



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL**

***CAMPUS CHAPECÓ***

**CURSO DE AGRONOMIA**

**KETLIN DAL MAGRO FRIGERI**

**RENDIMENTO DO MILHETO SOB DIFERENTES ALTURAS DE ENTRADA DE  
PASTEJO**

**CHAPECÓ  
2020**

**KETLIN DAL MAGRO FRIGERI**

**RENDIMENTO DO MILHETO SOB DIFERENTES ALTURAS DE ENTRADA DE  
PASTEJO**

Trabalho de conclusão do curso apresentado ao curso de Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul, como requisito para obtenção do título de Engenheira Agrônoma.

Orientadora: Prof. Dra. Rosiane Berenice Nicoloso Denardin.

**CHAPECÓ**  
2020

**Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS**

Frigeri, Ketlin Dal Magro  
RENDIMENTO DO MILHETO SOB DIFERENTES ALTURAS DE  
ENTRADA DE PASTEJO / Ketlin Dal Magro Frigeri. -- 2020.  
43 f. : il.

:  
Co-orientadora: Doutora em Zootecnia Rosiane Berenice Nicoloso Denardin.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -  
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de  
Bacharelado em Agronomia, Chapecó, SC, 2020.

1. Pennisetum glaucum. Produção de biomassa.  
Porragem. I. , Rosiane Berenice Nicoloso Denardin.,  
co-orient. II. Universidade Federal da Fronteira Sul.  
III. Título.

**KETLIN DAL MAGRO FRIGERI**

**RENDIMENTO DO MILHETO SOB DIFERENTES ALTURAS DE ENTRADA  
DE PASTEJO**

Trabalho de Conclusão do Curso apresentado no curso de  
Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul, como  
requisito para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Orientadora: Prof. Dra. Rosiane Berenice Nicoloso Denardin

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e  
aprovado pela banca em: 19/11/2020

**BANCA EXAMINADORA**



---

Prof. Dra. ROSIANE B. N. DENARDIN  
Orientadora



---

Prof. Dr. SIJOMAR TIRONI  
1º Examinador



---

Prof. Dra. VANESSA NEUMANN SILVA  
2º Examinador

À minha mãe Rosane Dal Magro Frigeri, meu pai  
Leandro Frigeri e minha irmã Karen por todo  
amor, atenção e apoio ao longo desta jornada e de  
toda minha vida.

DEDICO

## AGRADECIMENTOS

Gratidão a Deus e a Nossa Senhora de Caravaggio, por me iluminarem e guiarem meus passos durante todas as etapas da minha graduação. Tão imensamente, agradeço a minha família. Meus pais por todo apoio, amor, força e carinho e por abdicarem dos seus sonhos para realizarem os meus. A minha irmã por estar sempre comigo, em todos os momentos, por me ajudar e me incentivar. Eu amo vocês.

À minha Professora Orientadora Dra. Rosiane Berenice Nicoloso Denardin, pela orientação, empenho, paciência e tempo disponibilizado na elaboração deste trabalho.

Ao corpo docente do curso de Agronomia, por todo conhecimento repassado durante a graduação.

À Universidade Federal da Fronteira Sul, pela oportunidade de cursar Agronomia em uma universidade pública, de qualidade e por realizar o meu sonho.

Aos meus amigos, que sempre estiveram comigo, torcendo por mim, mesmo de longe. Aos amigos que fiz durante a faculdade, principalmente à minha amiga inseparável Naiane Zoldan, que foi meu presente durante esse ciclo. Minha irmã de coração Suelen Lopes Baraldi, por dividir esses cinco anos de graduação na mesma casa. Tu és guerreira guria! À minha amiga de infância Julia Martinelli, minha melhor, que mesmo a 100 km de distância sempre foi meu alicerce e meu ponto de fuga quando tudo parecia dar errado. Obrigada por não desistirem de mim, vocês são luz!

Enfim, a todos que fizeram parte desse período da minha vida, sou eternamente grata.

[Continue a nadar]

Gratidão!

