

Essa dissertação é fundamentada na existência de uma amplitude de manejo dos pastos, quanto a altura de entrada dos animais combinadas com a mesma severidade de desfolhação, sendo esta responsável por criar alternativas de manejo em lotação intermitente.

Orientador: André Fischer Sbrissia

Lages, 2013

ANO
2013



UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC
CENTRO DE CIÊNCIAS AGROVETERINÁRIAS - CAV
CURSO DE MESTRADO EM CIÊNCIA ANIMAL

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**ACÚMULO DE FORRAGEM E
COMPOSIÇÃO QUÍMICA EM
PASTOS DE CAPIM-QUICUIU
SUBMETIDOS A ESTRATÉGIAS DE
LOTAÇÃO INTERMITENTE**

DEISY ANDRADE PADILHA

LAGES, 2013

DEISY ANDRADE PADILHA

**ACÚMULO DE FORRAGEM E COMPOSIÇÃO QUÍMICA EM
PASTOS DE CAPIM-QUICUIU SUBMETIDOS A
ESTRATÉGIAS DE LOTAÇÃO INTERMITENTE**

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-graduação em Ciência Animal como
requisito parcial para obtenção do título
de Mestre.

Orientador: Prof. André Fischer Sbrissia

**LAGES, SC
2013**

P123a

Padilha, Deisy Andrade

Acúmulo de forragem e composição química em pastos de capim-quicuiu submetidos a estratégias de lotação intermitente / Deisy Andrade Padilha. - Lages, 2013. 62 p.: il.; 21 cm

Orientador: André Fischer Sbrissia

Bibliografia: p. 59-61

Dissertação (mestrado) - Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Agroveterinárias, Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Lages, 2013.

1. *Pennisetum clandestinum*. 2. Oferta de forragem. 3. Rebaixamento do pasto. I. Padilha, Deisy Andrade. II. Sbrissia, André Fischer. III. Universidade do Estado de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal. IV. Título

CDD: 633.2 - 20.ed.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Setorial do
CAV/ UDESC

DEISY ANDRADE PADILHA

**ACÚMULO DE FORRAGEM E COMPOSIÇÃO QUÍMICA EM
PASTOS DE CAPIM-QUICUIU SUBMETIDOS A
ESTRATÉGIAS DE LOTAÇÃO INTERMITENTE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciência Animal.

Banca examinadora

Orientador: _____
Prof. Dr. André Fischer Sbrissia
Universidade do Estado de Santa Catarina

Membro: _____
Prof. Dr. Henrique Mendonça Nunes Ribeiro-Filho
Universidade do Estado de Santa Catarina

Membro: _____
Dr. Rodrigo Amorim Barbosa
Pesquisador – EMBRAPA/Gado de Corte

Lages, 03/12/2013

Àqueles que sempre acreditaram em mim, aos meus pais, Volni e Rosy, e ao meu irmão Fabrício.

DEDICO.

Ao meu noivo, Julio Cesar, pela
paciência e incentivo durante o
curso.

OFEREÇO.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me dar saúde e força para alcançar meus objetivos e por mais esta oportunidade.

Ao professor André Fischer Sbrissia, pela orientação, paciência e esforço ao repassar seus conhecimentos.

Aos meus pais Rosy e Volni por estarem sempre ao meu lado, me apoiando e aconselhando em cada passo que dei até aqui.

Ao meu irmão Fabrício, pelo incentivo e companheirismo, sempre! E também a minha cunhada Fernanda e meu sobrinho Matheus, pelos sorrisos e momentos de descontração.

Ao meu noivo Julio Cesar, pela cumplicidade, companheirismo e carinho em todos os momentos.

Aos meus avós, tios e primos e demais familiares que sempre torceram por minhas conquistas a cada etapa percorrida.

Aos amigos Gabriela e Guilherme pela amizade incomparável durante tanto tempo.

A todos os integrantes do Núcleo de Pesquisas em Pastagem (NUPEP), representados pelos amigos Cíntia, Tiago, Daniel, Guilherme Sherek, Raphael Alegrete, Elvys, Gustavo, Leo, Amanda, Luana, Matheus, Gabriel e Vitor. Os quais colaboraram grandemente na execução dos trabalhos.

Ao técnico do Laboratório de Nutrição Animal e Bromatologia do Centro de Ciências Agroveterinárias, Maurílio, pelo auxílio durante as análises químicas. E a todos os professores do Departamento de Produção Animal e Alimentos pelos conselhos e conhecimentos a mim repassados.

A todos os amigos colegas de mestrado e doutorado que de alguma forma me ajudaram, mesmo que em pensamento.

Ao CAV/UDESC e a CAPES pela oportunidade e concessão da bolsa durante o curso.

A todos que me acompanharam, meu MUITO OBRIGADA!

“Quem sabe a alma desta fronteira, vá mais além. Porteira aberta pra os rumos tantos que a vida mostra. A vida é assim, nos põe na cruz de uma encruzilhada, pra escolher a estrada e buscar aquilo que mais se gosta.”

(GUJO TEIXEIRA)

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Croqui da área experimental.	37
Figura 2 – Temperatura média mensal (°C) registradas na cidade de Lages – SC durante o período experimental.	39
Figura 3 – Precipitação média mensal (mm) registradas na cidade de Lages – SC durante o período experimental.	39
Figura 4 – Representação da distribuição do delineamento experimental.	41
Figura 5 – Bastão graduado em centímetros utilizado para monitorar as alturas dos pastos de capim-quicuiu durante o período de descanso, em pré-pastejo e durante o rebaixamento dos pastos.	42
Figura 6 - Coleta de amostras de forragem em dois estratos. (A) Coleta de amostra do estrato superior (potencialmente pastejável) do dossel. (B) Coleta de amostra do estrato inferior ou resíduo do pasto.	44
Figura 7 – Composição morfológica média da estrutura potencialmente pastejável em pastos de capim-quicuiu submetidos a estratégias de lotação intermitente em duas estações de crescimento.	50
Figura 8 – Composição química do estrato pastejável em pastos de capim-quicuiu manejados sob lotação intermitente.	54

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Análise do solo da área experimental.....	38
Tabela 2 - Alturas em pré e pós pastejo (cm), número de ciclos de pastejo e intervalo médio de descanso (dias) em pastos de capim-quicuiu submetidos a alturas de pastejo em lotação intermitente.....	48
Tabela 3 - Massa de forragem em pré pastejo e do estrato superior (kg MS.ha ⁻¹), densidade volumétrica (kg MS.cm ⁻¹ .ha ⁻¹) e composição morfológica dos pastos (%) de capim-quicuiu manejados sob lotação intermitente.....	49
Tabela 4 – Massa de forragem e composição morfológica do pós-pastejo de pastos de capim-quicuiu manejados sob lotação intermitente.....	52
Tabela 5 – Taxa de acúmulo (kg de MS.ha ⁻¹ .dia ⁻¹) e acúmulo total de forragem (kg de MS.ha ⁻¹), taxa de lotação (UA.ha ⁻¹), carga animal (kg de PV.ha ⁻¹), oferta de forragem (kg de MS.100 kg PV ⁻¹) e oferta de lâmina foliar (kg de MS.100 kg PV ⁻¹) em pastos de capim-quicuiu manejados sob lotação intermitente.....	53

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	23
1.1 CAPIM-QUICUIO	24
1.2 ACÚMULO DE FORRAGEM	25
1.3 OFERTA DE FORRAGEM	26
1.4 ESTRUTURA DA FORRAGEM	27
1.5 COMPOSIÇÃO QUÍMICA	28
1.6 FREQUÊNCIAS E INTENSIDADE DE DESFOLHAÇÃO	29
REFERÊNCIAS	30
HIPÓTESE	35
OBJETIVOS	35
2 ACÚMULO DE FORRAGEM E COMPOSIÇÃO QUÍMICA EM PASTOS DE CAPIM-QUICUIU SUBMETIDOS A ESTRATÉGIAS DE LOTAÇÃO INTERMITENTE	37
2.1 MATERIAL E MÉTODOS	37
2.1.1 Localização, período e área experimental	37
2.1.2 Características do Solo e Clima	38
2.1.2.1 Solo	38
2.1.2.2 Clima	38
2.1.3 Preparo da área experimental	40
2.1.4 Delineamento experimental e tratamentos	40
2.1.5 Monitoramento de alturas e manejo nas unidades experimentais	42
2.1.6 Agentes de desfolhação	43
2.1.7 Coleta e processamento das amostras	43
2.1.7.1 Massa e acúmulo de forragem	43
2.1.7.2 Composição morfológica	44
2.1.7.3 Densidade Volumétrica do Estrato Superior	45
2.1.7.4 Carga animal, taxa de lotação, oferta de forragem e oferta de lâmina foliar	45
2.1.7.5 Composição química	46
2.1.8 Análise dos dados	46
2.2 RESULTADOS	47
2.2.1 Massa, composição morfológica e densidade volumétrica da forragem produzida em pré-pastejo	47
2.2.1.1 Massa de Forragem	47
2.2.1.2 Composição morfológica (%)	48
2.2.1.3 Densidade Volumétrica	50
2.2.2 Massa e composição morfológica da forragem produzida no pós pastejo	51

2.2.2.1 Massa de forragem	51
2.2.2.2 Composição morfológica (%)	51
2.2.3 Taxa de Acúmulo e Produção de Forragem	51
2.2.3.1 Taxa de Acúmulo	51
2.2.3.2 Produção de Forragem	51
2.2.4 Taxa de lotação, carga animal e oferta de forragem.....	53
2.2.5 Composição Química	54
2.3 DISCUSSÃO.....	54
2.4 CONCLUSÕES.....	59
REFERÊNCIAS	60

1 INTRODUÇÃO

No contexto da pecuária mundial, o principal foco dos pesquisadores tem sido sistemas de produção utilizando-se de pastagens como o principal recurso forrageiro para ruminantes (BUENO, 2003). A pecuária brasileira é caracterizada, em geral, pelos baixos índices de produtividade, o que é consequência, entre outros fatores, do manejo inadequado dos pastos. Isso se deve, em parte, ao pouco conhecimento sobre a ecofisiologia das plantas forrageiras de clima tropical e de seus limites de tolerância ao pastejo sob ambientes distintos (DA SILVA, 2004).

Apesar do grande potencial das espécies forrageiras tropicais, tanto a produção forrageira, o valor nutritivo e a qualidade da forragem produzida, como as taxas de lotação, o desempenho e a produtividade animal apresentados pela agropecuária brasileira são bastante inferiores aos níveis possíveis de serem obtidos, tanto do ponto de vista biológico como do ponto de vista operacional (MELLO & PEDREIRA, 2004).

Nos últimos anos, vem crescendo o interesse em reverter este cenário de baixa produtividade e intensificar a produção animal em pastagens, uma vez que este tipo de produção é a forma mais econômica de produção animal. Tal intensificação visa a maximização da forragem produzida e ingerida, conciliada com cuidados com a planta (perenidade, rebrota após a desfolhação, tolerância a presença animal, valor nutritivo e qualidade).

Os obstáculos da produção animal baseada no uso de plantas forrageiras tropicais podem, em parte, ser reduzidos por meio de práticas de manejo que aumentem a produção e a eficiência de utilização do pasto. O emprego inadequado da frequência e da intensidade de desfolhação pode resultar em menor produtividade do pasto, assim como na formação de estruturas de pasto inadequada, caracterizada por maiores acúmulos de colmo e de tecidos mortos (BUENO, 2003; BARBOSA et al., 2007).

