Campo Grande ingeriram maior quantidade de água do que os ovinos em pasto de monocultivo e consórcio com feijão Guandu, possivelmente pode ter sido influenciado pelo fato do pasto apresentar 51,62% de MS, e a quantidade de água do alimento contribuiu para o aumento na ingestão de água e o consumo de água ter correlação positiva com o consumo de matéria seca (NEIVA et al., 2004), dessa forma, a relação água/matéria seca ingerida vai aumentar.

A sensação de seca relacionado ao teor de MS do alimento durante a ingestão do alimento há muito tempo tem sido considerada a um estímulo a ingestão de água e deglutição de alimentos secos. Assim a ingestão de água vai depender da composição do alimento utilizado e água contida nos próprios alimentos. Alimentos com alto teor de umidade vão demandar maior ingestão de água (BERCHUIELLI et al., 2006).

O presente estudo em 2021 constatou uma maior taxa de ruminação nos consórcios com Estilosantes na entrada. Isso pode estar relacionado ao maior teor de proteína bruta (PB) e menor teor de fibra em detergente neutro (FDN) encontrados nesses consórcios, o que possibilitou um maior aproveitamento da fibra pelos animais e, conseqüentemente, uma maior atividade de ruminação em comparação aos demais tratamentos.

Esse fato também pode observado por Mendez et al., (2010) tralhando com diferentes teores de FDN na dieta de cordeiros relataram que a inclusão de cerca de 30% de FDN nas dieta aos cordeiros resultou em uma maior atividade de ruminação, valores inferiores foram observados neste presente estudo o que aumentou a taxa de ruminação das ovelhas do Tamani+ Estilosantes (Tabela 1).

A quantidade de tempo que as ovelhas passam no cocho nos anos de 2021 e 2022 está relacionada ao alto teor de fibra em detergente neutro (FDN) encontrado nos tratamentos. No ano de 2021, o tratamento Tamani+Feijão Guandu apresentou a maior média de FDN, seguido pelo monocultivo. Já no ano de 2022, o tratamento Tamani+Estilosantes teve a maior média de FDN. Isso indica que as ovelhas podem passar mais tempo no cocho para compensar a disponibilidade de nutrientes e atender às suas necessidades nutricionais, conforme observado por (VOGELER et al. em 2017).

A maior taxa de alimentação total se dar pelo melhor valor de PB do monocultivo em relação aos demais tratamentos o que possibilita o melhor desenvolvimentos das bactérias ruminais e uma melhor degradação da fibra e também pode ter sido possibilitada porque o monocultivo recebeu nitrogênio de alta liberação o que pode conseqüentemente aumentar a produção e resultando em uma maior Taxa de Alimentação Total.

As ovelhas deram mais bocados nos pastos de baixa composição bromatológica, com maior teor de fibras, devido à necessidade de consumir uma quantidade maior de forragem para obter a quantidade necessária de nutrientes. Em pastos com baixo valor nutricional, a quantidade de fibras é maior e, portanto, mais difícil de ser digerida pelos microrganismos presentes no sistema digestivo dos ruminantes. Isso faz com que as ovelhas precisem consumir mais bocados para obter a quantidade necessária de

nutrientes. Fatores como disponibilidade de massa de forragem, proporção de folhas e características bromatológica das espécies forrageiras influenciam o comportamento de mordida das ovelhas (MOREIRA et al, 2018).

Os animais ganharam mais PF com as ovelhas no tratamento do monocultivo em 2021 o que se dar pelo fato dessas ovelhas começarem mais pesadas o experimento, não havendo diferença nas outras características avaliadas fundamentais para análises de desempenho. Em 2022 os animais do monocultivo também tiveram maior PF ($P < 0,05$), porém, os animais do consórcio Estilosantes foram superiores nas demais características o que mostra boa adaptação dos animais aos consórcios, a composição química tanto das gramíneas quanto das leguminosas como um tipo de suplementação, pode ter possibilitado melhores valores quanto a seu desempenho.

Em 2022, o desempenho das ovelhas foi afetado negativamente devido ao estado pós-parto em que se encontravam. Além das bolsas coleta de fezes usadas na última semana que causaram estresse nas mesmas, reduzindo assim seu tempo de alimentação. Isso levou a uma necessidade maior de alimentação para as ovelhas no monocultivo, em relação aos consórcios o que pode explicar o menor desempenho das ovelhas nesse ano.

Moura et al.; (2022) verificou GMD de 143g para o consorcio de Estilosantes e Andropogon, valores inferiores foram encontrados no trabalho com 120 g de GMD para as ovelhas em 2021. Silva et al., (2019) observou das ovelhas produzidas no Nordeste do Brasil em pastagens de *Brachiaria brizantha* foi de 39,51 kg para fêmeas.

CONCLUSÃO-

Recomenda-se o consórcio com Estilosantes pois influenciou positivamente as melhores características da composição bromatológica, que por sua vez influenciou o comportamento ingestivo de ovelhas como beber água, tempo no cocho e outras variáveis que conseqüentemente influenciou o desempenho animal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS-

[AOAC] Official Methods of Analysis. 2003. **Association of Analytical Washington**. 17th ed. Washington (USA).

