

**NEMORA GULIANE MOCELIN**

**PRODUÇÃO DE FORRAGEM E COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA EM PASTOS  
DE CAPIM-TANGOLA SUBMETIDOS A ESTRATÉGIAS DE PASTEJO  
INTERMITENTE**

Dissertação apresentada ao curso de  
Pós-Graduação em Ciência Animal,  
da Universidade do Estado de Santa  
Catarina, como requisito parcial  
para obtenção do grau de Mestre em  
Ciência Animal

Orientador: Dr. André Fischer  
Sbrissia

Co-Orientador: Dr. Guilherme  
Doneda Zanini

**Lages, SC**

**2020**

Mocelin, Nemora Guliane

Produção de forragem e composição bromatológica em pastos de capim-tangola submetidos a estratégias de pastejo intermitente / Nemora Guliane Mocelin. -- 2020.

50 p.

Orientador: André Fischer Sbrissia

Coorientador: Guilherme Doneda Zanini

Dissertação (mestrado) -- Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Agroveterinárias, Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Lages, 2020.

1. Brachiaria arrecta x Brachiaria mutica. 2. Acúmulo de Forragem. 3. Altura do Dossel. 4. Composição Química. I. Fischer Sbrissia, André . II. Doneda Zanini, Guilherme. III. Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Agroveterinárias, Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal. IV. Título.

NEMORA GULIANE MOCELIN

**PRODUÇÃO DE FORRAGEM E COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA EM  
PASTOS DE CAPIM-TANGOLA SUBMETIDOS A ESTRATÉGIAS DE  
PASTEJO INTERMITENTE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciência Animal, da Universidade do Estado de Santa Catarina, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciência Animal, Área de Concentração: Produção Animal.

**Banca Examinadora:**

Orientador: \_\_\_\_\_  
Professor Dr. André Fischer Sbrissia  
Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC

Membro: \_\_\_\_\_  
Professor Dr. Daniel Schmitt  
Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC

Membro: \_\_\_\_\_  
Pesquisador Dr. Tiago Celso Baldissera  
EPAGRI – LAGES/SC

**LAGES, 17 de abril de 2020**



À minha família, por nunca ter desistido de acreditar em mim, pai, mãe e irmã, obrigada. Ao amor, Artur, por toda a paciência durante este processo. Com vocês este caminho árduo, fez mais sentido.



## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao meu pai, por todo o apoio dado durante todo este tempo. Agradeço minha mãe, por ter insistido na nossa educação, mesmo com tão pouco. Agradeço minha irmã, por ser minha confidente, defensora, educadora. Sem vocês três, hoje, não seria nada. Vocês sempre tiveram comigo, me protegeram e me abrigaram, me orientaram. Mesmo com tudo que passamos, hoje este título é nosso, é uma vitória nossa.

Agradeço ao Artur, meu namorado, noivo, marido, por ter me mostrado o significado do amor, paciência, perseverança. Por mostrar que podemos ser melhores na vida sim e com alguém para aplaudir nossas vitórias. Você foi essencial neste título, porque além de todo companheirismo, me ajudou de outras maneiras.

Agradeço meu orientador, Professor Sbrissia, você é um homem que outros deveriam seguir. É um exemplo de professor, com toda sua paciência e bondade, com toda sua sabedoria. Que bom que a pesquisa o tem, que bom que eu tive a oportunidade de dividir um pouco disso contigo.

Agradeço minha amiga Dani, ela se fez minha amiga em um momento de dificuldade. Me abrigou em sua casa e na sua vida, nas várias vezes que precisei ir a Lages. Você foi um encontro na minha vida, quero ter você sempre.

Agradeço também, aos colegas do grupo NUPEP, eles deram uma força gigante em vários momentos do meu trabalho, gostaria de ter dividido mais meu tempo com vocês.

Agradeço ao grupo PACA, alunos da UNIBAVE, que não pouparam esforços para realizar este projeto.

Agradeço a UDESC e a UNIBAVE por ter cedido o espaço para a construção da dissertação. Agradeço a CAPES pela concessão da bolsa.

Agradeço também, ao meu Co-orientador, Guilherme, que foi amigo em vários momentos da vida e pode compartilhar um pouco da sua ansiedade comigo.

Agradeço de coração.



Aquele que tem um porquê  
para viver pode suportar quase  
qualquer como.

(Friedrich Nietzsche)

Devemos ler e dançar,  
essas duas diversões nunca vão  
fazer mal nenhum ao mundo.

(Voltaire)



## RESUMO

MOCELIN, Nemora Guliane. **Produção de forragem e composição bromatológica em pastos de capim-tangola submetidos a estratégias de pastejo intermitente.** 2020. p.42. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal – Área de Concentração Produção Animal). Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC. Centro de Ciência Agroveterinárias –CAV. Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal. Lages, 2020.

O capim-tangola é originário de um cruzamento natural entre duas *Brachiarias* (*Brachiaria arrecta* x *Brachiaria mutica*), sendo seu primeiro relato no Rio de Janeiro. Suas características são intermediárias aos seus progenitores. É uma planta estolonífera, perene e com crescimento prostrado. O objetivo deste trabalho é trazer informações adicionais sobre esta planta, procurando estratégias de manejo que maximizem a produção de forragem e minimizem o processo de alongamento de colmos. Os tratamentos foram compostos por três alturas de pré pastejo, 20, 30 e 40 cm, rebaixando em 40% desta altura. O delineamento foi em blocos ao acaso, com três blocos e três repetições. O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental da UNIBAVE (Universidade Barriga Verde), no município de Orleans, sul do Estado de Santa Catarina. O período de avaliação foi de janeiro de 2018 a maio de 2018 e janeiro de 2019 a junho de 2019 acompanhando o desenvolvimento em diferentes estações de crescimento. Foi avaliado: massa de forragem, taxa de acúmulo de forragem, taxa de acúmulo de colmo e folhas, índice de área foliar, densidade populacional de perfilhos e a composição bromatológica (PB, FDN e FDA) nos diferentes tratamentos. Para os valores de taxa de acúmulo de forragem, taxa de acúmulo de colmo e taxa de acúmulo de folhas, não houve diferença significativa entre os tratamentos. Para o percentual de folha, 25, 22 e 22% para os tratamentos de 20, 30 e 40 cm respectivamente, não houve diferença entre os tratamentos. Para o percentual de colmo, não houve diferença, os valores corresponderam a 45%, 47% e 49% para as alturas correspondentes em pré pastejo. Em relação a densidade populacional de perfilhos, perfilhos basais, perfilhos aéreos e o índice de área foliar, não houve diferença significativa entre os tratamentos. Para a composição química, os valores de FDN para alturas de 20, 30 e 40 cm ficaram 55%, 57% e 57% da MS respectivamente, os valores de FDA para as mesmas alturas ficaram entre 23 e 25%, não tendo nestas dois componentes diferenças significativas. Para os valores de PB houve diferença significativa, onde o tratamento de 30 cm apresentou uma média de 24,71% da MS. Pastos de capim tangola possuem uma flexibilidade no manejo do pastejo, com acúmulo de forragem não variando entre 20 e 40 cm.

1. *Brachiaria arrecta* x *Brachiaria mutica*
2. Acúmulo de Forragem
3. Altura do Dossel
4. Composição Química



## ABSTRACT

MOCELIN, Nemora Guliane. **Forage yield and bromatological composition in tangola grass pastures submitted to intermittent grazing methods.** 2020. 42 p. Dissertation (Master in Animal Science - Animal Production). Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC. Centro de Ciência Agroveterinárias –CAV. Animal Science Postgraduate Program. Lages, 2020.