“Tenha coragem. Não tenha medo  
de sonhar coisas grandes”

Papa Francisco

## RESUMO

O milheto (*Pennisetum glaucum*) é uma das gramíneas de verão mais utilizadas como pastejo para vacas em lactação, dado seu alto potencial produtivo e sua alta capacidade de rebrote, permitindo que a forrageira cresça rapidamente, com índices de qualidade bromatológicas superiores as demais espécies, diminuindo o uso de concentrado na dieta animal e o custo de produção. Desta forma, trabalhar com a altura ideal de entrada de pastejo pode contribuir significativamente na produtividade da cultura, alterando suas características morfofisiológicas e transformando a forma de consumo do animal. Portanto, objetivou-se avaliar o rendimento do milheto cultivar ADRF 6010 Valente sob diferentes alturas de entrada de pastejo. As alturas utilizadas foram 40 cm, 55 cm e 70 cm. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com 12 repetições. Realizou-se quatro coletas (cortes), no período de 19 de fevereiro de 2020 a 26 de maio de 2020. As variáveis analisadas foram massa verde (MV) e massa seca (MS) de plantas. Os resultados obtidos foram verificados por meio da análise de variância, e pela comparação de médias pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ) através software SISVAR®. Constatou-se que a altura de 70 cm se mostrou mais produtiva quando comparada com os demais cortes avaliados, o corte também apresentou maior produtividade considerando o somatório do rendimento do milheto em todas as avaliações. O ciclo de produção demandou 97 dias, decurso inferior ao ciclo normal do milheto quando equiparada à sementeira realizada na estação da primavera.

Palavras-chave: *Pennisetum glaucum*. Produção de biomassa. Forragem

## ABSTRACT

Millet (*Pennisetum glaucum*) is one of the most used summer grasses as grazing for lactating cows, given its high productive potential and its high regrowth capacity, allowing the forage to grow rapidly, with bromatological quality indexes higher than the other species, reducing the use of concentrate in the animal diet and the cost of production. Thus, working with the ideal grazing input height can contribute significantly to the productivity of the crop, changing its morphophysiological characteristics and transforming the form of consumption of the animal. Therefore, the objective was to evaluate the yield of the cultivar ADRF 6010 Valente at different grazing heights. The heights used were 40 cm, 55 cm and 70 cm. The experimental design used was randomized blocks, with 12 replications. Four collections (cuts) were carried out from February 19th to May 26th of 2020. The variables analyzed were green mass (MV) and dry mass (MS) of plants. The results obtained were verified by analyzing variance, and Tukey's multiple comparison test ( $p < 0.05$ ) through SISVAR software®. It was found that the height of 70 cm was more productive when compared to the other cuts evaluated, the cut also showed higher productivity considering the sum of millet yield in all evaluations. The production cycle required 97 days, less than the normal millet cycle when equated to sowing in the spring season.

Keywords: *Pennisetum glaucum*. Biomass production. Fodder

## LISTA DE FIGURAS

Imagem 01: Vista geral da área do ensaio.....	25
Imagem 02: Vacas da Raça Jersey e Holandês em pastejo. ....	26
Imagem 03: Área de coleta (quadrado amostral) da amostra de foragem.....	26
Imagem 04: Régua cilíndrica para medição das alturas de corte. ....	27

## LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1. Valores médios do rendimento de massa verde e massa seca do milho ADRF 6010 valente sob diferentes alturas de entrada de pastejo, no primeiro corte realizado...28
- Gráfico 2. Valores médios do rendimento de massa verde e massa seca do milho ADRF 6010 valente sob diferentes alturas de entrada de pastejo, no segundo corte realizado...29
- Gráfico 3. Valores médios do rendimento de massa verde e massa seca do milho ADRF 6010 valente sob diferentes alturas de entrada de pastejo, no terceiro corte realizado. ....30
- Gráfico 4. Valores médios do rendimento de massa verde e massa seca do milho ADRF 6010 valente sob diferentes alturas de entrada de pastejo, no quarto corte realizado.....31
- Gráfico 5. Valores médios do rendimento total de massa verde e massa seca do milho ADRF 6010 valente sob diferentes alturas de entrada de pastejo. ....33

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	13
<b>2 OBJETIVOS</b>	15
2.1 OBJETIVO GERAL	15
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
<b>3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b>	16
3.1 O MILHETO E SUA UTILIZAÇÃO	16
3.2 MILHETO ADRF 6010 VALENTE	17
3.3 CADEIA PRODUTIVA DO LEITE NO BRASIL	17
3.4 CADEIA PRODUTIVA DE LEITE NO RIO GRANDE DO SUL	19
3.5 ALTURA DE PASTEJO	20
3.6 SISTEMA DE PRODUÇÃO DE LEITE A PASTO	22
<b>4 MATERIAL E MÉTODOS</b>	23
<b>5 ANÁLISE ESTATÍSTICA</b>	26
<b>6 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	27
<b>7 CONCLUSÕES</b>	34
<b>REFERÊNCIAS</b>	36
<b>ANEXOS</b>	43