Em geral, os resultados de pesquisas já identificaram que o ponto ideal para a colheita da forragem, é quando o dossel forrageiro atinge uma condição capaz de interceptar cerca de 95% da luz incidente (WILSON & MC GUIRE, 1961 citados por AMARAL, 2009) e que esta deva ser realizada com severidades “moderadas” de desfolhação, em torno de 50% da altura em pré-pastejo (BROUGHAN, 1959; CARVALHO et al., 2009). A interrupção da rebrotação, ou seja, o corte ou pastejo neste momento (95% de IL) está associado com o aumento na

competição por luz no interior do dossel, o que leva ao alongamento exagerado de colmos e incrementos expressivos nas taxas de senescência foliar.

Entretanto, a interrupção do período de descanso quando o dossel intercepta 95% da luz (ou a sua altura correspondente, dependendo da espécie forrageira) pode ser um critério de manejo muito restrito, especialmente em ambientes adequados que favoreçam o crescimento do pasto, como em pastagens adubadas e, ou, irrigadas. Nesses casos, é comum que, concomitantemente, mais de um pasto/piquete alcance a condição ideal de pastejo, inviabilizando a utilização de todas as áreas no mesmo momento. Nessa situação, seria possível fazer uso de certa flexibilidade nas regras de manejo para definir o momento de se entrar com os animais em pastejo, realizando-o antes da meta ideal de 95% de interceptação de luz pelo dossel (ZANINE et al., 2011).

Além disso, estudos que determinaram metas de rebaixamento a partir da proporção da altura de entrada são inconclusivos (FONSECA et al., 2012; MEZZALIRA et al., 2012) se, em desfolhas moderadas (até 50% da altura de entrada), os pastos mantém sua capacidade produtiva, com composições químicas semelhantes, independente da meta de altura em pré-pastejo. O entendimento das respostas dos pastos às condições de manejo em alturas inferiores à meta de 95% de IL, associadas com interrupções do pastejo em proporções de rebaixamento não superiores à 50% dessas alturas poderia trazer informações relevantes para a academia e ao setor produtivo, uma vez que, em última instância, permitiria compreender se e, que nível, existiria flexibilidade de manejo em pastos submetidos a lotação intermitente.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar as características estruturais, acúmulo de forragem, composição química e oferta de forragem do capim-quicuiu (*Pennisetum clandestinum* Hochst Ex Chiov) submetidos a diferentes alturas em pré-pastejo associadas com uma mesma severidade de desfolhação de 50% da altura de entrada.

1.1 CAPIM-QUICUIO

O capim-quicuiu é uma gramínea originária do continente Africano que foi amplamente disseminada em várias regiões do mundo, sendo utilizada em sistemas de produção de bovinos e ovinos na África, Austrália, América Central e Índia, entre outros (CHIESA, 2007). Foi trazido para o Brasil em 1924 e logo considerada de ótima qualidade, sendo comparada a alfafa (*Medicago sativa* L.) (ASSEF, 2001).

É classificada como planta perene de hábito prostrado com crescimento na primavera, verão e outono. A gramínea se espalha por meio de rizomas e estolões; sua lígula é caracterizada pela presença de um anel de pêlos de cor amarelo pálido. Sua flor consiste de um espigão com 2 a 4 espiguetas sésseis parcialmente encapsuladas dentro da bainha de folhas superiores. Seu estabelecimento ocorre, geralmente, por propagação vegetativa de mudas utilizando fragmentos de colmos vegetativos (com dois a três nós) ou raízes cortadas (MEARS, 1970). Existe uma dificuldade na colheita das sementes, pois estas se situam muito próximas ao solo (EDWARDS, 1961).

Chiesa (2007) relata que esta forrageira apresenta uma alta taxa de crescimento e um sistema radicular bem desenvolvido, apresenta bom valor nutritivo, sendo altamente digestível. O capim-quicuiu também é tolerante a geadas, a períodos de seca, a solos alagados e a altos níveis de salinidade (SKERMAN et al., 1990 citados por CHIESA, 2007).

1.2 ACÚMULO DE FORRAGEM

O acúmulo líquido de forragem pela planta forrageira ou em uma pastagem submetida a corte ou pastejo intermitente, foi descrito como o resultado do balanço entre os processos de crescimento e senescência (HODGSON, 1990). Em caso de lotação intermitente, logo após um evento de desfolhação, no início da rebrotação, ocorre pouca ou nenhuma morte de tecido foliar até que a duração de vida das primeiras folhas produzidas após o corte seja alcançada. Durante esse período, a taxa de acúmulo de biomassa aérea é igual à produção bruta de forragem (LEMAIRE, 1997).

Brougham (1955), trabalhando com azevém perene (*Lolium perene*) consorciado com trevo branco (*Trifolium repens* L.) e vermelho (*Trifolium repens* L.), determinou as três fases do acúmulo de massa de forragem ao longo do tempo. Na primeira fase, logarítmica, a produção de forragem ocorre lentamente devido a baixa área foliar deixada pelos animais após a desfolha, e pela baixa capacidade de captura de luz pelas folhas residuais que não foram consumidas durante o pastejo. Essa fase é altamente influenciada por reservas orgânicas das plantas, disponibilidade de fatores de crescimento e área residual de folhas (BROUGHAM, 1957). A segunda fase, linear, é caracterizada pelo aumento da massa de forragem de forma constante, e de acordo com o potencial da gramínea no ambiente. Na terceira fase, assintótica, o processo de senescência foliar é acentuado de tal forma que, a taxa de

senescência pode se igualar à taxa de produção de folhas e, o acúmulo de forragem se anular, ou até mesmo exceder o crescimento de folhas, podendo diminuir a massa de forragem dos pastos.

Diversos trabalhos vem consolidando o fato de que o momento em que os pastos tem seu acúmulo máximo de folhas tem relação direta com o seu IAF crítico, ou seja, quando 95% da luz incidente é interceptada pelo dossel, que é o pico da curva correspondente a segunda fase do acúmulo descrita por Brougham (1955). Pastejos realizados com esta frequência (95% de IL) resultam em melhor controle no alongamento de colmo, menor proporção de material morto e invasoras e maior proporção de lâminas foliares (BUENO, 2003; TRINDADE et al., 2007). Deste modo, não seria desejável que pastos manejados sob lotação intermitente ultrapassassem esse limite, desde que a meta seja a priorização da proporção de folhas produzidas.

Entretanto, deve-se levar em consideração o fato de que a produtividade e a perenidade das pastagens decorrem, entre outros fatores, da capacidade de reconstituição e manutenção da área foliar após a desfolhação. Assim, além de se empregar frequências de manejo adequadas, deve-se conciliar as possíveis interações com as severidades de desfolhação, pois esta exercem grande efeito sobre a condição das plantas, determinando a quantidade de folhas residuais e sua velocidade de crescimento, produtividade e persistência (BROUGHAM, 1956).

1.3 OFERTA DE FORRAGEM

Heringer & Carvalho (2002) definiram oferta de forragem como a quantidade de forragem (kg de MS) que é ofertada ao animal (para cada 100 kg de PV) por um determinado período de tempo. Sendo assim, salientaram que, a variável oferta de forragem não traz nenhuma relação com a estrutura da vegetação.

Carvalho et al. (2001) comentaram que quando a disponibilidade de forragem é baixa (cerca de 700 kg de massa de forragem/ha) a biomassa total disponível se assemelha em toda pastagem. Isto faz com que o animal seja obrigado a pastejar de forma não seletiva e o alimento ingerido se assemelha ao oferecido. Quando a oferta de forragem aumenta, consiliada com uma densidade volumétrica adequada de pasto, o animal é capaz de selecionar o que vai ingerir. Isso se reflete em um pastejo de locais onde a oferta é menor que a oferta média da pastagem, mas de maior qualidade, indicando um balanço quantidade/qualidade no processo de escolha durante o pastejo. Quando a oferta de pasto é alta, os animais dispendem menor quantidade de

energia para obter os nutrientes requeridos para sua produção. Gordon e Illius (1992) citados por Carvalho et al (2001) demonstraram que a ingestão de forragem é maximizada a medida em que a quantidade de forragem aumenta, estabilizando até o momento que ocorre uma saturação do animal em processar o alimento.

Sendo assim, a partir de um certo ponto, o aumento na oferta de forragem não traz benefício no consumo da forragem, uma vez que mesmo aumentando a oferta, com o aumento da massa de forragem, estes muitas vezes não refletirão no aumento do desempenho animal (MEZZALIRA et al., 2012). Segundo Hodgson (1984) citado por Heringer e Carvalho (2002), o consumo de forragem é maximizado quando o nível de oferta corresponde a três a quatro vezes a capacidade de ingestão dos animais. E ainda que, ofertas diárias de matéria seca de 10 a 12% do peso vivo permitiriam o máximo desempenho individual de animais em pastejo. Em contrapartida, com altas ofertas, são comuns níveis de utilização de apenas um terço da forragem em oferta, gerando perdas excessivas que podem diminuir a produtividade do sistema de produção como um todo (DA SILVA & PEDREIRA, 1997).

1.4 ESTRUTURA DA FORRAGEM

A estrutura da pastagem é a forma com que a forragem está disponível ao animal e esta é responsável pela quantidade de nutrientes ingeridos em pastejo. Estratégias de manejo contrastantes podem resultar em variações na estrutura do dossel, influenciando o desempenho animal, em decorrência dos seus efeitos na quantidade e no valor nutritivo da forragem em oferta e consumida (PEDREIRA et al., 2009). Essas características correspondentes aos vários aspectos estruturais do dossel são a acessibilidade e densidade volumétrica da forragem, fibrosidade das folhas, disposição espacial dos componentes vegetais preferidos, presença de barreiras à desfolhação, como bainhas e colmos, e teor de matéria seca (PALHANO et al., 2005).

O processo de pastejo e, conseqüentemente, o desempenho e a produtividade animal são afetados por componentes ligados à arquitetura e à proporção dos componentes morfológicos. Em pastejo rotativo, alterações na estrutura do dossel, à medida que o pasto é rebaixado, podem provocar modificações na composição da forragem consumida (TRINDADE et al., 2007). Esses autores relataram que como a proporção de folhas do resíduo pós-pastejo é inferior àquela da massa de forragem em pré-pastejo, há uma maior dificuldade de colheita

de folhas pelos animais à medida que os estratos superiores vão sendo colhidos pelo pastejo.

A proporção de desfolha ao longo do rebaixamento do pasto foi estudada por Fonseca et al. (2012), que buscaram encontrar o ponto de maximização da taxa de ingestão de forragem por bovinos. Esse trabalho mostrou que a partir do momento no qual a altura do resíduo se torna inferior a 50% da altura do dossel em pré-pastejo, a taxa de ingestão cai drasticamente. O resultado obtido neste trabalho, pode ser explicado pelo fato de que a maior proporção de colmo (cerca de 90%) está presente na metade inferior do pasto (ZANINI et al., 2012), independentemente da altura em pré-pastejo.