The tangola grass originates from a natural breed between two Brachiarias (*Brachiaria arrecta* x *Brachiaria mutica*), being his first report in Rio de Janeiro. Its characteristics are intermediate to its parents. It is a stoloniferous plant, perennial and with prostrate habitat growth. The objective of this work was to bring additional information about this plant, looking for management strategies that maximize the production of forage and minimize the process of elongation of stems. The treatments consisted of three pre-grazing heights, 20, 30 and 40 cm, decreasing by 40% of this height. The design was in randomized blocks, with three blocks and three repetitions. The experiment was carried out at the Experimental Farm of UNIBAVE (Barriga Verde University), in the municipality of Orleans, south of the State of Santa Catarina. The evaluation period was from January 2018 to May 2018 and January 2019 to June 2019 following the development in different growing seasons. It was evaluated: forage mass, forage accumulation rate, stem and leaf accumulation rate, leaf area index, tiller population density and bromatological composition (CP, NDF and ADF) in the different treatments. For forage accumulation rate, stem accumulation rate and leaf accumulation rate, there was no significant difference between treatments. For the percentage of leaf, 25, 22 and 22% for the treatments of 20, 30 and 40 cm, respectively, there was no difference between treatments. For the stem percentage, there was no difference, the values corresponded to 45%, 47% and 49% for the corresponding heights in pre-grazing. Regarding the population density of tillers, basal tillers, aerial tillers and the leaf area index, there was no significant difference between treatments. For the chemical composition, the NDF values for heights of 20, 30 and 40 cm were 55%, 57% and 57% of the DM respectively, the FDA values for the same heights were between 23 and 25%, not having in these two significant differences components. For the CP values there was a significant difference, where the 30 cm treatment showed an average of 24.71% of the DM. Tangola grass pastures have flexibility in grazing management, with forage accumulation not varying between 20 and 40 cm.

1. *Brachiaria arrecta* x *Brachiaria mutica*
2. Forage Yield
3. Canopy Height
4. Chemical Composition



## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 - Taxa de Acúmulo de Forragem, Folha e Colmo em pastos de capim-tangola submetidos em diferentes alturas de manejo durante dois anos experimentais (2018 e 2019).....	30
--	----



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Temperatura Média e Precipitação no período experimental, referente a estação metrológica de Orleans – SC .....	25
Tabela 2 - Caracterização química do solo na área experimental .....	26
Tabela 3 - Massa de forragem (kg de MS/ha) e proporção de folhas, colmo e material morto em pré-pastejo, em pastos capim-tangola manejados em alturas de 20, 30 e 40 cm durante dois anos experimentais (2018 e 2019). .....	31
Tabela 4 - Massa de forragem em pós-pastejo (kg de MS/ha) e proporção de folhas, colmo material morto em pastos capim-tangola manejados em alturas de 20, 30 e 40 cm durante dois anos experimentais (2018 e 2019). .....	32
Tabela 5 - Densidade populacional de perfilhos, perfilhos aéreos e basais em pré pastejo e índice de área foliar em pré e pós pastejo para os anos experimentais.....	32
Tabela 6 - Fibra em Detergente Neutro (FDN), Fibra em Detergente Ácido (FDA) e Proteína Bruta (PB) em simulação de pastejo para os anos experimentais (2018 e 2019) .....	33



## LISTA DE ABREVIACOES E SIGLAS

°C – graus Celsius

Al – Alumínio

cm - centímetro

DPP – densidade populacional de perfilhos pré pastejo

EPM – Erro Padrão da Média

FDA – Fibra em Detergente cido

FDN – Fibra em Detergente Neutro

ha – hectare

IAF – ndice de área foliar

K – Potássio

Kg – Quilograma

m - metro

M.O. – Matéria Orgânica

MF – massa de forragem

MS – matéria seca

N – Nitrogênio

P – Fosforo

PB – Proteína Bruta

UNIBAVE – Centro Universitário Barriga Verde



## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	17
1. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	18
1.1 Capim-tangola ( <i>Brachiaria mutica</i> X <i>Brachiaria arrecta</i> ) .....	18
1.2 O Manejo do pastejo .....	19
2. HIPÓTESES.....	21
2.1 HIPÓTESE.....	21
3. OBJETIVOS.....	22
3.1 OBJETIVO GERAL .....	22
4. PRODUÇÃO DE FORRAGEM E COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA EM PASTOS DE CAPIM-TANGOLA SUBMETIDO A MÉTODOS DE PASTEJO INTERMITENTE.....	23
4.1 RESUMO.....	23
4.2 INTRODUÇÃO .....	24
4.3 MATERIAL E MÉTODOS .....	25
4.3.1 Local de estudo e Condições Ambientais.....	25
4.3.2 Tratamentos e Manejo do Pasto .....	27
4.3.3 Massa e acúmulo de forragem.....	27
4.3.4 Análise Estatística .....	29
5. RESULTADOS .....	30
6.1 Taxas De Acúmulo.....	30
6.2 Massa de Forragem e Composição Morfológica.....	30
6.2 Índice de área foliar e densidade populacional de perfilhos .....	31
6.2 Composição Química .....	32
6. DISCUSSÃO .....	34

6.1	CONCLUSOES E IMPLICAÇÕES .....	37
6.2	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	38

## 1. INTRODUÇÃO

O primeiro registro do capim-tangola foi no Rio de Janeiro na propriedade de Cristóvão Lemos, no ano de 1968, em uma pastagem constituída pelos capins angola e tannergrass. O capim-tangola destaca-se por apresentar características morfológicas intermediárias entre duas forrageiras, sendo um híbrido natural do capim-angola (*Brachiaria mutica*) e do capim-tannergrass (*Brachiaria arrecta*) (Andrade *et al.*, 2009). Em estudos realizados com a planta, Queiroz *et al.* (2012) observaram que o capim-tangola apresenta elevação precoce do meristema apical, com grande acúmulo de colmo na fração inferior do dossel forrageiro. Este fato implica na competição e domínio de área muito acentuado, tornando-a uma planta agressiva no ambiente em que se encontra. Alexandrino *et al.*, (2011) mostraram que forrageiras tropicais apresentam grande diferenciação morfológica mesmo em condições de crescimento vegetativo. Neste sentido, há necessidade de incluir o alongamento de colmos como um importante atributo genético (Cândido *et al.*, 2005; Martuscello *et al.*, 2005; Gomide *et al.*, 2007). Apesar de ser uma estratégia ecologicamente interessante, o alongamento de colmos e estolões é, de maneira geral, indesejável do ponto de vista de produção animal uma vez que esses componentes normalmente apresentam altos teores de fibra e baixos de proteína bruta.

Nesse sentido a altura do pasto tem se mostrado uma ferramenta importante de manejo e, de maneira geral, diversos resultados de pesquisas já identificaram que existem alturas limites para interromper o processo de rebrota e que estas alturas devem ser rebaixadas com severidades moderadas, em torno de 50% da altura de pré-pastejo. Além disso, trabalhos recentes têm mostrado que existe uma amplitude relativamente grande de manejo aonde o acúmulo de forragem se mantém relativamente constante. Entretanto, a validação desse raciocínio ainda não foi empregada em plantas com crescimento estolonífero intenso e que apresentam uma rápida elevação do meristema apical.