## 1 INTRODUÇÃO

A altura de entrada de pastejo está correlacionada ao momento em que a planta se encontra com o acúmulo máximo de folhas, poucos talos e material senescente. Desta forma, é importante que o pastejo seja iniciado na altura ideal, relacionando a altura do pasto com sua estrutura. Para que não ocorra a formação de uma condição desfavorável da forragem, ou seja, pastos com a mesma altura, mas com estruturas diferentes (MICHEL, 2019).

Na pecuária leiteira brasileira a utilização de pastagens naturais e cultivadas está intrinsicamente ligada à elevada produtividade das gramíneas forrageiras se destacando como um dos principais fatores responsáveis pelo êxito na atividade (RIBEIRO, 2014). Desta maneira o pasto se torna uma das alternativas mais econômicas dentro da dieta animal (LASCANO et al., 2002), visto que na bovinocultura de leite, a alimentação é o componente de maior participação no custo de produção (SCARAVELLI et al., 2007), podendo corresponder a metade dos gastos totais (AGUIAR et al., 2009).

Desta maneira, há uma incessante procura por sistemas de produção a pasto que demandam menos mão de obra e sejam mais eficientes em termos ambientais e produtivos (AGUIAR et al., 2009).

Neste contexto, o emprego de espécies capazes de assegurar alta produtividade em quantidade e qualidade, além de refletir diretamente nos índices produtivos animais, como o milheto (*Pennisetum glaucum*), se tornam fundamentais nos sistemas de produção de leite (MARTINS et al., 2005). Dado que, quando bem manejadas podem diminuir gastos extras com suplementação, principalmente concentrado e volumoso (BRANDÃO; MARCONDES; ROTTA, 2019).

O milheto (*Pennisetum glaucum*) é uma gramínea anual de verão, que em tese assume papel de extrema importância no agronegócio brasileiro, em virtude de seu vasto perfilhamento e porte ereto, que lhe oferecem versatilidade na produção (RIBEIRO et al., 2009). Sendo considerado uma boa opção nas sucessões de culturas em áreas de sistema de plantio direto e no sistema integrado lavoura-pecuária (BURLE et al., 2006). Além de ser uma ótima fonte de alimento para os sistemas de produção animal, principalmente para a produção de leite (PEREIRA FILHO et al., 2010).

Sendo o entendimento do vínculo planta-animal, extremamente complexa e de suma importância, dado que ocupam o mesmo ambiente para a eficiência produtiva do sistema como um todo, os animais necessitando das folhas para se alimentarem e para que ocorra os

devidos processos digestivos que acarretam diretamente no desempenho produtivo e as plantas que precisam dos órgãos foliares para interceptar luz e assim ocorrer a fotossíntese (SCHONS, 2015).

É essencial o emprego de técnicas que maximizem as condições abióticas da condução das pastagens, para a obtenção de rendimentos potenciais na lavoura (COSTA, 2010).

Desta forma, a altura de pastejo vem sendo utilizada como um parâmetro para o manejo e estrutura do pasto, podendo ser ajustada de maneira eficiente no desempenho vegetal e animal (CARVALHO et al., 2008), formando ambientes sustentáveis e auspiciosos ao forrageamento (CARVALHO, 2005), controlando assim a unidade animal por área, o período alimentar, a situação morfológica da pastagem e, formando mecanismos importantes para prever a altura de entrada recomendada para o pastejo e a quantidade de nutrientes disponíveis (BAUMONT et al., 2000).

Assim sendo, trabalhar com alturas de pastejo permite aos produtores conhecer as preferências do rebanho, dado que a altura ideal de entrada é embasada no ciclo de vida em que a planta possui maior quantidade de folhas e poucos talos. Saber o momento ideal de entrada dos animais em uma pastagem permite um manejo adequado no sistema de rotação, principalmente para determinar a proporção de folhas residuais que devem permanecer pós pastejo, para que ocorra o processo de fotossíntese adequado ao seu crescimento e rebrota, além disso, a altura ideal permite também garantir cobertura suficiente para o solo, agregando o sistema de produção e contribuindo assim para os processos biológicos do mesmo.