ABERA, M., Tolera, A., Nurfeta, A., & Geleti, D. (2022). Herbage accumulation and nutritive value of mixtures of desho grass and *Vicia* spp. in southern Ethiopia. **Agronomy Journal**, 114(1), 165-172.

AFONSO LEF et al., Capim-marandu baixo no início do diferimento melhora a morfologia do pasto e aumenta o desempenho dos ovinos no inverno. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. 2018; 70(4). Disponível em: [https://doi.org/ 10.1590/1678-4162-10130](https://doi.org/10.1590/1678-4162-10130)

AFONSO LEF, Santos MER, Silva SP, Rêgo AC, Fonseca DM, Segatto BNO. Capim-marandu baixo no início do diferimento melhora a morfologia do pasto e aumenta o desempenho dos ovinos no inverno. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. 2018; 70(4). Available from: <https://doi.org/10.1590/1678-4162-10130>

BERCHIELLI, T. T.; PIRES, A. V.; OLIVEIRA, S. G. **Nutrição de Ruminantes**. Jaboticabal: FUNEP, 2006. 583p.

BERCHIELLI, T. T.; PIRES, A. V.; OLIVEIRA, S. G. **Nutrição de Ruminantes**. Jaboticabal: FUNEP, 2006. 583p.

CHRISTENSEN, et al., Efeitos da alimentação com feno de trevo de pés de pássaro na digestão de fibra em detergente neutro, eficiência de utilização de nitrogênio e desempenho de lactação por vacas leiteiras. 2015. **Journal of Dairy Science**, 98(11), 7982-7992

DA SILVA, VC, Neto, JPL, Costa, JHS, Furtado, DA, & Miranda, JR (2018). COMPORTAMENTO ETOLÓGICO DE OVINOS CRIADOS AO SOL E À SOMBRA NO SEMIÁRIDO PARAIBÁ. **Energia na Agricultura**, 33 (4), 338-344.

DELEVATTI et al., Efeito da dose de nitrogênio na produtividade, qualidade da forragem e desempenho animal em pastagem tropical. *Relatórios científico*, v. 9, n. 1, pág. 1-9, 2019.

DELEVATTI, L. M., CARDOSO, A. S., BARBERO, R. P., LEITE, R. G., ROMANZINI, E. P., RUGGIERI, A. C., & REIS, R. A. Effect of nitrogen application rate on yield, forage quality, and animal performance in a tropical pasture. **Scientific reports**, 9(1), 7596. 2019.

DETMANN, E.; COSTA E SILVA, L. F.; ROCHA, G. C.; PALMA, M. N. N.; RODRIGUES, J. P. P. Métodos para análise de alimentos. 2. ed. Visconde Do Rio Branco: SUPREMA, 2021.

DETMANN, E.; COSTA E SILVA, L. F.; ROCHA, G. C.; PALMA, M. N. N.; RODRIGUES, J. P. P. Métodos para análise de alimentos. 2. ed. Visconde Do Rio Branco: SUPREMA, 2021.

DETMANN, Valente ÉE, Batista ED, Huhtanen P. 2014. An evaluation of the performance and efficiency of nitrogen utilization in cattle fed tropical grass pastures with supplementation. **Livestock Science**. 162: 141-153.

DETMANN, Valente ÉE, Batista ED, Huhtanen P. 2014. An evaluation of the performance and efficiency of nitrogen utilization in cattle fed tropical grass pastures with supplementation. **Livestock Science**. 162: 141-153.

DIAS-SILVA, Tairon Pannunzio; ABDALLA FILHO, Adibe Luiz. Perfil do comportamento alimentar de ovinos e caprinos em sistemas de pastejo. **Acta Scientiarum. Ciências Animais**, v. 43, pág. e51265, 2020.

EMERENCIANO NETO, JV, Difante, GS, Lana, Â., Medeiros, HR, Aguiar, EM, Montagner, DB, & Souza, JS (2018). Qualidade forrageira e desempenho de ovinos em pastagens de capim Massai manejadas na altura do dossel pré-pastejo. **Jornal Sul-Africano de Ciência Animal**, 48 (6), 1073-1081.

EPIFANIO, P. S., de Pinho Costa, K. A., da Costa Severiano, E., de Souza, W. F., Teixeira, D. A. A., da Silva, J. T., & de Moura Aquino, M. (2019). Productive and nutritional characteristics of *Brachiaria brizantha* cultivars intercropped with *Stylosanthes* cv. Campo Grande in different forage systems. **Crop and Pasture Science**, 70(8), 718-729.

EPIFANIO, P. S., de Pinho Costa, K. A., da Costa Severiano, E., de Souza, W. F., Teixeira, D. A. A., da Silva, J. T., & de Moura Aquino, M. (2019). Productive and nutritional characteristics of *Brachiaria brizantha* cultivars intercropped with *Stylosanthes* cv. Campo Grande in different forage systems. **Crop and Pasture Science**, 70(8), 718-729.