Dessa forma, a hipótese central deste trabalho é que existe uma amplitude de altura de manejo em que o acúmulo de forragem se mantém constante e que manejos com alturas de entrada mais baixas são eficazes em reduzir o acúmulo de colmo. O objetivo do trabalho é definir metas de manejo para capim-tangola que maximizem a produção de folhas e reduzam a proporção de colmos no estrato pastejável

## 1. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 1.1 Capim-tangola (*Brachiaria mutica* X *Brachiaria arrecta*)

O capim tangola é originário de um cruzamento natural entre o capim-tannergrass (*Brachiaria arrecta*) e o capim-angola (*Brachiaria mutica*) (Andrade *et al.*, 2009). No ano de 1968, um pecuarista do estado do Rio de Janeiro, observou próximo a áreas onde havia plantado pastagens de *Brachiaria arrecta* e *Brachiaria mutica*, uma planta com características intermediárias a ambas. Em 1972, no Instituto de Pesquisa Agropecuária do Centro Sul, após exames citológicos, veio a confirmação de ser um híbrido natural das duas plantas, o qual foi então denominado de capim-tangola.

O capim angola (*Brachiaria mutica*) é nativo da África, sendo introduzido no Brasil há pelo menos 100 anos. É uma gramínea perene, estolonífera, colmos ascendentes (ocos, glabros, verdes com manchas arroxeadas), os quais enraízam em seus nós (Costa, 2007). Segundo o mesmo autor, suas lâminas são glabras, largas (até 2 cm), planas e longas (até 30 cm). Observa-se uma vasta adaptação climática, possuindo tolerância a inundações e encharcamentos do solo, não sendo muito tolerantes a secas prolongadas. Já o capim-tannergrass (*Brachiaria arrecta*) também é nativo da África. É uma gramínea perene, com habito de crescimento prostrado e estolonífero. Os colmos são finos e flexíveis, as folhas são desprovidas de pelos, com coloração predominantemente verde.

Do cruzamento das plantas, originou-se o capim-tangola que, da mesma forma, é uma planta perene, estolonífera, com crescimento prostrado. Seus nós enraízam facilmente em contato com o solo, sendo sua propagação feita por mudas. Além disso, como seus parentes, o capim-tangola tem uma vasta adaptação climática, persistindo bem em ambientes parcialmente alagados, porém, se sobressai em situações de estresse hídrico.

Em um estudo comparativo entre o capim-tangola e seus genitores para caracterizar as três plantas, a Embrapa realizou um estudo descritivo de suas características morfológicas. O capim-tangola apresentou comprimento de entrenós de 8,9 cm, o angola 6,5 cm e o tannergrass 7,6 cm, aproximadamente. Outra característica avaliada foi o comprimento médio de lâmina foliar: o capim-tangola apresentou 13,9 cm,

enquanto o capim angola teve 17,0 cm e o capim tannergrass 9,1 cm (Andrade *et al.*, 2009). Outras observações podem ser citadas, como fraca resistência ao sombreamento, razoável resistência ao fogo e boa resistência a alta acidez do solo.

## 1.2 O Manejo do pastejo

Dentre os métodos de pastejo disponíveis, a lotação intermitente é aquele em que se admite infinitas combinações entre períodos de pastejo e descanso, de tal maneira que é importante considerar a combinação desses dois efeitos sobre a capacidade do pasto em rebrotar e produzir forragem em quantidade e qualidade. Estudos recentes realizados com importantes plantas forrageiras de clima tropical como a *Brachiaria brizantha* e *Panicum maximum*, dentre outras, onde a estrutura do dossel e/ou seu padrão de variação foram cuidadosamente monitorados, têm gerado uma grande quantidade de informações acerca das respostas de plantas forrageiras e animais a estratégias de manejo do pastejo.

De maneira geral, a altura do dossel tem se demonstrado uma ferramenta válida para o manejo de gramíneas tropicais sob lotação intermitente, uma vez que possui relação análoga com variáveis como acúmulo de forragem (especialmente de folhas), composição morfológica e valor nutritivo da forragem produzida. Apesar de boa parte das recomendações de altura de manejo terem origem no conceito de IAF crítico, Barbosa *et al.* (2007), avaliando o capim-tanzânia, mostraram que com as condições de pré-pastejo inferiores a 95% da interceptação de luz não houve diferença no processo de acúmulo de folhas. Sbrissia *et al.* (2018) trabalhando com capim-quicuiu mostraram uma amplitude relativamente grande de manejo aonde o acúmulo de forragem não se altera e afirmaram que a altura em que o pasto intercepta 95% da luminosidade incidente poderia ser considerada a altura máxima em pré-pastejo dentro de uma faixa ampla de possibilidades de manejo.

Ao longo do rebaixamento de um pasto, a ingestão de forragem tem seus padrões alterados devido a uma série de fatores relacionados à estrutura da forragem. Dentre os componentes morfológicos, o colmo é aquele que mais restringe o processo de ingestão de forragem, devido à barreira física que o mesmo impõe sobre o pastejo (Laca e Lemaire, 2000). Assim, Fonseca (2011), avaliando o comportamento ingestiva de bovinos em

pastos de sorgo forrageiro, mostraram que a partir de aproximadamente 40% de rebaixamento da altura inicial a velocidade de ingestão de bovinos (taxa instantânea de ingestão de forragem) declina rapidamente. Esse resultado pode ser explicado em grande parte, pela grande presença de colmos na metade inferior da pastagem (Zanini *et al.*, 2012).

De maneira geral, a altura do dossel tem se demonstrado uma ferramenta válida para o manejo de gramíneas tropicais sob lotação intermitente, uma vez que possui relação análoga com variáveis como acúmulo de forragem (especialmente de folhas), composição morfológica e valor nutritivo da forragem produzida. Além disso, se a desfolhação é moderada, aonde as proporções de desfolha não ultrapassem 50% da altura total, o material colhido será composto por pequenas quantidades de colmos, já que até 90% desta fração está contida em estratos com até 50% da altura de entrada, independente da planta ou da altura de entrada. Quando a severidade de pastejo imposta ultrapassa essa referência, o material colhido passa a ser constituído por quantidades cada vez maiores de colmos, reduzindo assim a qualidade da forragem ingerida, além de reduzir o processo acúmulo de forragem nos pastos (Martins *et al.*, 2019). Nesse sentido, Schmitt *et al.* (2018) concluíram que em severidades moderadas (50%), a composição química da forragem presente no estrato potencialmente pastejável não é alterada.

Em razão do seu hábito de crescimento e de suas características de elevação dos meristemas apicais, o controle do alongamento do colmo em pastos de capim-tangola pode ser considerado um desafio, uma vez que, além do crescimento vigoroso, a presença de um crescimento estolonífero intenso e rápido alongamento do meristema apical podem exigir manejos muito baixos para evitar que esse componente faça parte de uma fração considerável da forragem acumulada.

## **2. HIPÓTESES**

### **2.1 HIPÓTESE**

Existe uma amplitude de altura de manejo em que o acúmulo de forragem se mantém constante em pastos de capim-tangola;

Manejos com altura de entrada mais baixos (20 cm) reduzem o acúmulo de colmos em pastos de capim-tangola.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

Definir metas de manejo para capim-tangola que maximizem a produção de folhas e reduzam a proporção de colmos no estrato pastejável.