1.5 COMPOSIÇÃO QUÍMICA

O valor nutritivo das plantas forrageiras é determinado pela composição química e pelos nutrientes diretamente responsáveis pela digestibilidade da matéria seca, teores de proteína bruta, e de fibra insolúvel em detergente ácido (EUCLIDES, 1995). A produção e qualidade de uma forrageira são influenciadas pelo gênero, espécie, cultivar, fertilidade do solo, condição climática, idade fisiológica e manejo a que ela é submetida (PARIS, 2006).

Dentre as características anatômicas que tem impacto sobre o valor nutritivo, destacam-se a proporção de tecidos e a espessura da parede celular. Tais características apresentam altas correlações com sua composição química (os teores de fibra, de lignina e de proteína bruta). Durante seu crescimento vegetativo, a planta armazena substâncias, altamente digestíveis, que serão utilizadas em períodos de frio ou de seca e para rebrotar após um corte ou pastejo. Com o passar do tempo a planta sintetiza compostos como lignina para conferir-lhe resistência ao vento, doenças e desfolhação. Essas substâncias de forma geral fazem parte da estrutura da planta e são de baixo valor nutritivo (CARVALHO & PIRES, 2008).

Na avaliação da composição bromatológica e do valor nutritivo das plantas forrageiras, o estudo da composição química, representados pelo teor de proteína bruta (PB), fibras em detergente neutro (FDN) e em detergente ácido (FDA) assumem um papel muito importante na análise qualitativa das espécies de gramíneas e leguminosas forrageiras, uma vez que estes parâmetros podem influenciar direta ou indiretamente, o consumo de matéria seca pelo animal (VAN SOEST, 1994).

Com o aumento da produção de massa seca ocorre declínio na proporção de folhas e conseqüentemente no teor de proteína bruta da forragem por estar presente em maior proporção neste componente. A deficiência proteica reflete na limitação da produção animal, seja porque a forragem disponível pode conter proteína insuficiente ou a concentração de proteína bruta é inferior ao nível mínimo crítico (7%) para o bom funcionamento do rúmen. A deficiência de proteína pode acarretar, em uma diminuição da atividade dos microrganismos do rúmen, das taxas de digestão e de passagem do alimento e conseqüentemente, no consumo voluntário (MILFORD & MINSON, 1965 citados por PARIS, 2006).

A fibra em detergente neutro (FDN) pode ser utilizada para caracterizar na dieta a expressão dos dois mecanismos de controle do consumo numa mesma escala, por estar diretamente relacionada ao efeito do enchimento do rúmen e inversamente com o nível energético (MERTENS, 1992). Segundo Van Soest (1994), o teor de FDN das forragens aumenta durante seu crescimento e é maior no colmo do que nas folhas. Do mesmo modo, o teor de parede celular é menor nas leguminosas do que nas gramíneas e, nestas, os valores mais altos correspondem às gramíneas tropicais.

1.6 FREQUÊNCIAS E INTENSIDADE DE DESFOLHAÇÃO

A correta e eficiente utilização da forragem produzida requer a realização de desfolhações que respeitem o ritmo de crescimento e recuperação da área foliar da comunidade de plantas forrageiras. Sendo assim, o manejo da pastagem busca encontrar o ponto ótimo, entre a necessidade da planta de manter sua área foliar, e da remoção deste material para a manutenção da produção animal (PARSONS & PENNING, 1988).

Em métodos de lotação intermitente (ou rotacionado), a frequência de desfolhação é determinada pela frequência segundo a qual os animais são movimentados de um piquete para outro, o que é função do tamanho do piquete, número de piquetes, taxa de acúmulo líquido de forragem e número de animais. Assim, a duração média do período de descanso pode ser ajustada de forma a minimizar as perdas foliares devido à senescência, desde que a taxa de lotação e a duração do período de pastejo sejam suficientes para remover a máxima proporção da forragem acumulada (NABINGER, 2002 citado por AMARAL, 2009).

A produtividade e a estrutura do dossel forrageiro podem ser influenciadas pelo manejo e, principalmente, pelas diferentes frequências e alturas de pastejo utilizadas. Recentemente em trabalhos com gramíneas tropicais, tem se verificado existir forte relação entre altura do dossel e sua interceptação luminosa na condição em pré-pastejo (CARNEVALLI et al., 2006; BARBOSA et al., 2007; SBRISSIA, 2004). Partindo deste ponto, e considerando que a interceptação de luz é de difícil avaliação e monitoramento, a altura do pasto consiste em parâmetro adequado e consistente, de baixo custo e prático, que pode ser recomendada a nortear o manejo do pastejo.

Inovações no sentido de flexibilizar o ponto em que se deve entrar com os animais em pastejo foi obtido por Barbosa et al. (2007) e Zanine et al. (2011). Em relação à meta de 95% de IL, como sendo uma condição adequada para a interrupção da rebrotação do capim-tanzânia, o último autor verificou que a meta de 90% de IL poderia permitir uma flexibilidade no manejo desse capim podendo permitir que em determinadas épocas do ano ou em situações de decisões gerenciais se estabeleça um maior número de ciclos de pastejo, gerando poucos impactos na produtividade dessa gramínea em relação ao manejo do pasto.

Com relação a intensidade de desfolhação, estudos vem sendo realizados visando manejo de pastos sob desfolhas moderadas. Fonseca et al. (2012) demonstrou que a partir de uma certa intensidade de desfolhação, os bovinos reduzem drasticamente a ingestão de forragem. Esta intensidade empregada, até o ponto em que a colheita da forragem é maximizada ocorre por volta de 50% da altura de pré-pastejo. Neste sentido, Amaral (2009), trabalhando com azevém anual, também verificou que quando a altura de saída foi menor que 50% da altura de entrada dos animais nos pastos diversas variáveis explicativas do consumo de forragem tinham seus valores diminuídos, provavelmente pela grande participação de colmos nos extratos inferiores do dossel.

REFERÊNCIAS

AMARAL, M.F. **Metas de altura do pasto para elevadas velocidades de ingestão de forragem**. Porto Alegre, RS, 2009. 173p. (Mestrado em Zootecnia – Plantas Forrageiras) Universidade Federal do Rio Grande do Sul: Faculdade de Agronomia.

ASSEF, L.C. *Pennisetum clandestinum*, gramínea pouco estudada no Brasil. **Boletim da Indústria animal**, Nova Odessa, v. 58, n. 2, p. 215-229, 2001.

BARBOSA et al. Capim-tanzânia submetido a combinações entre intensidade e frequência de pastejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 42, n. 3, p. 329-340, 2007.

BROUGHAM, R.W. The effects of frequency and intensity of grazing on the productivity of productivity of a pasture of short-rotation ryegrass and red and white clover. **New Zealand Journal of Agricultural Research**. v. 2, p.1232-1248, 1959.

BROUGHAM, R. W. Pasture growth rate studies in relation to grazing management. **New Zealand Society of Animal Production**, v. 17, p. 46-55, 1957.

BROUGHAM, R.W. Effect of intensity of defoliation on regrowth of pasture. **Australian Journal of Agricultural Research**. v.7, n.2, p. 377 - 387, 1956.

BROUGHAM, R.W. A Study in rate of pasture growth. **Australian Journal of Agricultural Research**. v.6, p. 804 - 812, 1955.

BUENO, A.A.O. **Características estruturais do dossel forrageiro, valor nutritivo e produção de forragem em pastos de capim-Mombaça submetidos a regimes de desfolhação intermitente**. Piracicaba, SP, 2003. Dissertação (Mestrado em Agronomia – Ciência Animal e Pastagens) Universidade de São Paulo: Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”.

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

CARVALHO, P.C.F. et al. Consumo de forragem por animais em pastejo: analogias e simulações em pastoreio rotativo. In: 24º Simpósio sobre manejo de pastagens. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2009. p.61-93.

CARVALHO, P.C.F. et al. Importância da estrutura da pastagem na ingestão e seleção de dietas pelo animal em pastejo. In: Reunião anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia , 38. **Anais...** Piracicaba, 2001. p. 853-871.

CARVALHO, G.G.P., PIRES, A.J.V. Organização dos tecidos de plantas forrageiras e suas implicações para os ruminantes. **Archivos de Zootecnia**, v.57, p.13-28, 2008.

CHIESA, A.P.R. **Influência da idade de rebrota sobre o potencial nutricional do feno de quicuío (*Pennisetum clandestinum*) consumido por ovinos**. Santa Maria, RS, 2007. Dissertação (Mestrado em Zootecnia – Produção Animal/Nutrição de Ruminantes). Universidade Federal de Santa Maria: Centro de Ciências Rurais.

DA SILVA, S.C. Fundamentos para o manejo do pastejo de plantas forrageiras dos gêneros *Brachiaria* e *Panicum*. In: Simpósio sobre manejo estratégico da pastagem, 2. **Anais...** Viçosa: UFV, 2004, p. 347.

DA SILVA, S. C.; PEDREIRA, C.G.S. Princípios de ecologia aplicados ao manejo da pastagem. In: Simpósio sobre ecossistema de pastagens, 3. **Anais...** Jaboticabal: FUNEP, 1997, p.1-62.

EDWARDS, P.J. Seeding of *Pennisetum cladestinum* in Estcourt district of Natal. **South Africa Journal**, v.57, p. 135. 1961.

EUCLIDES, V. P. B. Valor Alimentício de espécies forrageiras do gênero *Panicum*. In: Simpósio sobre manejo de pastagem, 12., **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1995. p. 245-274.

FONSECA, L. et al. Management targets for maximising the short-term herbage intake rate of cattle grazing in *Sorghum bicolor*. **Livestock Science**, v.145, p. 205–211. 2012.

HERINGER, I.; CARVALHO, P.C.F. Ajuste da carga animal em experimentos de pastejo: uma nova proposta. **Ciência Rural**, v.32, n.4. p. 675-679, 2002.

HODGSON, J. **Grazing Management: Science Into Practice**. New York: John Wiley & Sons. 203p. 1990.

LEMAIRE, G. The physiological of grass growth under grazing: Tissue turnover. In: Simpósio internacional sobre produção animal em pastejo. **Anais...** Viçosa: UFV, 1997. p.117-144.

MEARS, P. T. Kikuyu. (*Pennisetum clandestinum*) as a pasture grass. A review. **Tropical Grasslands**, Melbourne, v. 4, p. 139-152, 1970.

MELLO, A.C.L.; PEDREIRA, C.G.S. Respostas Morfológicas do capim-Tanzânia (*Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia-1) irrigado à intensidade de desfolha sob lotação rotacionada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, n.2, v.33, p.282-289, 2004.

MERTENS, D.R. Análise da fibra e sua utilização na avaliação de alimentos e formulação de rações. In: Simpósio internacional de ruminantes. **Anais...** Lavras: UFLA, 1992. p.188-219.

MEZZALIRA, J.C. et al. Produção animal e vegetal em pastagem nativa manejada sob diferentes ofertas de forragem por bovinos. **Ciência Rural**, v.42, n.7. p. 1264-1270, 2012.

PALHANO, A.L. et al. Estrutura da Pastagem e Padrões de Desfolhação em Capim-Mombaça em Diferentes Alturas do Dossel Forrageiro. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.6. p. 1860-1870, 2005.