## **2 OBJETIVOS**

Os objetivos serão divididos em geral e específicos, sendo estes de suma importância para nortear este estudo, os quais são:

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Avaliar o rendimento forrageiro do milheto, cultivar ADRF 6010 Valente, em função de diferentes alturas de entrada de pastejo animal.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Avaliar o rendimento de forragem do milheto sob diferentes alturas de pastejo;
- Avaliar a produção de forragem e o ciclo de produção sob as diferentes alturas de pastejo;
- Verificar a melhor altura de entrada de pastejo do milheto cv. ADRF 6010 Valente.

### 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1 O MILHETO E SUA UTILIZAÇÃO

De origem africana, o milheto conta com registros de 4 a 5 mil anos antes de Cristo (a.C), mais especificamente no Sul do Deserto do Saara, sendo difundido para a Índia nos anos 2000 a.C., originando assim genótipos diferentes dos de origem africana (EMBRAPA, 2009).

Pertencente a espécie *Pennisetum glaucum* o milheto apresenta ciclo anual em torno de 130 dias, hábito cespitoso (touceira), porte ereto e rápido desenvolvimento vertical, podendo chegar a 3 metros de altura. As folhas possuem lâminas largas que podem medir de 0,2 a 1 m de comprimento e de 5 a 10 mm de largura (BUSO et al., 2011).

Vulgarmente conhecido na região sul do Brasil como pasto italiano (SALTON; KICHELI, 1997), o milheto é considerado uma forrageira de verão, estabelecido no campo após os cereais de inverno, principalmente pastagens de aveia (FONTANELLI, 2019); apresenta eficiente tolerância à adversidades climáticas, principalmente à estresses hídricos (GUIMARÃES Jr. et al., 2009), e boa tolerância aos problemas fitossanitários (BOGDAN, 1977). Além disso, suporta solos com baixa fertilidade (MAGALHÃES et al., 2011), onde outras espécies, conforme citado por Shivhare e Lata (2017), não conseguiram assegurar seu crescimento, no entanto, não tolera solos encharcados, sendo ideal que a semeadura seja realizada em solos com alta capacidade de drenagem (FONTANELLI, 2019).

Muller (2019) recomenda um espaçamento de 15 a 35 cm entre linhas, contribuindo para diminuição da incidência de plantas invasoras. Além disso, Boss et al. (2018) recomendam temperaturas acima de 18°C, contribuindo assim para um alto potencial produtivo, com crescimento vegetativo rápido e rebrota uniforme.

De maneira geral a espécie *Pennisetum glaucum* apresenta diversas finalidades, utilizado tanto para forragem como para cobertura verde, recuperação de áreas com pastagens degradadas (SANTOS et al. 2002), e produto para fabricação de ração animal (BOGDAN, 1977).

No Brasil, o milheto vem atravessando fronteiras em virtude de seu potencial agrônomico e sua versatilidade de produção; na região central do Brasil é utilizado como planta de cobertura, para otimizar os processos biológicos do solo; no Nordeste, Centro-Oeste e Sul, para a produção de grãos. Não obstante, a região Sul do país destaca-se principalmente

pela utilização do milho como forrageamento direto para a alimentação bovina (MULLER, 2019).

### 3.2 MILHETO ADRF 6010 VALENTE

De acordo com a empresa Adriana Sementes (2017), o milho ADRF 6010 Valente tornou-se referência no portfólio de pastagens de verão, por se tratar do primeiro híbrido forrageiro disponível no mercado, lançado em 2014 no Sul do Brasil.

Indicado para o pastejo animal, tanto para a pecuária de leite quanto para a de corte, a cultivar se destaca das demais pela surpreendente capacidade de rebrote, permitindo que a forrageira cresça rapidamente, com índices de qualidade bromatológicas superiores às demais cultivares convencionais que se encontram no mercado, superando os níveis de nutrientes, proteínas e carboidratos (ADRIANA SEMENTES, 2017)

O ADRF 6010 Valente, segundo a empresa também se destaca por sua elevada produção de massa verde e massa seca, além de sua adaptação edafoclimática.