#### 4. PRODUÇÃO DE FORRAGEM E COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA EM PASTOS DE CAPIM-TANGOLA SUBMETIDO A MÉTODOS DE PASTEJO INTERMITENTE

##### 4.1 RESUMO

O capim-tangola é originário de um cruzamento natural entre duas *Brachiarias* (*Brachiaria arrecta* x *Brachiaria mutica*), sendo seu primeiro relato no Rio de Janeiro. Suas características são intermediárias aos seus progenitores. É uma planta estolonífera, perene e com crescimento prostrado. O objetivo deste projeto é trazer informações adicionais sobre esta planta, procurando estratégias de manejo que maximizem a produção de forragem e minimizem o processo de alongamento de colmos. Os tratamentos foram compostos por três alturas de pré pastejo, 20, 30 e 40 cm, rebaixando em 40% desta altura. O delineamento foi em blocos ao acaso, com três blocos e três repetições. O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental da UNIBAVE (Universidade Barriga Verde), no município de Orleans, sul do Estado de Santa Catarina. O período de avaliação foi de janeiro de 2018 a maio de 2018 e janeiro de 2019 a junho de 2019 acompanhando o desenvolvimento em diferentes estações de crescimento. Foi avaliado: massa de forragem, taxa de acúmulo de forragem, taxa de acúmulo de colmo e folhas, índice de área foliar, densidade populacional de perfilhos e a composição bromatológica (PB, FDN e FDA) nos diferentes tratamentos. Para os valores de taxa de acúmulo de forragem, taxa de acúmulo de colmo e taxa de acúmulo de folhas, não houve diferença significativa entre os tratamentos. Para o percentual de folha, 25, 22 e 22% para os tratamentos de 20, 30 e 40 cm respectivamente, não houve diferença entre os tratamentos. Para o percentual de colmo, não houve diferença, os valores corresponderam a 45%, 47% e 49% para as alturas correspondentes em pré pastejo. Em relação a densidade populacional de perfilhos, perfilhos basais, perfilhos aéreos e o índice de área foliar, não houve diferença significativa entre os tratamentos. Para a composição química, os valores de FDN para alturas de 20, 30 e 40 cm ficaram 55%, 57% e 57% da MS respectivamente, os valores de FDA para as mesmas alturas ficaram entre 23 e 25%, não tendo nestas dois componentes diferenças significativas. Para os valores de PB houve diferença significativa, onde o tratamento de 30 cm apresentou uma média de 24,71% da MS. Pastos de capim tangola possuem uma flexibilidade no manejo do pastejo, com acúmulo de forragem não variando entre 20 e 40 cm.

Palavras-chave: taxa de acúmulo; composição química; capim tangola; *Brachiaria arrecta* X *Brachiaria mutica*.

## 4.2 INTRODUÇÃO

O capim-tangola (*Brachiaria arrecta* x *Brachiaria mutica*) é um híbrido natural oriundo das forrageiras capim-angola (*Brachiaria mutica*) e do capim-tannergrass (*Brachiaria arrecta*). Caracteriza-se por ser uma planta agressiva, adaptada a solos de baixa fertilidade, desenvolvendo-se bem em locais secos, mas que possui como um dos principais atributos a alta tolerância a solos encharcados ou sujeitos a alagamento periódico (Andrade *et al.*, 2009). Além disso, é uma gramínea que apresenta elevação precoce do meristema, acarretando grande acúmulo de colmo e baixo acúmulo de folhas (Queiroz *et al.*, 2012), fato que implica na competição e domínio de área muito acentuado, tornando-o uma planta agressiva ao ambiente em que se encontra.

O intenso alongamento de colmos, bastante característico no capim-tangola, influencia o acúmulo de forragem, o valor nutritivo, a estrutura do dossel e a oferta de forragem de gramíneas tropicais (Alexandrino *et al.*, 2005) que, por sua vez, condicionam o desempenho animal. Isso porque, dependendo do estágio de desenvolvimento do perfilho, o colmo tem prioridade na partição de fotoassimilados (Santos *et al.*, 2012), que influencia a produção e oferta de forragem.

Resultados de estudos recentes sugerem que existe uma ampla faixa de alturas de manejo para pré-pastejo, manejadas sob lotação intermitente, com desfolhas moderadas (até 50% da altura inicial de pastejo), que se mantém constante a taxa de acúmulo de forragem (Sbrissia *et al.*, 2018). Os mecanismos envolvidos neste processo já haviam amplamente sido reportados em pastos manejados sob lotação contínua (Bircham e Hodgson, 1983; Pontes *et al.*, 2004; Carvalho *et al.*, 2010; Pinto *et al.*, 2001; Da Silva *et al.*, 2013).

Como comentado anteriormente, o capim-tangola apresenta um expressivo alongamento de colmo. Dessa forma, a hipótese central deste trabalho é que existe uma amplitude de altura de manejo em que o acúmulo de forragem se mantém constante e que é possível reduzir a proporção de colmo na forragem acumulada em alturas mais baixa de manejo. Dessa forma, o objetivo do trabalho é definir metas de manejo para capim-tangola que maximizem a produção de folhas e reduzam a proporção de colmos no estrato pastejável.

### 4.3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 4.3.1 Local de estudo e Condições Ambientais

O experimento foi realizado em pastos de capim-tangola, na Fazenda Experimental do UNIBAVE, no município de Orleans, que se encontra na região sul do estado de Santa Catarina. As coordenadas geográficas aproximadas da área experimental são 29°35'24.08" de latitude Sul e 49°25'50.76" de longitude Oeste, com altitude em torno de 250 metros acima do nível do mar.

O clima da região, segundo classificação de Koopen-Geiger é mesotérmico úmido, sem estação seca, subtropical, classificado como "Cfa", temperaturas médias nos meses mais frios inferiores a 18°C e temperaturas médias nos meses mais quentes superiores a 22°C (Peel *et al.*, 2007; Tabela 1). O período de coleta dos dados, para o primeiro ano experimental, iniciou-se em 31 de janeiro e 2018 e seguiu até 04 de junho de 2018 e para o segundo ano experimental iniciou em 11 de janeiro de 2019 e seguiu até 20 de junho de 2019.

Tabela 1 - Temperatura Média e Precipitação no período experimental, referente a estação metrológica de Orleans – SC

Meses	Temperatura Média (°C)		Precipitação Média (mm/mês)	
	2018	2019	2018	2019
Janeiro	24,6	27,1	120,6	112,9
Fevereiro	24,3	24,8	30,5	105,9
Março	24,7	22,8	99,9	76,9
Abril	24,1	22,4	23,1	426,1
Mai	20,6	12,7	111,4	357,8
Junho	17,1	12,6	125,4	23,7

Fonte: Próprio Autor

O solo da área é classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo, com textura média/argilosa e sua caracterização química no perfil de 0-20 cm encontra-se na Tabela 2. Baseado na análise de solo realizado na área e posteriormente sua interpretação no

Manual de Fertilização e Calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (CQFS, 2016), foram feitas correções químicas e fertilizantes de manutenção. Foram aplicados 100 kg de N.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>; 115 kg de K. ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>; 190 kg P ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>; e 1600 kg de calcário dolomítico ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>, na área do estudo.