PARIS, W. **Produção animal em pastagens de coastcross-1 consorciada com *arachis pinto* com e sem adubação nitrogenada**. Maringá, 2006. (Doutorado em Zootecnia - Forragicultura) Universidade Estadual de Maringá: Centro de Ciências Agrárias.

PARSONS, A.J.; PENNING, P.D. The effect of the duration of regrowth on photosynthesis, leaf death and the average rate of growth in a rotationally grazed sward. **Grass and Forage Science**, v.43, n.1, p.15-27, 1988.

PEDREIRA, B.C. et al. Acúmulo de forragem durante a rebrotação de capim-xaraés submetido a três estratégias de desfolhação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 38, n.4, p.618-625, 2009.

SBRISSIA, A.F. **Morfogênese, dinâmica do perfilhamento e do acúmulo de forragem em pastos de capim-marandu sob lotação contínua**. Piracicaba, 2004. (Doutorado em Agronomia – Ciência Animal e Pastagens) Universidade de São Paulo: Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queirós”.

TRINDADE, J.K. et al. Composição morfológica da forragem consumida por bovinos de corte durante o rebaixamento do capim-marandu submetido a estratégias de pastejo rotativo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, DF, v.42, n.6, p.883-890, 2007.

VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2 ed. Ithaca: Cornell University Press, 1994. 476p.

ZANINE, A. M. et al. Características estruturais e acúmulo de forragem em capim-tanzânia sob pastejo rotativo. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.33, n.11, p.2364-2373, 2011.

ZANINI, G.D. et al. Distribuição de colmo na estrutura vertical de pastos de capim Aruana e azevém anual submetidos a pastejo intermitente por ovinos. **Ciência Rural**. Santa Maria, RS, v.42, n.5, 2012.

HIPÓTESE

- Existe uma amplitude de altura em pré-pastejo, desde que associadas com níveis de desfolhação de 50% da altura inicial, que não modifica o acúmulo de forragem, a composição morfológica e a composição química da forragem produzida em pastos de capim-quicuiu.

OBJETIVOS

- Determinar o acúmulo de forragem durante duas estações de crescimento em pastos de capim-quicuiu (*Pennisetum clandestinum*) submetidos a alturas em pré-pastejo e mesma proporção de desfolhação;
- Avaliar a composição morfológica e química em pastos de capim-quicuiu submetidos a estratégias de lotação intermitente;
- Determinar a carga animal, oferta de forragem e taxa de lotação animal em pastos de capim-quicuiu sob diferentes alturas e mesma proporção de desfolhação.

2 ACÚMULO DE FORRAGEM E COMPOSIÇÃO QUÍMICA EM PASTOS DE CAPIM-QUICUIU SUBMETIDOS A ESTRATÉGIAS DE LOTAÇÃO INTERMITENTE

2.1 MATERIAL E MÉTODOS

2.1.1 Localização, período e área experimental

O experimento foi realizado em duas estações de crescimento dos pastos, durante o período de novembro de 2011 a junho de 2012 e de dezembro de 2012 a maio de 2013. O trabalho foi conduzido no setor de Bovinocultura de Leite do Centro de Ciências Agroveterinárias (CAV) pertencente a Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) localizado na cidade de Lages/SC. A área está localizada a 917 m de altitude, com coordenadas geográficas de 27°47'10,51" de latitude sul e 50°18'20,52" de longitude oeste. A área total utilizada na execução do experimento compreendeu 1,79 ha, com pastagem de capim-quicuiu (*Pennisetum clandestinum*) implantada a 10 anos.

A Figura 1 representa o croqui da área utilizada para execução do experimento.

Figura 1 - Croqui da área experimental.



Fonte: Google Earth.

2.1.2 Características do Solo e Clima

2.1.2.1 Solo

O solo da área é classificado como Cambissolo Húmico Alumínico Léptico (EMBRAPA, 2006). Suas características químicas antes do início do período experimental estão demonstradas na Tabela 1, conforme o laudo expedido pelo Laboratório de Análise de Solos (LAS) do CAV.

Tabela 1 - Análise do solo da área experimental.

	pH	MO	P	K	Ca	Mg	Al	CTC	H+Al	V
	H ₂ O	%	mg/dm ³		cmolc/dm ³				%	
Bloco I	6	3,6	3,6	330	8,2	1,7	0	10,7	2,2	82,99
Bloco II	5,7	3,5	30	148	7,1	3,2	0	10,7	4,4	70,87
Bloco III	5,9	4,3	44	121	7,3	3,7	0	11,2	3,5	76,24

*Extrator Mehlich

Fonte: produção do próprio autor.

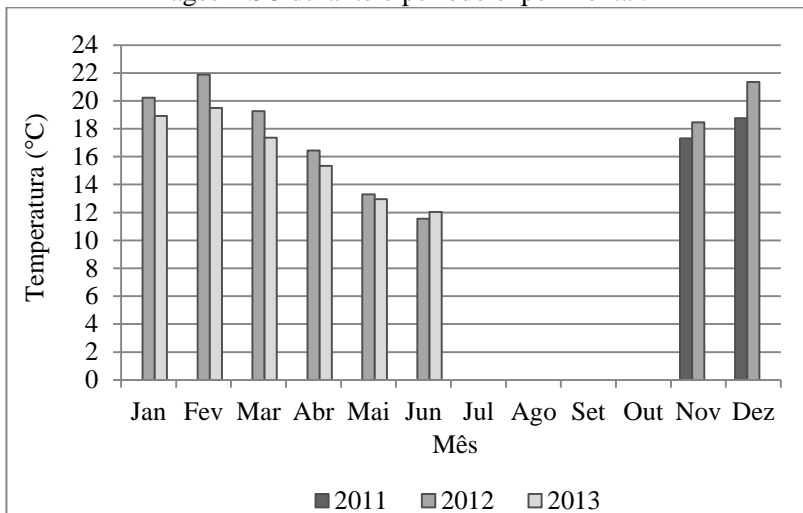
Com base no resultado da análise de solo, não foi realizado nenhum tipo de correção química no solo.

2.1.2.2 Clima

O clima da região, de acordo com a classificação de Köppen é classificado como Cfb – subtropical úmido mesotérmico, caracterizado por ser chuvoso, com invernos e verões amenos (DALL'AGNOL et al., 2004), ocorrência de geadas frequentes, temperatura média anual variando entre 17 °C e 18 °C, precipitação pluviométrica média anual em torno de 1500 mm e excedente hídrico anual variando de 500 a 800 mm (FASOLO et al., 1998).

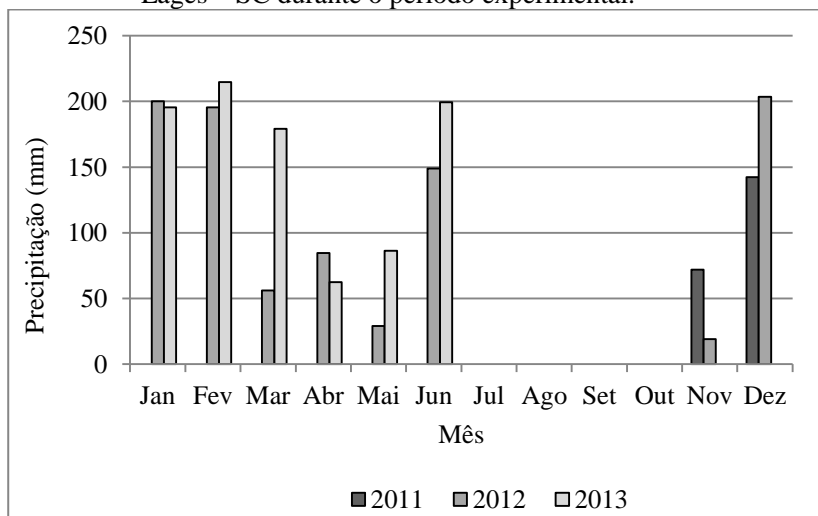
Os dados climáticos referentes ao período experimental foram coletados na estação meteorológica da EPAGRI/CIRAM em Lages/SC. As temperaturas médias (T média) em graus celsius (°C) estão apresentadas na Figura 2, assim como a precipitação em milímetros (mm) está apresentadas na Figura 3.

Figura 2 – Temperatura média mensal (°C) registradas na cidade de Lages – SC durante o período experimental.



Fonte: Produção do próprio autor.

Figura 3 – Precipitação média mensal (mm) registradas na cidade de Lages – SC durante o período experimental.



Fonte: Produção do próprio autor.

2.1.3 Preparo da área experimental

No início das atividades, no mês de novembro do ano de 2011, os pastos foram roçados para sua uniformização a uma altura média de 7 cm. Após, a área foi medida e piqueteada com auxílio do equipamento topográfico de estação total. No primeiro ano, realizou-se o sorteio dos tratamentos e, a partir de então, iniciou-se o monitoramento de altura e adubação nitrogenada dos pastos. A sequência dos tratamentos nos blocos foram as mesmas para os dois anos de experimento. As alturas dos pastos foram monitoradas com auxílio de um bastão graduado em centímetros durante todo o período experimental, duas vezes por semana. Em cada ano experimental, a adubação foi realizada na quantidade de 140 kg de N.ha⁻¹ fracionado em 3 aplicações em cobertura, sendo a primeira sob forma de uréia (40 Kg N.ha⁻¹) e as demais com nitrato de amônio (50 kg N.ha⁻¹ cada).

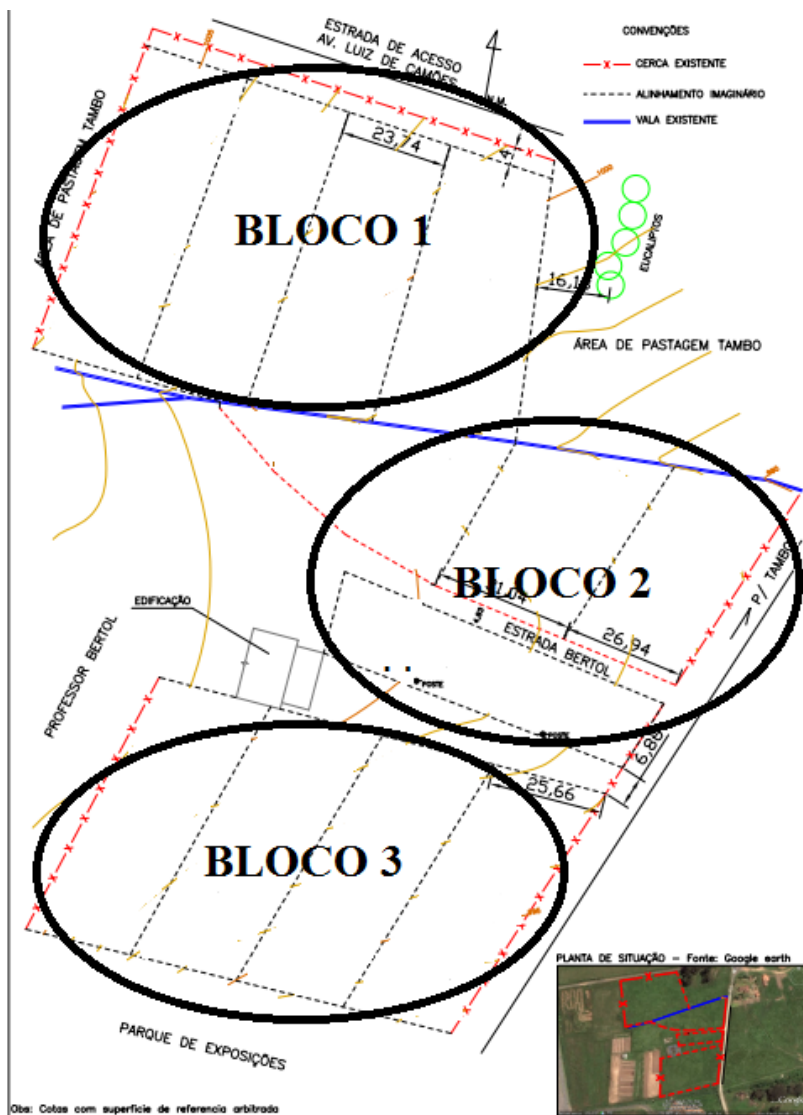
2.1.4 Delineamento experimental e tratamentos

O delineamento experimental foi em blocos completos casualizados com 3 repetições e 4 tratamentos definidos por 4 alturas em pré-pastejo (25, 20, 15 e 10 cm) combinadas com uma desfolhação de 50% da altura inicial, totalizando 12 unidades experimentais. A topografia da área foi utilizada como critério de bloqueamento. A Figura 4 representa o delineamento na área experimental.