GALEANO, E. S. J., Fernandes, T., Orrico Junior, M. A. P., Alves, J. P., Retore, M., Orrico, A. C. A., ... & Cecon, G. (2022). Tamani grass-legume intercropping can improve productivity and composition of fodder destined to haylage or hay. **Ciência Rural**, 52, e20210482.

GALEANO, E. S. J., Fernandes, T., Orrico Junior, M. A. P., Alves, J. P., Retore, M., Orrico, A. C. A., ... & Cecon, G. (2022). Tamani grass-legume intercropping can improve productivity and composition of fodder destined to haylage or hay. **Ciência Rural**, 52, e20210482.

GULWA, Unathi; MGUJULWA, Nobulungisa; BEYENE, Solomon T. Benefícios do cultivo consorciado de gramíneas e leguminosas em sistemas pecuários. **Revista Africana de Pesquisa Agrícola**, v. 26, pág. 1311-1319, 2018.

LINGOSKI, B., Gonçalves, L. F., Claudio, F. L., Alves, E. M., Krüger, A. M., Bizzuti, B. E., ... & Paim, T. D. P. (2020). Silage of intercropping corn, palisade grass, and pigeon pea increases protein content and reduces in vitro methane production. **Agronomy**, 10(11), 1784.

LOIOLA FILHO, J. B., DOS SANTOS, B. R. C., MANERA, D. B., NOGUEIRA, D. M., & VOLTOLINI, T. V. (2012). Consumo de água e desempenho produtivo de caprinos recebendo

rações contendo diferentes teores de caroço de algodão em substituição a silagem de maniçoba. **Revista Caatinga**, 25(3), 102-109.p. 3303-3314, 2019.

MAGALHÃES, J. A., de Souza Carneiro, M. S., Andrade, A. C., Pereira, E. S., Rodrigues, B. H. N., de Lucena Costa, N., ... & Townsend, C. R. (2015). Composição bromatológica do capim-Marandu sob efeito de irrigação e adubação nitrogenada. *Semina: Ciências Agrárias*, 36(2), 933-942.

MAGALHÃES, J. A., de Souza Carneiro, M. S., Andrade, A. C., Pereira, E. S., Rodrigues, B. H. N., de Lucena Costa, N., ... & Townsend, C. R. (2015). Composição bromatológica do capim-Marandu sob efeito de irrigação e adubação nitrogenada. *Semina: Ciências Agrárias*, 36(2), 933-942.

MENDES, C. Q., Turino, V. D. F., Susin, I., Pires, A. V., Morais, J. B. D., & Gentil, R. S. (2010). Comportamento ingestivo de cordeiros e digestibilidade dos nutrientes de dietas contendo alta proporção de concentrado e diferentes fontes de fibra em detergente neutro. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 39, 594-600.

Moreira, S. M., Costa, P. T., Fernandes, T. A., Farias, G. D., Faria, P. O., Silveira, R. F., ... & Pedrosa, C. E. (2018). Comportamento ingestivo de ovinos em gramíneas tropicais. *Archivos de zootecnia*, 67(258), 292-298.

MOURA, R. L., Oliveira, M. E., Carvalho, W. F., Rodrigues, M. M., Santos, M. S., Edvan, R. L., ... & Silva, E. M. (2022). Evaluation of grass and legume tropical mixtures and performance of grazed sheep. **South African Journal of Animal Science**, 52(1), 25-33.

RAINERI C, Nunes BCP, Gameiro AH. Technological characterization of sheep production systems in Brazil. **Animal Science Journal**. 2015; 86:476-485. Available from: <https://doi.org/10.1111/asj.12313>

SANON, HO; KABORÉ-ZOUNGRANA, C.; LEDIN, I. Comportamento de cabras, ovelhas e bovinos e sua seleção de espécies de pastagem em pastagens naturais em uma área do Sahel. **Pesquisa com pequenos ruminantes** , v. 67, n. 1, pág. 64-74, 2007.

SANON, HO; KABORÉ-ZOUNGRANA, C.; LEDIN, I. Comportamento de cabras, ovelhas e bovinos e sua seleção de espécies de pastagem em pastagens naturais em uma área do Sahel. **Pesquisa com pequenos ruminantes** , v. 67, n. 1, pág. 64-74, 2007.

TAMBARA, A. A. C., Sippert, M. R., Jauris, G. C., Flores, J. L. C., Henz, É. L., & Velho, J. P. (2017). Production and chemical composition of grasses and legumes cultivated in pure form, mixed or in consortium. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, 39, 235-241.

VOGELER, Íris; VIBART, Ronaldo; CICHOTA, Rogério. Benefícios potenciais de diversas pastagens para a criação de ovinos e bovinos. **Sistemas Agrícolas** , v. 154, pág. 78-89, 2017.

ZANINE, A. D. M., Santos, E. M., Parente, H. N., Ferreira, D. D. J., & Cecon, P. R. (2006). Comportamento ingestivo de bezerros em pastos de *Brachiaria brizantha* e *Brachiaria decumbens*. **Ciência Rural**, 36, 1540-1545.