Tabela 2 - Caracterização química do solo na área experimental

Bloco	Índice	Al	M.O.	Argila	P	K	CTC pH 7,0
	SMP	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(cmolc.dm <sup>-3</sup> )
1	6,4	6,48	1,4	15	2,0	88	5,54
2	6,4	8,14	1,5	15	1,9	55	5,62
3	6,2	11,41	2,0	21	2,5	74	6,37

Fonte: Laboratório de Análise de Solos CAV-UDESC

As adubações nitrogenadas foram divididas em duas aplicações: uma nos primeiros quinze dias do verão e faltando 15 dias para acabar o verão, conforme a ocorrência de chuvas e independente da rebrota das pastagens. O nitrogênio foi aplicado na forma de ureia, no ano de 2018, nas datas de 16/01 e 28/02, com as doses de 50 kg N.ha<sup>-1</sup> em cada aplicação. No ano de 2019, nas datas de 22/01 e 20/03, com as doses de 50 kg N.ha<sup>-1</sup> em cada aplicação. A adubação de fósforo e potássio, ocorreu no ano de 2018. O potássio (K) foi aplicado em 15/12, na forma de K<sub>2</sub>O, nos blocos 1 e 3, com doses de 100 kg K<sub>2</sub>O.ha<sup>-1</sup> e no bloco 2, a dose foi de 130 kg K<sub>2</sub>O.ha<sup>-1</sup>. O fósforo (P), foi aplicado em 15/12, com a dosagem de 190 kg P.ha<sup>-1</sup> para cada bloco. A calagem foi realizada em 29/12/2018, no bloco 1 foi aplicado a 2200 kg.ha<sup>-1</sup> e nos blocos 2 e 3 a dose de 1500 kg.ha<sup>-1</sup>.

Foi realizada aplicação de herbicida na área de estudo em 06/09/2018. Devido ao intenso pastejo, algumas plantas daninhas estavam interrompendo a rebrotação do capim-tangola, optou-se por fazer o controle com o herbicida Tordon (Aminopiralde e 2,4D), onde foi aplicado 300 ml.ha<sup>-1</sup>.

#### 4.3.2 Tratamentos e Manejo do Pasto

O delineamento experimental foi em blocos completamente casualizados, com três tratamentos e três repetições. Os tratamentos corresponderam a alturas em pré pastejo de 20, 30 e 40 cm, sendo manejados sob lotação intermitente. As alturas de pós pastejo corresponderam a redução em 40% da altura inicial (12, 18 e 24 cm). Cada unidade experimental possuía uma área aproximada de 390 m<sup>2</sup>. Os períodos de descanso ocorreram conforme o tempo necessário para as alturas alvo do manejo serem alcançadas.

Com o objetivo de simular condições reais de pastejo e promover a manutenção das alturas dos tratamentos experimentais, foram utilizados bovinos da raça Angus com peso vivo médio de 450 kg, provenientes do plantel da UNIBAVE – Universidade Barriga Verde.

A partir do momento em que foi realizado a roçada (12 de novembro de 2017), iniciou-se o monitoramento das alturas de pastejo. Esse controle foi feito por meio de 40 medições por piquete utilizando regras graduadas em centímetros, simulando a metodologia de ‘sward stick’, de Barthram (1984), em dias pré-determinados, segundas e quintas-feiras.

#### 4.3.3 Massa e acúmulo de forragem

A massa de forragem em pré e pós pastejo, foi determinada a partir da coleta de três amostras de um retângulo de 0,5 m<sup>2</sup> (1,0m x 0,5m) cortados rente ao solo, antes do pastejo e depois do pastejo. A composição botânica foi determinada a partir de subamostras de acordo com o seguinte procedimento: um quarto da subamostra foram separados morfológicamente em folhas, colmos, material morto e invasoras e os outros três quartos restante da subamostrada (resto) foi seco em estufa de circulação forçada de ar a 65°C por 72 horas, até peso constante, posteriormente, pesadas. A massa seca dos componentes de cada amostra foi definida por regra de três a partir dos pesos parciais de todos os materiais subamostrados. Foi possível obter a massa forrageira em pré e pós pastejo (kg MS.ha<sup>-1</sup>) para cada ciclo de pastejo. O acúmulo de forragem foi obtido por meio da diferença do peso seco dos materiais coletados no pré e pós pastejo anterior

(Acúmulo<sub>Ciclo 1</sub> = Peso Seco Pré Pastejo<sub>Ciclo 2</sub> – Peso Seco Pós Pastejo<sub>Ciclo 1</sub>; kg MS ha<sup>-1</sup>) e taxa de acúmulo de forragem (ou seja, Taxa de Acúmulo<sub>Ciclo 2</sub> = Acúmulo<sub>Ciclo 2</sub> / intervalo nos dias entre o ciclo 1 e o ciclo 2; kg MS ha<sup>-1</sup> d<sup>-1</sup>) para cada período de rebrota.

A densidade população de perfilhos (DPP) foi determinada a partir da contagem no pré pastejo, de todos os perfilhos basais e aéreos que se encontravam dentro do retângulo de 0,5m<sup>2</sup> que era a base de corte da amostra, sendo cortados em pontos aleatórios, que representavam a área experimental.

O índice de área foliar (IAF) foi determinado de forma indireta, a partir da coleta aleatória de 100 perfilhos ao longo das unidades experimentais. Estes perfilhos foram separados em componentes morfológicos (folha, colmo e material morto). As folhas oriundas da separação, foram medidas em comprimento e largura, posteriormente integradas no integrador de área foliar (modelo LI-3100C da LI-COR<sup>®</sup>). Com os resultados dessas duas medidas (comprimento x largura e a integração) foi gerada a curva de regressão:  $y = 0,7492x - 0,7958$ , obtendo assim a relação de área foliar estimada com a área foliar real. Em todas as amostragens feita a campo, tanto em pré como em pós pastejo, era selecionada 50 folhas de forma aleatória, em que se media o comprimento e a largura, posteriormente secava-se em estufa para ter o peso seco dessas folhas. Para definir o valor de área foliar específica, substituiu-se na equação, o valor de x, pelo valor da multiplicação entre comprimento e largura. Com este resultado, foi calculado o IAF a partir da área foliar específica e o peso seco das folhas.

Para as análises da composição química, foram utilizados o material do estrato superior do dossel (simulação das condições de pastejo). A composição química das amostras foi analisada no Laboratório de análises bromatológica (LANABRO) do Centro de Ciências Agroveterinárias (CAV), da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). O teor de matéria seca (MS) foi determinado por secagem das amostras a 105°C por 24 h. Para determinação dos teores de FDN e FDA foi utilizada a técnica sequencial proposta por Van Soest *et al.* (1991) adaptada para o aparelho Fiber analyser (Ankon A200 I), que propicia uma maior agilidade das atividades. O nitrogênio total foi determinado pelo método de Kjeldhal e os teores de PB foram estimados multiplicando-se os teores de N por 6,25.