Antes do início efetivo do experimento foram realizadas aferições de interceptação luminosa utilizando-se um ceptômetro ACCUPAR modelo LP 80 (Decagon Devices) e estas aferições foram correlacionadas com a altura média do dossel. Assim, verificou-se que os pastos interceptam 95% da luz incidente em torno de 25 cm de altura. A partir desta altura foram definidas as demais alturas, com intervalo de 5 cm entre elas.

A utilização de 50% de desfolhação foi para assegurar que a estrutura do pasto não limitasse a ingestão de alimento pelos animais, visto que desfolhas moderadas (40 a 60%) asseguram maiores taxas instantâneas de ingestão de forragem enquanto que desfolhas mais severas (a partir desse ponto) poderiam levar a restrição de consumo pela estrutura apresentada pelo dossel (ZANINI et al., 2012; FONSECA et al., 2012).

Figura 4 – Representação da distribuição do delineamento experimental.



Fonte: Produção do próprio autor.

2.1.5 Monitoramento de alturas e manejo nas unidades experimentais

As alturas do dossel foram monitoradas com auxílio de um bastão graduado em cm (Figura 5), com o qual eram feitas 60 medições por unidade experimental, em sentido zigue-zague, para compor uma média da altura. Este procedimento era realizado duas vezes na semana. No momento em que os pastos atingiam as metas de altura em pré-pastejo, novilhas eram alocadas no piquete de modo que o período de rebaixamento não excedesse 5 dias.

Figura 5 – Bastão graduado em centímetros utilizado para monitorar as alturas dos pastos de capim-quicucio durante o período de descanso, em pré-pastejo e durante o rebaixamento dos pastos.



Fonte: Produção do próprio autor.

2.1.6 Agentes de desfolhação

No primeiro ano de experimento, foram utilizadas como agentes desfolhadores, novilhas da raça Holandês. Estas permaneciam nos piquetes durante toda a fase de rebaixamento e eram pesadas quinzenalmente. Seus pesos eram registrados para compor o cálculo de carga animal e taxa de lotação necessária para rebaixar os pastos no tempo previsto.

Durante o segundo ano, além das novilhas foram utilizadas vacas em estágio de lactação para rebaixar os pastos. Estas eram retiradas dos piquetes para o processo de ordenha (duas vezes ao dia), e recebiam alimentação concentrada a base de milho e farelo de soja no cocho.

No primeiro ciclo de pastejo no ano de 2013, houve um crescimento exacerbado da forragem em todos os tratamentos devido a adubação e condições edafoclimáticas favoráveis. Como a quantidade de animais disponível para a execução do experimento era limitada, quando as alturas de resíduos se aproximaram das esperadas, os animais foram retirados do piquete, e realocados em outro. Então, realizou-se o corte da forragem com uma roçadeira costal até a altura de rebaixamento almejada.

2.1.7 Coleta e processamento das amostras

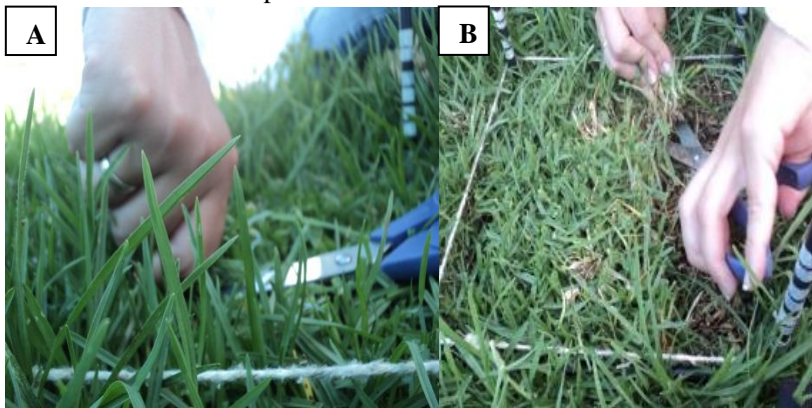
2.1.7.1 Massa e acúmulo de forragem

Para determinar a massa e o acúmulo de forragem, realizou-se o corte do dossel, em três pontos representativos do pasto, antes e após os pastejos, com auxílio de uma armação de ferro quadrada com 0,0625 m² de área. No pré-pastejo, este corte era dividido em dois estratos, sendo o primeiro a partir da altura média de entrada (25, 20, 15 e 10 cm) até a altura de resíduo pretendido (12,5, 10, 7,5, e 5 cm), e o segundo estrato, da altura do resíduo até a nível do solo (Figura 6).

Todas as amostras coletadas eram armazenadas em sacos de papel e secadas em estufa de circulação forçada de ar a 65°C até obter peso constante. Passado este tempo, as amostras eram pesadas. Assim, foi possível obter a massa de forragem (kg MS.ha⁻¹) por ciclo de pastejo, tanto em pré como em pós pastejo e nos diferentes estratos. Feitas as pesagens, as amostras correspondentes ao resíduo (estrato inferior) eram descartadas. As amostras correspondentes ao estrato superior

(potencialmente pastejável) eram encaminhadas ao Laboratório de Nutrição e Bromatologia do CAV para realização das análises químicas.

Figura 6 - Coleta de amostras de forragem em dois estratos. (A) Coleta de amostra do estrato superior (potencialmente pastejável) do dossel. (B) Coleta de amostra do estrato inferior ou resíduo do pasto.



Fonte: produção do próprio autor.

Para o acúmulo total de forragem, utilizou-se o valor da massa de forragem do pré-pastejo no primeiro ciclo, somada as massas de forragem do estrato superior dos ciclos subsequentes. O cálculo foi realizado para todos os tratamentos de cada bloco. Para quantificação do acúmulo de forragem do estrato pastejável, utilizou-se a soma das massas obtidas nas amostras de forragem do estrato superior, no pré-pastejo. A massa seca das amostras em $g/0,0625 m^2$ foi convertida para $kg MS.ha^{-1}$. O valor do acúmulo total de MS obtido também foi dividido pelo número de dias de intervalos de pastejos, gerando-se os valores das taxas de acúmulo e expressos em $Kg MS.ha^{-1}.dia^{-1}$.

2.1.7.2 Composição morfológica

A determinação da composição morfológica se deu pela separação das amostras coletadas para determinar massa e acúmulo de forragem. Antes da secagem, as amostras de forragem correspondentes a cada estrato do dossel foram separadas em lâminas foliares, colmo (colmo + pseudocolmo), material morto e invasoras e devidamente

identificadas, para obtenção da massa de cada componente através da pesagem das mesmas. A massa obtida, então, foi expressa em porcentagem da massa de forragem total e do estrato.

2.1.7.3 Densidade Volumétrica do Estrato Superior

Para determinar a densidade volumétrica, utilizou-se os valores de massa de forragem do estrato superior do dossel de cada tratamento e dividiu-se pelo valor da altura do seu respectivo resíduo. Assim obteve-se a quantidade de forragem em $\text{kg MS.cm}^{-1}.\text{ha}^{-1}$

2.1.7.4 Carga animal, taxa de lotação, oferta de forragem e oferta de lâmina foliar

Com os valores das pesagens dos animais utilizados durante o primeiro ano de experimento, foi possível estabelecer o valor de carga animal (kg de PV.ha^{-1}) para cada tratamento durante o período de ocupação. Para isto contabilizou-se a quantidade de kg de PV que permaneceram nos piquetes durante os períodos pastejos (dias) e extrapolou-se para kg de PV.ha^{-1} .

A taxa de lotação ($\text{UA.ha}^{-1}.\text{dia}^{-1}$) foi obtida a partir dos valores obtidos para carga animal durante o período experimental. Dividiu-se os valores de carga animal pelo número de dias de experimento e depois pelo valor de uma unidade animal (450 kg).

A oferta de forragem nos diferentes tratamentos foi calculada por meio da relação entre a massa de forragem disponível no pré pastejo e a carga animal presente nos piquetes durante o período de ocupação, sendo expressa em porcentagem de peso vivo, ou seja, em kg de MS para cada 100 kg de peso vivo . Utilizou-se a seguinte fórmula para o cálculo da oferta de forragem:

$$\text{OF} = \frac{(\text{kg MS.ha}^{-1} + (\text{metade da taxa de acúmulo no ciclo anterior} * \text{período de ocupação})) / \text{dias de ocupação} * 100}{\text{kg de PV.ha}^{-1}.\text{dia}^{-1}}$$

Os valores calculados de oferta de lâmina foliar seguiram o mesmo princípio do cálculo da oferta de forragem, como demonstrado na fórmula abaixo:

$$\text{OF} = \frac{(\text{kg MS folhas.ha}^{-1} + (70\% \text{ da taxa de acúmulo no ciclo anterior} * \text{período de ocupação})) / \text{dias de ocupação} * 100}{\text{kg de PV.ha}^{-1}.\text{dia}^{-1}}$$

Estas variáveis foram calculadas apenas para o primeiro ano experimental. No segundo ano de experimento, o número de animais disponíveis para pastejo foi limitado. Por este motivo, foi necessário utilizar, além de novilhas e vacas secas, vacas em lactação, as quais não permaneciam tempo integral nos piquetes durante os pastejos, além de receberem alimentação suplementar no cocho. Desta maneira os cálculos de taxa de lotação, carga animal e oferta de forragem, não foram realizados no segundo ano do experimento.

2.1.7.5 Composição química

Para as análises da composição química, foram utilizados o material da análise de composição morfológica correspondente ao estrato superior do dossel do primeiro ano experimental. Os componentes anteriormente separados foram misturados formando uma amostra composta, por ciclo de pastejo. O material foi levado para o Laboratório de Nutrição Animal e Bromatologia do Departamento de Produção Animal do CAV/UEDESC. As amostras foram moídas em moinho tipo facas modelo A11 em malha de 1 mm. Para avaliação da composição química, foram realizadas análises para determinação de matéria seca a 105°C (MS), matéria mineral (MM), fibra insolúvel em detergente neutro (FDN), fibra insolúvel em detergente ácido (FDA) e proteína bruta (PB).