#### 4.3.4 Análise Estatística

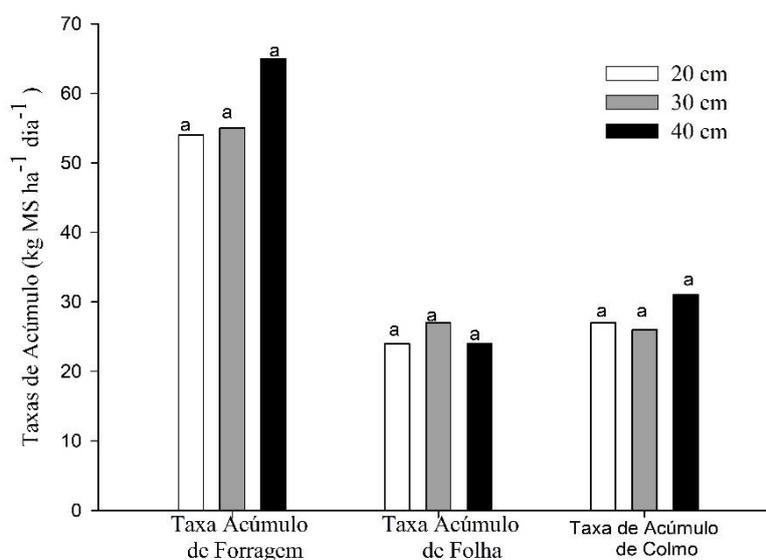
Os dados obtidos no campo foram submetidos à análise de variância utilizando o procedimento MIXED (modelos mistos) do pacote estatístico SAS (Statistical Analysis System). Foram utilizados nos modelos os fatores principais: tratamento e bloco. O ciclo foi considerado como medida repetida e o ano considerando como efeito aleatório. A estimativa das médias foi realizada pelo LSMEANS e comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância.

## 5. RESULTADOS

### 6.1 Taxas De Acúmulo

Não houve diferença entre os pastos manejados com 20, 30 e 40 cm para a taxa de acúmulo de forragem, taxa de acúmulo de folha e para a taxa de acúmulo de colmo, com valores médios para os dois anos avaliados de 60 kg MS.ha<sup>-1</sup>.dia<sup>-1</sup>, 25 kg MS.ha<sup>-1</sup>.dia<sup>-1</sup> e 28 kg MS.ha<sup>-1</sup>.dia<sup>-1</sup>, respectivamente (Figura 1).

Figura 1 - Taxa de Acúmulo de Forragem, Folha e Colmo em pastos de capim-tangola submetidos em diferentes alturas de manejo durante dois anos experimentais (2018 e 2019)



Fonte: A própria autora. Mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

### 6.2 Massa de Forragem e Composição Morfológica

Para a massa de forragem em pré-pastejo houve efeito de altura de pastejo com os pastos manejados a 20, 30 e 40 cm apresentando valores médios de 3430, 3700 e 4470 kg MS.ha<sup>-1</sup>, respectivamente, com os pastos de 40 cm apresentando os maiores valores. (Tabela 3). Para a proporção de folhas, colmos e material morto em pré pastejo não houve

diferença entre as alturas de manejo sendo que os valores médios para os dois anos experimentais foram de 23%, 47% e 27%, respectivamente para percentual de folhas, colmos e material morto.

Tabela 3 - Massa de forragem (kg de MS/ha) e proporção de folhas, colmo e material morto em pré-pastejo, em pastos capim-tangola manejados em alturas de 20, 30 e 40 cm durante dois anos experimentais (2018 e 2019).

Variável	20	30	40	EMP*
	Altura (cm)			
Massa de Forragem (kg MS.ha <sup>-1</sup> )	3428 <sup>B</sup>	3709 <sup>B</sup>	4470 <sup>A</sup>	201,45
Folhas (%)	25 <sup>A</sup>	22 <sup>A</sup>	22 <sup>A</sup>	1,31
Colmos (%)	45 <sup>A</sup>	47 <sup>A</sup>	49 <sup>A</sup>	1,98
Material Morto (%)	26 <sup>A</sup>	28 <sup>A</sup>	27 <sup>A</sup>	2,49

Fonte: A própria autora. \*Erro Padrão da Média. Médias seguidas de mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Houve diferença entre os tratamentos para massa de forragem em pós-pastejo, com valores médios de 1821, 2313 e 2279 kg MS.ha<sup>-1</sup> respectivamente (Tabela 4), para os pastos manejados a 20, 30 e 40 cm. Já para a proporção de folhas, colmos e material morto em pós pastejo, não houve diferença entre as alturas, com valores médios para os dois anos experimentais de 8,3%, 49% e 39%, respectivamente.

## 6.2 Índice de área foliar e densidade populacional de perfilhos

Não houve diferença entre os manejos de alturas de 20, 30 e 40 cm em pré pastejo nas quantidades de perfilhos aéreos, perfilhos basais e densidade populacional de perfilhos total, com médias correspondentes de 890, 889 e 1804 perfilhos.m<sup>2</sup>, respectivamente (Tabela 5).

Os valores de IAF tanto em pré quanto em pós-pastejo também não variaram em função das alturas de manejo com médias correspondentes a 1,87, 2,09 e 2,47 e em pós pastejo 0,82, 0,52 e 0,60, para as alturas de 20, 30 e 40 cm, respectivamente.

Tabela 4 - Massa de forragem em pós-pastejo (kg de MS/ha) e proporção de folhas, colmo material morto em pastos capim-tangola manejados em alturas de 20, 30 e 40 cm durante dois anos experimentais (2018 e 2019).

Variável	Altura (cm)			EPM*
	20	30	40	
Massa de Forragem (kg MS.ha <sup>-1</sup> )	1821 <sup>B</sup>	2313 <sup>A</sup>	2279 <sup>AB</sup>	165,22
Folhas (%)	9 <sup>A</sup>	8 <sup>A</sup>	8 <sup>A</sup>	1,74
Colmos (%)	48 <sup>A</sup>	48 <sup>A</sup>	50 <sup>A</sup>	1,82
Material Morto (%)	38 <sup>A</sup>	40 <sup>A</sup>	39 <sup>A</sup>	1,85

Fonte: A própria autora. \*Erro Padrão da Média. Médias seguidas de mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

## 6.2 Composição Química

Não houve diferença entre os tratamentos manejados a alturas de 20, 30 e 40 cm para os componentes químicos de Fibra em Detergente Neutro (FDN), Fibra em Detergente Ácido (FDA) e Proteína Bruta (PB), com médias que correspondem a 56% de FDN, 25% de FDA e 23% para PB (Tabela 6).

Tabela 5 - Densidade populacional de perfilhos, perfilhos aéreos e basais em pré pastejo e índice de área foliar em pré e pós pastejo para os anos experimentais

Variável	Altura (cm)			EPM*
	20	30	40	
Perfilhos basais (perfilho.m <sup>2</sup> )	602 <sup>A</sup>	599 <sup>A</sup>	579 <sup>A</sup>	63,96
Perfilho aéreo (perfilho.m <sup>2</sup> )	612 <sup>A</sup>	628 <sup>A</sup>	538 <sup>A</sup>	84,13
Densidade Populacional de Perfilhos (perfilho.m <sup>2</sup> )	1195 <sup>A</sup>	1293 <sup>A</sup>	1131 <sup>A</sup>	97,37
Índice de Área Foliar Pré - Pastejo	1,87 <sup>A</sup>	2,09 <sup>A</sup>	2,47 <sup>A</sup>	0,22
Índice de Área Foliar Pós - Pastejo	0,82 <sup>A</sup>	0,52 <sup>A</sup>	0,60 <sup>A</sup>	0,33

Fonte: A própria autora. \*Erro Padrão da Média. Médias seguidas de mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Tabela 6 - Fibra em Detergente Neutro (FDN), Fibra em Detergente Ácido (FDA) e Proteína Bruta (PB) em simulação de pastejo para os anos experimentais (2018 e 2019)

Variável	20	30	40	EPM*
	Altura (cm)			
Fibra em Detergente Neutro (% MS)	55,0 <sup>A</sup>	57,2 <sup>A</sup>	57,9 <sup>A</sup>	1,97
Fibra em Detergente Ácido (% MS)	23,7 <sup>A</sup>	25,2 <sup>A</sup>	26,0 <sup>A</sup>	0,95
Proteína Bruta (% MS)	22,4 <sup>B</sup>	24,7 <sup>A</sup>	22,7 <sup>B</sup>	0,83

\*Erro Padrão da Média. Médias seguidas de mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

## 6. DISCUSSÃO

As taxas de acúmulo de forragem, taxa de acúmulo de colmos e taxa de acúmulo de folhas, se mantiveram constantes dentro de uma amplitude relativamente grande de manejo (20 a 40 cm; Figura 1). Amplitudes de alturas de manejo em que as taxas de acúmulo se mantém constantes já foram reportados por Sbrissia *et al.*, (2018) em capim-quicuiu e Gomes (2019) para o capim-brachiaria manejados sob lotação intermitente. Nos casos de lotação continua essa mesma amplitude já havia sido relatada por Bircham e Hodgson (1983) e Pinto *et al.*, (2001) com plantas de clima temperado e tropical, respectivamente.

Normalmente, tem-se atribuído que processos compensatórios entre tamanho e número de perfilhos e seus respectivos impactos na dinâmica de fluxo de tecidos seriam os principais responsáveis por manter essas taxas de acúmulo constantes em uma determinada amplitude de altura (Bircham e Hodgson, 1983; Sbrissia *et al.*, 2018). No entanto, no presente experimento não houve variação entre as alturas avaliadas na densidade populacional de perfilhos (Tabela 3) sugerindo que os únicos mecanismos operando para manter as taxas de acúmulo de forragem constantes foram possíveis alterações nas taxas de alongamento foliar e senescência ou modificações na área foliar específica. Calsina *et al.*, (2012), estudando a compensação entre tamanho e densidade de perfilhos em *Chloris gayana*, observaram que a densidade populacional de perfilhos entre os tratamentos foi similar, em torno de 1315 perfilhos/m<sup>2</sup>, apresentando uma plasticidade fenotípica a diferentes respostas de manejo. Rêgo *et al.*, (2002) em estudos com capim-tanzânia, também não encontraram diferenças na quantidade de perfilhos basilares (800 a 1300 perfilhos.m<sup>2</sup>) nas alturas estudadas (24, 26, 43, 45, 52, 62, 73 e 78 cm).

Além disso, pode-se observar que a taxa de acúmulo de folhas ao longo dos tratamentos foi muito similar à taxa de acúmulo de colmos, sugerindo uma incomum dificuldade em controlar o alongamento de colmos (estolões) em capim-tangola. Isso porque trabalhos com gramíneas tropicais normalmente mostram que alturas mais baixas de manejo tendem a reduzir os processos de acúmulo de colmo (Carnevali *et al.*, 2006;

Barbosa *et al.*, 2011; Zanini *et al.*, 2012). Trabalhando com capim-pojuca, capim-humidicula e capim-tangola, Queiroz *et al.* (2012), observaram valores de 16,8%, 83,2% e 19,8% para folha, colmo e material morto em pré pastejo. Em nosso estudo, para alturas de 20 a 40 cm, os valores corresponderam a 23%, 47% e 27%, respectivamente.

O crescimento de planas forrageiras está relacionado com o nível de interceptação de luz que o dossel consegue assimilar e com o seu índice de área foliar (IAF), ocorrendo uma taxa constante de acúmulo de massa seca, quando tem folhas suficientes para interceptar a luz incidente (Da Silva e Nascimento Junior, 2007). Neste estudo, os valores de IAF se mantiveram estáveis nas alturas de 20 a 40 cm, tanto em pré como em pós pastejo. Dias *et al.*, (2018), avaliando IAF em pastos de capim-mombaça, não encontraram diferenças nos tratamentos que tinham como alturas pré pastejo de 90 a 115 cm e Barbosa *et al.* (2002), estudando capim-tanzânia não encontraram diferença entre os resíduos, com IAF variando de 0,5 a 2,0, concluindo uma certa plasticidade dessa planta no sentido de alterar a disposição das folhas ao longo do perfil do dossel. No caso específico do capim-tangola, a similaridade nos valores de IAF para as diferentes alturas apenas reforça a ideia que o mecanismo predominante da manutenção, nas taxas de acúmulo de forragem estão relacionadas com similaridades nos fluxos de tecidos, uma vez que a DPP foi similar entre os tratamentos.

Em estudos com capim-tangola, no estado do Acre, Andrade *et al.* (2009) afirmaram que o capim-tangola apresenta valor nutritivo acima da média das gramíneas de clima tropical e relataram teores médios de proteína bruta abaixo de 12% somente no mês de agosto. Em nosso estudo, os teores de proteína bruta não apresentaram diferença entre as alturas, com valores girando entre 22,4% a 24,7%, nos períodos de verão e outono. Os altos teores de PB encontrados no capim-tangola podem ter razões distintas: 1) a planta pode, de fato, acumular um excesso de nitrogênio livre o que faria com que os teores de PB fossem superestimados por uma questão meramente metodológica ou 2) o capim-tangola, apresenta folhas curtas, que exigem pouca estrutura de nervura para sustentar folhas, proporcionando menores valores de fibras (Queiroz *et al.*, 2002). Corroborando a literatura, os valores de FDN e FDA ficaram dentro do esperado gramíneas de clima tropical (Costa *et al.*, 2007; Cavalcanti Filho *et al.*, 2008).

De forma geral, a composição química dos pastos não alterou nas alturas estudadas, reforçando que não há diferenças entre pastos de 20 e 40 cm. Schmitt *et al.*, (2018), em experimentos com capim-elefante e capim-quicuiu observaram que apesar das estruturas contrastantes de pastos (gramíneas altas ou estoloníferas) avaliadas, a composição química da forragem não alterou na metade superior do pasto dentro de uma faixa de alturas em pré-pastejo, desde que proporções moderadas de desfolhação (em torno de 50%) sejam utilizadas.

## 6.1 CONCLUSOES E IMPLICAÇÕES

O capim tangola apresenta taxas constantes de acúmulo de forragem entre as alturas de 20 a 40 cm sem alterar a composição química da metade superior do pasto.

Alturas de entrada mais baixas (20 cm) conseguiram manter as taxas de acúmulo máximas, porém, não reduzem a taxa de acúmulo de colmo.