Para MS foram pesados 1g de forragem moída, em cadinhos, armazenados por 12 horas em estufa a 105°C, retirados, e pesados novamente. A quantificação se deu pela diferença das pesagens. As mesmas amostras foram utilizadas para a quantificação da MM, sendo os cadinhos levados para estufa tipo mufla a 550°C por 4 horas, resfriados e novamente pesados.

O teor de proteína bruta foi determinado pelo método micro Kjeldahl. O valor do nitrogênio obtido foi multiplicado pelo fator 6,25, resultando no teor de proteína bruta. As análises de FDN e FDA seguiram as recomendações de Van Soest et al. (1991) com adaptações para utilização de aparelho Fiber Analyzer (Ankon).

2.1.8 Análise dos dados

Os dados foram submetidos á análise de variância por meio do procedimento MIXED do pacote estatístico SAS (2009). Os ciclos de

pastejo não entraram no modelo, mas foram usados como medidas repetidas no tempo. Para a escolha da matriz de variância e covariância utilizou-se o critério de informação Akaike. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

2.2 RESULTADOS

Tanto as alturas em pré quanto em pós-pastejo estiveram, nos dois anos experimentais dentro das metas inicialmente estipuladas (Tabela 2). Os pastos de 10 cm de altura apresentaram o maior número de ciclos de pastejo, enquanto que o tratamento de 15 cm obteve um número de ciclos intermediário, e os tratamentos 20 e 25 cm apresentaram o menor número de ciclos de pastejo ($P < 0,05$). De forma contrária, os maiores intervalos entre pastejos foram observados nos tratamentos mais altos e os menores nos pastos manejados mais baixos (Tabela 2).

2.2.1 Massa, composição morfológica e densidade volumétrica da forragem produzida em pré-pastejo

2.2.1.1 Massa de Forragem

Os maiores valores para a massa de forragem foram observados nos pastos manejados com maiores alturas e os menores nos pastos manejados com 10 cm de altura (Tabela 3; $P < 0,05$).

No estrato superior (do resíduo até a altura de cada tratamento), a massa de forragem dos pastos com alturas entre 15 e 25 cm corresponderam a aproximadamente 20% da massa de forragem total em pré-pastejo, enquanto os pastos manejados com 10 cm de altura apresentaram uma média de 15,5% da massa de forragem total em pré-pastejo ($P < 0,05$). Quando considerado apenas o estrato superior, os valores para massa de forragem dos pastos manejados com 10 cm de altura corresponderam a uma média de 45,6% da média da massa de forragem dos demais tratamentos no primeiro ano experimental (Tabela 3), e no segundo ano, esta mesma massa de forragem, para o mesmo estrato correspondeu a 50,5%.

Tabela 2 - Alturas em pré e pós pastejo (cm), número de ciclos de pastejo e intervalo médio de descanso (dias) em pastos de capim-quicuiu submetidos a alturas de pastejo em lotação intermitente.

	2012				
	10	15	20	25	EPM*
Altura Pré	10,2 ^D	15,4 ^C	20,4 ^B	25,3 ^A	0,13
Altura Pós	5,2 ^D	7,5 ^C	10,1 ^B	12,7 ^A	0,13
Ciclos de pastejo	5,7 ^A	4,3 ^B	3,0 ^C	3,0 ^C	0,19
Intervalo médio de descanso	33,5 ^D	41,6 ^C	53,5 ^B	62,0 ^A	2,08
	2013				
	10	15	20	25	EPM*
Altura Pré	10,2 ^D	15,3 ^C	20,0 ^B	25,0 ^A	0,11
Altura Pós	5,1 ^D	7,5 ^C	10,1 ^B	12,4 ^A	0,09
Ciclos de pastejo	4,0 ^A	3,7 ^A	3,0 ^B	3,0 ^B	0,14
Intervalo médio de descanso	30,6 ^C	33,2 ^C	39,9 ^B	44,0 ^A	1,09

*Erro padrão da média.

**Médias seguidas de letras diferentes não diferem pelo teste de Tukey ($P > 0,05$).

Fonte: Produção do próprio autor.

2.2.1.2 Composição morfológica (%)

As proporções dos componentes folhas, colmo, material morto e invasoras, apresentaram valores médios de 42,2%, 24,7%, 23,5% e 4,4% respectivamente no primeiro ano e 43,8%, 25,4%, 21,4% e 6,1% no segundo ano, com diferenças entre eles em cada ano avaliado ($P < 0,05$). Em valores absolutos, a ocorrência de plantas invasoras foi muito baixa em todos os tratamentos e suas repetições, tendo seu maior valor observado nos pastos manejados com 10 cm de altura ($P < 0,05$).

Tabela 3 - Massa de forragem em pré pastejo e do estrato superior (kg MS.ha⁻¹), densidade volumétrica (kg MS.cm⁻¹.ha⁻¹) e composição morfológica dos pastos (%) de capim-quicuiu manejados sob lotação intermitente.

	2012				
	10	15	20	25	EPM*
Massa Pré	4005 ^C	5871 ^B	6749 ^A	7570 ^A	257,0
Massa ES	642 ^B	1279 ^A	1508 ^A	1432 ^A	114,1
DV	128,5 ^B	170,6 ^A	150,8 ^{AB}	114,6 ^B	14,99
MFPré	1690 ^C	2426 ^B	2742 ^{AB}	3182 ^A	153,7
MFES	513 ^C	976 ^B	1075 ^{AB}	1225 ^A	70,1
%Folhas Pré	42,4 ^A	41,9 ^A	42,3 ^A	42,1 ^A	2,74
%Colmo Pré	24,4 ^A	25,1 ^A	24,7 ^A	24,8 ^A	1,05
%Material Morto Pré	26,6 ^A	28,9 ^A	30,1 ^A	28,3 ^A	2,31
% Invasoras Pré	6,5 ^A	4 ^{AB}	2,7 ^B	4,6 ^{AB}	1,34
	2013				
	10	15	20	25	EPM*
Massa Pré	3068 ^C	3996 ^B	4880 ^{AB}	5744 ^A	310,8
Massa ES	465 ^C	727 ^{BC}	841 ^B	1194 ^A	112,2
DV	87,0 ^A	85,3 ^A	77,2 ^A	89,2 ^A	10,29
MFPré	1431 ^B	1713 ^B	2105 ^A	2418 ^A	117,7
MFES	402,5 ^C	550,3 ^{BC}	715,2 ^B	1016 ^A	74,19
%Folhas Pré	44,6 ^A	43,8 ^A	43,2 ^A	43,5 ^A	1,74
%Colmo Pré	20,6 ^C	24,4 ^B	26,3 ^B	30,2 ^A	1,25
%Material Morto Pré	21,7 ^A	21,1 ^A	22,2 ^A	20,5 ^A	2,29
% Invasoras Pré	8,9 ^A	7,7 ^{AB}	3,1 ^C	4,8 ^{BC}	1,20

*Erro padrão da média.

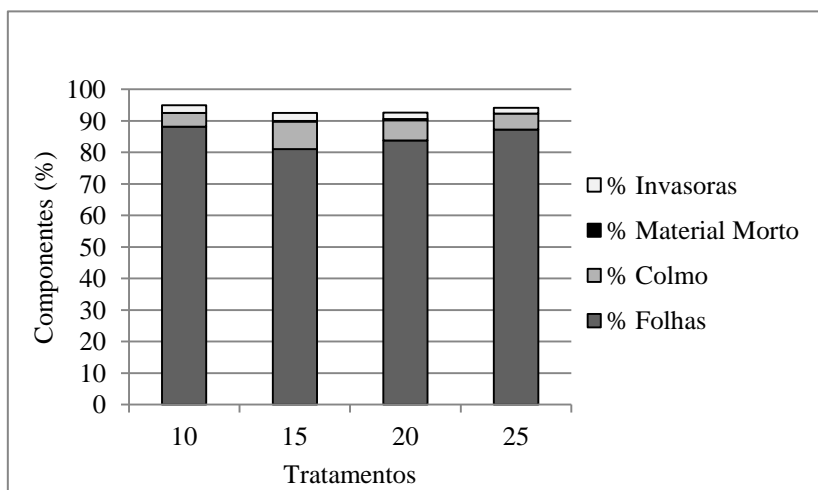
** ES: estrato superior; DV: densidade volumétrica; MFPré: massa de folhas pré; MFES: massa de folhas do estrato superior.

***Médias seguidas de letras diferentes não diferem pelo teste de Tukey (P > 0,05).

Fonte: Produção do próprio autor.

As características morfológicas do estrato superior do pasto e também não diferiram entre os tratamentos ($P>0,05$). As proporções médias para folhas, colmo, material morto e invasoras foram de 84,7%, 7%, 0,2% e 2,7% e 85,4%, 5,2%, 0,1% e 1,6% em 2012 e 2013 respectivamente. A quantidade de colmo e material morto com relação aos estratos do dossel, foi menor nos estratos superiores do pasto. A Figura 7 demonstra a quantidade dos componentes do estrato superior sob forma de média dos dois anos experimentais.

Figura 7 – Composição morfológica média da estrutura potencialmente pastejável em pastos de capim-quicuiu submetidos a estratégias de lotação intermitente em duas estações de crescimento.



Fonte: Produção do próprio autor.

2.2.1.3 Densidade Volumétrica

A densidade volumétrica da forragem do estrato superior, não apresentou diferenças ($P<0,05$), os valores se assemelharam entre os tratamentos, mas tiveram valor reduzido no segundo ano (Tabela 3).

2.2.2 Massa e composição morfológica da forragem produzida no pós pastejo

2.2.2.1 Massa de forragem

Em relação às características do pasto em pós-pastejo, os dois anos seguiram a mesma tendência (Tabela 4). A massa de forragem residual foi maior nos pastos de 20 e 25 cm em ambos os anos, e os menores valores foram observados nos pastos manejados com 10 e 15 cm ($P<0,05$).

2.2.2.2 Composição morfológica (%)

As proporções de folha, colmo, material morto e invasoras foram, em média, de 18,1%, 31,7%, 46,4% e 4,2% no primeiro ano do experimento e 17,3%, 37,6%, 46,4% e 4,2% no segundo ano, respectivamente (Tabela 4). Nos pastos de 10 cm foi registrada diferenças em relação a proporção de colmo ($P<0,05$). Este componente apresentou o menor valor, 26,6%, no primeiro ano e 29,3% no segundo ano, quando comparado com os demais tratamentos.

2.2.3 Taxa de Acúmulo e Produção de Forragem

2.2.3.1 Taxa de Acúmulo

Os maiores valores para a taxa de acúmulo de forragem foram observados nos pastos manejados entre 15 e 25 cm, enquanto os pastos manejados com 10 cm apresentaram uma taxa de acúmulo menor nos dois anos de experimento ($P<0,05$). Em 2011-2012, as taxas de acúmulo foram de 32,3 Kg de MS.ha⁻¹.dia⁻¹, para os pastos manejados em 10 cm enquanto os demais tratamentos (15 a 25 cm) obtiveram uma média de 51,7 kg de MS.ha⁻¹.dia⁻¹. No segundo ano, os valores seguiram o mesmo padrão, com 14,3 kg de MS.ha⁻¹.dia⁻¹ para o tratamento 10 cm e uma média de 23,0 kg de MS.ha⁻¹.dia⁻¹ para os demais (Tabela 5).

2.2.3.2 Produção de Forragem

Assim como para taxa de acúmulo, a produção de forragem observada foi menor no tratamento 10 cm, nos dois anos de experimento ($P<0,05$). No acúmulo total do primeiro ano, o tratamento 10 cm obteve

6765 kg de MS.ha⁻¹ enquanto os demais tratamentos obtiveram uma média de 10052,3 kg de MS.ha⁻¹. Assim os pastos de 10 cm acumularam 33% menos forragem quando comparado aos demais tratamentos (P<0,05) neste período.

No segundo ano, o acúmulo de forragem no tratamento 10 cm permaneceu menor, e resultou em 23% menos forragem que os demais tratamentos que apresentaram média de 6863,7 kg de MS.ha⁻¹, seguindo o mesmo padrão nas duas estações experimentais.

Tabela 4 – Massa de forragem e composição morfológica do pós-pastejo de pastos de capim-quicuiu manejados sob lotação intermitente.

	2012				
	10	15	20	25	EPM*
Massa Pós	3388,9 ^B	3931,8 ^B	5613,2 ^A	5898,4 ^A	293,25
% Folhas	17,2 ^A	18,9 ^A	18,1 ^A	18,3 ^A	1,92
% Colmo	26,6 ^B	31,6 ^A	31,7 ^A	31,7 ^A	1,50
% Material Morto	48,9 ^A	45,8 ^A	46,6 ^A	44,5 ^A	2,81
% Invasoras	5,9 ^A	3,3 ^A	2,8 ^A	4,7 ^A	1,12
	2013				
	10	15	20	25	EPM*
Massa Pós (kg/há)	2202,0 ^C	3096,7 ^B	3659,9 ^A	4147,1 ^A	133,71
% Folhas	19,6 ^A	14,8 ^C	19,3 ^{AB}	15,4 ^{BC}	1,42
% Colmo	29,3 ^B	33,6 ^B	38,3 ^A	40,9 ^A	1,64
% Material Morto	38,6 ^{AB}	39,3 ^A	34,0 ^{BC}	33,1 ^C	1,66
% Invasoras	9,7 ^A	9,7 ^A	7,8 ^A	10,2 ^A	1,15

*Erro padrão da média.

**Médias seguidas de letras diferentes não diferem pelo teste de Tukey (P > 0,05).

Fonte: produção do próprio autor.

2.2.4 Taxa de lotação, carga animal e oferta de forragem

A taxa de lotação foi calculada apenas no primeiro ano. Os resultados mostraram que esta foi diminuindo com o avanço da altura tratamento, estabilizando a partir do tratamento de 20 cm ($P < 0,05$). A maior oferta de forragem foi observada nos tratamentos de 20 e 25 cm com média de 8,5 kg de MS.100 kg PV^{-1} ($P < 0,05$), enquanto o tratamento de 10 cm obteve a menor oferta de forragem com 3,1 kg de MS.100 kg PV^{-1} (Tabela 5). A oferta de lâmina foliar correspondeu a aproximadamente 45% da oferta de forragem total, de acordo com os valores de cada tratamento.

Tabela 5 – Taxa de acúmulo (kg de MS.ha⁻¹.dia⁻¹) e acúmulo total de forragem (kg de MS.ha⁻¹), taxa de lotação (UA.ha⁻¹), carga animal (kg de PV.ha⁻¹), oferta de forragem (kg de MS.100 kg PV^{-1}) e oferta de lâmina foliar (kg de MS.100 kg PV^{-1}) em pastos de capim-quicuío manejados sob lotação intermitente.

2012					
	10	15	20	25	EPM*
Taxa de acúmulo	32,3 ^B	49,0 ^A	49,4 ^{AB}	56,7 ^A	6,22
Acúmulo total	6765 ^B	9944 ^A	9397 ^A	10815 ^A	652,4
Taxa de lotação	9,1 ^A	5,4 ^B	3,3 ^C	3,3 ^C	0,25
Carga animal	125747 ^A	103711 ^B	81335 ^C	90607 ^{BC}	7490,4
Oferta de forragem	3,1 ^C	6,5 ^B	8,6 ^A	8,5 ^A	0,37
Oferta de lâmina	1,4 ^C	3,0 ^B	3,7 ^A	4,2 ^A	0,24
2013					
	10	15	20	25	EPM*
Taxa de acúmulo	14,3 ^B	22,5 ^{AB}	20,6 ^{AB}	26,0 ^A	3,39
Acúmulo Total	5281,6 ^B	6333,5 ^{AB}	6431,6 ^{AB}	7826,0 ^A	690,81

*Erro padrão da média.

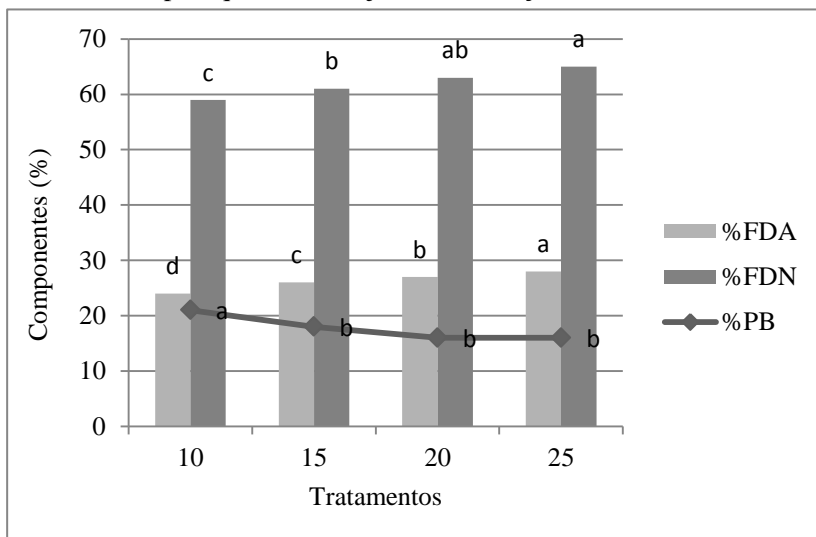
**Médias seguidas de letras diferentes não diferem pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Fonte: produção do próprio autor.

2.2.5 Composição Química

A composição química do estrato pastejável sofreu pequenas diferenças com a altura do dossel. Foram registrados valores superiores de proteína bruta nos pastos onde a frequência de desfolhação foi maior (10 cm), reduzindo a partir do tratamento 15 cm ($P < 0,05$) e com valores semelhantes nos pastos de 20 e 25 cm. O inverso ocorreu para os resultados de fibra insolúvel em detergente neutro e fibra insolúvel em detergente ácido, aonde os maiores valores foram registrados no pasto de tratamento 25 cm (Figura 8).

Figura 8 – Composição química do estrato pastejável em pastos de capim-quicuiu manejados sob lotação intermitente.



*Médias seguidas de letras diferentes não diferem pelo teste de Tukey ($P > 0,05$).

Fonte: produção do próprio autor.

2.3 DISCUSSÃO

As alturas do pasto se apresentaram dentro das metas experimentais propostas (Tabela 2), tanto em pré quanto em pós-pastejo, sugerindo que o emprego do critério de manejo (baseado em incidência

luminosa não superior a 95%), dispensa a realização de roçadas nos pastos de capim-quicuiu durante o período de crescimento, o que pode ser considerado vantajoso para o sistema de produção pastoril.

Apesar da maior frequência de desfolhação e consequentemente de um maior número de ciclos obtidos nos pastos de 10 cm (Tabela 2), tanto em 2012 quanto em 2013, isso não foi suficiente para compensar a redução na produção de forragem e nas taxas de acúmulo de matéria seca quando comparado aos demais tratamentos. Esta redução na produção de forragem pode ser explicada pela menor quantidade de componentes fotossintetizantes presentes no resíduo deste tratamento e também pelo menor período de rebrotação, uma vez que, de acordo com Parsons & Penning (1988), maiores frequências de desfolhação implicam em menor tempo e vigor de rebrotação, o que resulta em pastos mais baixos e com menor massa de forragem.

Interessante observar que as variações em taxa de acúmulo e produção de forragem seguiram uma mesma tendência entre os tratamentos nos dois anos de experimento, no entanto, os valores absolutos foram menores em 2013 quando comparados com 2012. Além de outros fatores, uma das possíveis explicações para essa redução pode estar associada com a queda em torno de 2 graus na temperatura média em 2013 quando comparadas com 2012. Trabalhando com o efeito de diferentes temperaturas nas taxas de alongamento de folhas em milho, Ben-Haj-Salah & Tardieu (1995) verificaram que quando a temperatura na folha subiu de 13 para 17 graus, houve um incremento de 4 vezes no alongamento foliar. Assim, apesar de não terem sido encontrados dados específicos na literatura para o capim-quicuiu, parece bastante sugestivo que um decréscimo em 2 graus na temperatura média possa ter colaborado diretamente na redução pela metade nas taxas de acúmulo de forragem no ano de 2013, uma vez que não houve limitação hídrica (Figura 3) e a adubação nitrogenada foi idêntica nos dois anos. O resultado disso foi uma produção de matéria seca em torno de 30% inferior em 2013 quando comparada com 2012.

Os dados de acúmulo de forragem mostraram ainda que não houve diferença nos valores, em ambos anos, para os pastos manejados entre 15 e 25 cm de altura em pré-pastejo, sugerindo uma flexibilidade relativamente grande de manejo, sem perdas de produção de forragem ou persistência dos pastos (Santos, 2013)¹.

¹ Santos, GT. Tese de Doutorado em andamento conduzido de forma concomitante, na mesma área experimental, 2013.

A existência de amplitudes de manejo baseada na persistência e produção de forragem já foi demonstrada em pastejos manejados sob lotação contínua. Bircham & Hodgson (1983) mostraram a existência de flexibilidade de altura em azevém perene. Os autores identificaram que esse pasto pode ser mantido em uma faixa de altura entre 3 a 8 cm, sem prejudicar a produção desta forrageira. Sbrissia (2004), trabalhando com o capim-marandu (*Brachiaria brizantha*) mantido em 10, 20, 30 e 40 cm por meio de lotação contínua e taxa de lotação variável, verificou que o acúmulo líquido de forragem foi maximizado quando os pastos foram mantidos entre as alturas de 20 a 40 cm no período de verão e entre 10 a 20 cm nos períodos mais frios e secos do ano.

No presente experimento a severidade de desfolhação foi a mesma para todos os tratamentos (50% da altura inicial) e, os resultados mostraram que o estrato pastejável apresentou as mesmas características entre eles. Portanto, se considerarmos o dossel como um todo, os bovinos pastejaram estruturas do dossel de qualidade similar, com a mesma proporção de folhas e colmos. Porém, diferentes alturas de dossel, mesmo com proporções semelhantes de rebaixamento, podem afetar a acessibilidade da forragem pelos animais por estar diretamente relacionado com a estrutura do dossel. Trindade et al. (2007) trabalhando com *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, evidenciaram uma maior participação de folhas passíveis de serem ingeridas pelos animais quando estes eram submetidos a uma desfolha leniente. O autor verificou que houve uma melhor eficiência de pastejo por parte dos animais quando a interrupção da rebrotação era feita aos 24 cm (95% de IL) em pré-pastejo e com 15 cm de altura de resíduo pós-pastejo, o que indica uma severidade de desfolhação em torno de 40%. No mesmo trabalho, o autor verificou que os padrões de desfolhação alteraram a estrutura do dossel e determinaram, próximo ao final do período de ocupação, um pasto caracterizado pela ausência quase total de lâminas foliares, restando apenas colmos, estruturas de maior resistência à colheita e que dificultam o rebaixamento do pasto quando se impõe desfolhas muito severas.