## 6.2 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALEXANDRINO, Emerson et al. Período de descanso, características estruturais do dossel e ganho de peso vivo de novilhos em pastagem de capim-mombaça sob lotação intermitente. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasil, v.34, n.6, p. 2174-2184, 2005.
- ALEXANDRINO, Emerson; CANDIDO, Magno José Duarte; GOMIDE, José Alberto. Fluxo de biomassa e taxa de acúmulo de forragem em capim-mombaça mantido sob diferentes alturas. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v.12, n.1, p.59-71, 2011.
- ANDRADE, Carlos Mauricio Soares de et al. **Capim Tangola: Gramínea Forrageira Recomenda para Solos de Baixa Permeabilidade no Acre**. Acre: Embrapa, 2009. 63p.
- BARBOSA, Rodrigo Amorim et al. Características Morfogênicas e Acúmulo de Forragem do Capim-Tanzânia (*Panicum maximum* Jacq. Cv. Tanzânia) em Dois Resíduos Forrageiros Pós Pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.2, p.583-593, 2002.
- BARBOSA, Rodrigo Amorim et al. Capim-Tanzânia submetido a combinações entre intensidade e frequência de pastejo. **Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 42, n.3, 329-349p, 2007.
- BARBOSA, Rodrigo Amorim et al. Morphogenic and structural characteristics of guinea grass pastures submitted to three frequencies and two defoliation severities. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, n.5, p 947-954, 2011.
- BIRCHAM, J.S.; HODGSON, J..The influence of sward condition on rates of herbage growth and senescence in mixed swards under continuous stocking management. **Grass Forage Science**, v.38, p.323–331, 1983.
- CALSINA, L. M.; AGNUSDEIT, M .G.; ASSUERO, S. G.; PÉREZ, H.. Size/density compensation in chloris gayana Kunth cv. Fine Cut subjected to diferente defoliation regimes. **Grass and Forage Science**, p. 1-8, 2012
- CÂNDIDO, Magno José Duarte et al.. Morfofisiologia do dossel de *Panicum maximum* cv. Mombaça sob lotação intermitente com três períodos de descanso. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.2, p.406-415, 2005.
- CARVALHO, P.C.F. et al. Structural and productive characteristic of oat and ryegrass mixed pastures managed in four intensities with variable stocking rate. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, p. 1857-1865, 2010.

CARNEVALLI, Roberta et al. Herbage production and grazing losses in *Panicum maximum* cv. Mombaça under four grazing managements. **Tropical Grasslands**, v. 40, p. 165-176, 2006.

CAVALCANTI FILHO, L.F.M.; SANTOS, M.V.F.; FERREIRA, M.A.; MODESTO, E.C.; DUBEUX JUNIOR J.C.B.; FERREIRA, R.L.C.; SILVA, M.J.. Caracterização de Pastagem de *Brachiaria decumbens* na Zona da Mata e Pernanbuco. **Archivos Zootecnia**, v.27, n.220, p. 392, 2008.

Comissão de Química e Fertilidade do Solo (CQFS). 2016. **Manual de Calagem e Adubação dos Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. 11 edição. Sociedade Brasileira Ciência do Solo, Porto Alegre, Brasil.

COSTA, Katia Aparecido de Pinho et al. Intervalo de corte na produção de massa seca e composição químico bromatológica da *Brachiaria brizantha* cv. MG-5. **Ciências Agrotécnicas**, Lavras, MG, v.31, n.4, p. 1197-1202, 2007.

COSTA, Newton de Lucena. **Manejo de Capim-Angola na Amazônia Ocidental**. Amapá: Embrapa, 2007. 1p.

DA SILVA, Sila Carneiro; NASCIMENTO JUNIOR, Domicio do. Avanços na pesquisa com plantas forrageiras tropicais em pastagens: características morfofisiológicas e manejo do pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasil, v.36, 121-138p, 2007.

DA SILVA, S.C. Fundamentos para manejo do pastejo de plantas forrageiras dos gêneros *Brachiaria* e *Panicum*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: UFV, p.347-385, 2002.

DA SILVA, Sila Carneiro et al.. Grazing behaviour, herbage intake and animal performance of beef cattle heifers on marandu palisade grass subjected to intensities of continuous stocking management. **Journal Agriculture Science**, v. 151, p.727-739, 2013

DIAS, Sandiele Duarte et al. Índice de Área Foliar em Pastos de Capim Mombaça Submetidos a Estratégias de Pastejo Rotativos. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Goiânia, GO, p. 1-6, 2018

FONSECA, Lidiane. Metas de manejo para sorgo forrageiro baseados em estruturas de pasto que maximizem a taxa de ingestão. **Dissertação...**, p.1-192, 2011.

GOMES, Caio Macret. Oportunidade para flexibilização das metas pré-pastejo do manejo rotativo do capim-marandu. **Dissertação...**, p. 1-66, 2019.

GOMIDE, C.A.M.; GOMIDE, J.A.; ALEXANDRINO, E. Características estruturais e produção de forragem em pastos de capim-mombaça submetidos a períodos de descanso. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, n.10, p.1487-1494, 2007.

LACA, E.A.; LEMAIRE, G. Measuring sward structure. In: MANNETJE, L.; JONES, R.M. (Eds.) **Field and laboratory methods for grassland and animal production research**. p. 103-121, 2000.

MARTINS, Clóvis David Medeiros et al.. Defoliation intensity and leaf index recovery in defoliated swards: implications for forage accumulation. **Scientia Agricola**, v. 78, n.2, p.1-8, 2019.

MARTUSCELLO, Janaina Azevedo et al.. Características morfológicas e estruturais do Capim-Xaraés submetido à adubação nitrogenada e desfolhação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.5, p.1475-1486, 2005.

PEEL, M.C.; FINLAYSON, B.L.; MCMAHON, T.A.. Update world map of the Köppen-Geiger climate classification updated. **Hydro Earth System Science**, n.11, p.1633–1644, 2007.

PINTO, L.F.M.; DA SILVA, S.C.; SBRISSIA, A.F.; CARVALHO, C.A.B.; CARNEVALLI, R.A.; FAGUNDES, J.L.; PEDREIRA, C.G.S.. Dry matter accumulation dynamics in grazed Tifton 85 bermudagrass swards. **Science Agriculture, Brasil**, v.58, p. 439,447, 2001.

PONTES, L.S.; CARVALHO, P.C.F.; NABINGER C.; SOARES A.B. Biomass flows in Italian ryegrass pastures (*Lolium multiflorum* Lam.) managed under different sward heights. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, p.529–537, 2004.

QUEIROZ, Domingos Sávio et al. Espécies forrageiras para produção de leite em solos de várzea. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.41, n.2, p.271-280, 2012.

RÊGO, Fabiola Cristine de Almeida et al. Característica Morfológicas e Índice de Área Foliar do Capim-Tanzânia (*Panicum maximum* Jacq. Cv. Tanzânia-1) Manejo em Diferentes Alturas, sob Pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.5, p.1931-1937, 2002.

SANTOS, Manoel Eduardo Rozalino et al. Correlações entre características morfológicas e estruturais em pastos de capim-braquiária. **Revista Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v.12, n.1, p. 49-56, 2012.

SBRISSIA, André Fischer et al.. Defoliation Strategies in Pastures Submitted to Intermittent Stocking Method: Underlying Mechanisms Buffering Forage Accumulation over a Range of Grazing Heights. **Crop Science Society of America**, Estados Unidos da América, v. 58, p.1-10, 2018.

SCHMITT, Daniel et al.. Chemical composition of two warm-season perennial grasses subjected to proportions of defoliation. **Grassland Science**, p. 1-8, 2018

SOUZA, F. S.; GOMES, R. C. C.; BABILÔNIA, J. L.; DIAS, J. D.. Atualidades e perspectivas dos sistemas de pastejo sob lotação contínua e rotacionada ou intermitente nos trópicos. **Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia – PUBVET**, Brasil, v.4, n.29, p.1-34 2010.

ZANINI, Guilherme Doneda et al. Distribuição de colmo na estrutura vertical de pastos de capim Aruana e azevém anual submetidos a pastejo intermitente por ovinos. **Ciência Rural**, v. 42, n. 5, p. 882-887, 2012.