A quantidade e distribuição dos tecidos vegetais nos pastos vão interferir diretamente sobre a qualidade da forragem ingerida. Neste trabalho, a composição química da forragem apresentou resultados semelhantes entre as alturas de 15 a 25, na mesma amplitude de altura aonde não houve variação na produção de forragem. Em estudo que avaliou a produção de *Poa pratensis* sob três alturas de pastejo (11,5; 13,5 e 15,5 cm) e duas intensidades de utilização (50 e 60%), Bryan et al. (2000) citados por Candido et al. (2005) não observaram diferença

entre os dosséis quanto a composição química. Esses autores observaram que a forragem dos dosséis pastejados em alturas mais baixas apresentaram teores ligeiramente inferiores de fibra insolúvel em detergente neutro e ácido e níveis superiores de proteína bruta. O mesmo pode ser observado no presente estudo aonde plantas mantidas mais altas apresentaram colmos mais velhos, com consequente redução das concentrações de proteína bruta. Os pastos de 10 cm apresentaram maior valor de PB e o inverso em relação a FDN e FDA. Este comportamento, em parte, está associado à manutenção do pasto mais baixo, favorecendo a constante rebrotação com a manutenção de folhas e colmos jovens e maior número de perfilhos jovens.

Os teores de PB observados no capim-quicuío apresentaram-se maiores que o mínimo preconizado por Noller (1997) citado por Januskievick et al. (2010) de 12%, para que ocorra eficiência no ganho de peso e na lactação dos animais, dependendo do nível de produção esperado. O maior consumo de folhas em relação ao caule, revelado pelos animais em ensaios de pastejo, é normalmente atribuído ao maior teor de PB, devido ao desenvolvimento da planta e ao processo mais lento de lignificação da folha em relação ao caule (STOBBS, 1975).

Como a altura possui correlação estreita com a quantidade de biomassa disponível, esta significa a oportunidade de alta ingestão na medida de que a altura potencializa a profundidade do bocado, que por sua vez é o principal determinante da massa do bocado (CARVALHO et al., 2001). Ovinos em pastagens de azevém perene sob lotação contínua, cuja altura é inferior a 6 cm, não conseguem compensar a diminuição do peso do bocado por um aumento no tempo de pastejo e na taxa de bocados (PENNING et al., 1991). Recomendações para bovinos sugerem que a altura da pastagem deverá ser acima de 8 a 10 cm para que não haja limitações consideráveis no consumo, sob o mesmo método de pastejo (COSGROVE, 1997). Cabe ressaltar, entretanto, que estas recomendações de altura não tem sido realizadas para plantas de porte baixo, prostradas, uma vez que algumas plantas tropicais, cespitosas, certamente, apresentam alturas de resíduo limitante para consumo maiores. Com base nestas informações, a altura de 10 cm em pastos de capim-quicuío poderia impor restrições ao consumo, dentro da severidade de pastejo empregada (50%), uma vez que a altura do resíduo nestes tratamentos foi de 5 cm. Este fato também pode explicar a menor proporção de colmo nos pastos de 10 cm, indicando uma possibilidade de sua ingestão pelos animais durante o

processo de rebaixamento do pasto (Tabela 4). Também, neste tratamento, foi necessária a utilização de taxa de lotação superior, quando comparada aos demais tratamentos (Tabela 5).

Os dados de taxa de lotação conciliados com a quantidade de forragem produzida geraram quantidades diferentes de oferta de forragem. Para os tratamentos mais baixos (10 e 15 cm), os resultados de oferta de forragem encontrados foram inferiores aos recomendados (3,1 e 6,5 kg MS.100 kg PV⁻¹ respectivamente), enquanto que para os tratamentos de 20 e 25 cm, a oferta de forragem foi superior a 8%, em ambos tratamentos, sugerindo que estas condições de pasto estariam muito próximas de não impor restrições ao consumo, uma vez que, segundo Hodgson (1984), o consumo de forragem é maximizado quando o nível de oferta corresponde a três a quatro vezes a capacidade de ingestão dos animais. Gomide et al. (2001) cita que diversos trabalhos com diferentes espécies forrageiras têm mostrado maior consumo de forragem sob oferta de forragem na faixa de 6 a 9% do PV. Mott (1984) relatou que o consumo é reduzido quando a oferta de forragem se encontra numa faixa inferior a 4 a 6% do PV.

Batistel et al. (2012) trabalhando com três ofertas de forragem (10,0, 12,5, 15,0%) verificaram que quanto maior a oferta de forragem, maior a possibilidade de seleção da dieta pelos animais, com consequente diminuição da eficiência de pastejo em função das perdas de forragem. No estudo destes autores, constatou-se que a menor oferta de forragem empregada proporcionou maior relação folha:colmo, possibilitando aos animais selecionar e ingerir maior quantidade de folhas, explicando os valores mais altos de produção de leite encontrados com a menor oferta de forragem. Em contrapartida, quando a oferta de forragem foi elevada, houve redução da proporção de folhas na pastagem, resultando em maior oferta de componentes no dossel com menor valor nutritivo. Estes resultados mostraram que altos valores de oferta ao invés de aumentarem o consumo e desempenho de animais sob pastejo, aumentaram as perdas de forragem por dejeções e pisoteio. Resultados semelhantes foram encontrado com *Brachiaria decumbens* no trabalho de Gomide et al. (2001), com ofertas de 4,0 e 8,0%. Embora os autores não tenham evidenciado vantagens no aumento de forragem para produção animal, verificaram que quando a oferta foi maior, a possibilidade de seletividade dos animais foi incrementada, sem limitar seu consumo voluntário. Greenhalg et al. (1966) observaram que, quando a oferta de forragem foi menor que o consumo voluntário, incrementos na oferta aumentaram o consumo e a possibilidade de

seleção. No caso de ofertas de forragem cada vez maiores, a resposta no consumo elevou-se até determinado ponto, a partir do qual, acréscimos na oferta de forragem não resultaram em aumentos no consumo. Pastagens com baixa oferta de forragem, como obtido no tratamento 10 cm deste experimento, obrigaram os animais buscar e consumir forragem de maneira pouco seletiva, pela pouca quantidade de forragem.

2.4 CONCLUSÕES

Existe flexibilidade de altura de manejo em pré-pastejo para pastos de capim-quicuiu, aonde alturas entre 15-25 cm não afetam a capacidade produtiva dos pastos, desde que associadas com níveis de rebaixamento que não excedam a 50% da altura inicial.

REFERÊNCIAS

- BATISTEL, F. et al. Diferentes ofertas de forragem e a produção de leite em vacas mestiças Holandês x Gir. **Ciência Rural**, Santa Maria, RS, v.42, n.5, p.870-874, 2012.
- BEN-HAJ-SALAH, H.; TARDIEU, F. Temperature Affects Expansion Rate of Maize Leaves without Change in Spatial Distribution of Cell Length. **Plant Physiology**, v. 109, p. 861-870, 1995.
- 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 and Forage Science**, v.38, n.4, p.323-331, 1983.
- CANDIDO, M. J. D. et al. Período de descanso, valor nutritivo e desempenho animal em pastagem de *Panicum maximum* cv. Mombaça sob lotação intermitente. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 34, n. 5, 2005.
- CARVALHO, P.C.F. et al. Importância da estrutura da pastagem na ingestão e seleção de dietas pelo animal em pastejo. In: Reunião anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 38. **Anais...** Piracicaba, 2001. p. 853-871.
- COSGROVE, G.P. Grazing behaviour and forage intake. In: Simpósio internacional sobre produção animal em pastejo, 1. **Anais...** Viçosa, MG, 1997. p.59-80.
- DALL'AGNOL, M. et al. Produção de forragem de capim elefante sob clima frio: curva de crescimento e valor nutritivo. **Revista Brasileira de Zootecnia**. Viçosa, MG, v.33, n.5, p.1110-1117, 2004.
- EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2.ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306p.
- FASOLO, P.J. et al. Classificação e caracterização dos solos de testes de progênes de erva mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.). n. 29, p.1-4, 1998.(**Comunicado técnico Embrapa**).

FONSECA, L. et al. Management targets for maximising the short-term herbage intake rate of cattle grazing in Sorghum bicolor. **Livestock Science**, v.145, p. 205–211. 2012.

GOMIDE, J.A. et al. Consumo e produção de leite de vacas mestiças em pastagem de Brachiaria decumbens manejada sob duas ofertas diárias de forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**. Viçosa, MG, v.30, n.4, p.1194-1199, 2001.

GREENHALGH, J.F.D. et al. The effects of grazing intensity on herbage consumption and animal production. I. Short-term effects in strip-grazed dairy cows. **Journal Agriculture Science**., Cambridge, v.67,n.1,p.13-23, 1966.

HODGSON, J. Sward conditions, herbage allowance and animal production: an evaluation of research results. **Proceedings...** Wellington, v.44, p.99-104, 1984.

JANUSCKIEWICZ, E.R. et al. Massa e composição química de três forrageiras de inverno manejadas sob duas alturas de resíduo e pastejo rotacionado. **ARS Veterinária**, Jaboticabal, v.26, n.1, p. 47-52, 2010.

MOTT, G.O. Relationship of available forage and animal performance in tropical grazing systems. In: Forage and grassland conference. **Proceedings...** Houston: 1984. p.373-377.

PARSONS, A.J.; PENNING, P.D. The effect of the duration of regrowth on photosynthesis, leaf death and the average rate of growth in a rotationally grazed sward. **Grass and Forage Science**, v.43, n.1, p.15-27, 1988.

PENNING, P.D. et al. Intake and behavior responses by sheep to changes in sward characteristics under continuous stocking. **Grass and Forage Science**, v.46, p.15-28, 1991.

SBRISSIA, A.F. **Morfogênese, dinâmica do perfilhamento e do acúmulo de forragem em pastos de capim-marandu sob lotação contínua**. Piracicaba, 2004. (Doutorado em Agronomia – Ciência

Animal e Pastagens) Universidade de São Paulo: Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queirós”.

STOBBS, T.H. Factors limiting the nutritional value of grazed tropical pastures for beef milk production. **Tropical Grassland**, Brisbane, n.2, p.141-150, 1975.

TRINDADE, J.K. et al. Composição morfológica da forragem consumida por bovinos de corte durante o rebaixamento do capim-marandu submetido a estratégias de pastejo rotativo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, DF, v.42, n.6, p.883-890, 2007.

VAN SOEST, P. J. et al. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition **Journal of Dairy Science**, v. 74, n. 10, p. 3583 - 3597, 1991.

ZANINI, G.D. et al. Distribuição de colmo na estrutura vertical de pastos de capim Aruana e azevém anual submetidos a pastejo intermitente por ovinos. **Ciência Rural**, Santa Maria, RS, v.42, n.5, 2012.