De acordo com Berkow (2015), a cultivar ADRF 6010 Valente quando comparado a outros híbridos de milho da mesma empresa produtora, torna-se economicamente viável ao produtor, dado que pode expressar altos índices produtivos no campo, diminuindo o emprego de suplementação (silagem, ração) para os animais, refletindo significativamente na diminuição dos custos finais da produção e conseqüentemente no lucro da atividade rural.

Em concomitância com o portfólio da cultivar, não se recomenda temperaturas inferiores a 15°C, por cessar o desenvolvimento das plantas, além disso a empresa recomenda semeadura de outubro a dezembro, em quantidade de 10 a 12 kg/ha em profundidade de 2 a 3 cm (SEMENTES ADRIANA, 2017).

Entretanto, com base na literatura, o milho apresenta uma janela de plantio de setembro a fevereiro, que reflete em menor acúmulo de biomassa total, quanto mais tarde for estabelecido (FONTANELLI et al., 2019), resultando de 3 a 8 estágios de pastejo animal, com intervalo entre pastejo de 12 a 20 dias, que podem ser determinados pelas condições climáticas durante a estação de crescimento (FONTANELI et al., 2005).

### 3.3 CADEIA PRODUTIVA DO LEITE NO BRASIL

A cadeia produtiva pode ser compreendida como uma relação de transformação nas operações comerciais e financeiras que contribui no fluxo entre os elos da cadeia, desde a produção de insumos até a chegada do produto final ao consumidor (BATALHA, 2007). Em

vista disso, a cadeia láctea apresenta papel fundamental para a economia dos países produtores (ASSIS et al., 2016), gerando renda, impostos e empregos (PAIXÃO et al., 2017), sendo a mesma com grande relevância entre as cadeias produtivas do agronegócio brasileiro (MARIN; CAVALHEIRO; ANSCHAU, 2011).

Ademais, a política de aquisições entre as empresas e os produtores, além do cumprimento das Instruções Normativas, tornou este setor do agronegócio brasileiro competitivo, considerando-se as exigências sanitárias e de qualidade, o que possibilita acesso ao mercado internacional (LAMPUGNANI et al., 2018)

Entre os anos de 2013 a 2018 a produção de leite cru no país apresentou um aumento de 270 milhões de litros captado pelos laticínios. A região Sul no ano de 2018 foi responsável por 40,1% da produção de leite no Brasil, seguido da região Sudeste que representou 38,1% (IBGE, 2018). Segundo Stock; Resende e Leite (2020), o Brasil é considerado um dos maiores produtores de leite do mundo, ocupando a quarta posição, atrás apenas da Índia, Estados Unidos e Paquistão.

De acordo com a divulgação preliminar das Pesquisas Trimestrais do Abate de Animais, do Leite, do Couro e da Produção de Ovos de Galinha, divulgada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), nos dois primeiros trimestres de 2020, a quantidade de leite cru, resfriado ou não, adquirido e industrializado no Brasil que atuam sobre algum tipo de inspeção sanitária federal, estadual ou municipal, chegou a 12,1 bilhões de litros. No entanto quando se compara o 1º trimestre de 2020 com o 2º, nota-se uma queda de 2,9% na produção de leite e quando comparado com o 1º trimestre de 2019 a redução é ainda mais acentuada, 9,7%.

Presente na maioria dos estabelecimentos classificados como de economia familiar, a atividade leiteira é de grande relevância dentro do setor agrícola, por contribuir com a renda mensal dos produtores (ZOCCAL, 2014). Todavia, mesmo em menor número de estabelecimentos, as fazendas com grande número de animais e, conseqüentemente, com produtividade elevada, cooperam com a maior parte da produção nacional (BRITO, 2016).

Transformações e peculiaridades de cada sistema tornam a atividade uma das mais complexas do setor agropecuário (NORONHA; LIMA JUNIOR, 2005), pois a cadeia produtiva do leite passa por uma moderna transformação tecnológica, o que contribui na eficiência da produção e na melhoria da qualidade da matéria prima (PEROBELLI et al., 2018). Sendo assim, requer dos pequenos produtores, principalmente, maior preparo técnico (NORONHA; LIMA JUNIOR, 2005).

Desta forma, é preciso o aprimoramento constante na produção de leite (BRITO, 2016), para que o país se torne um importante “*ator*” dentro do setor e que atenda às necessidades do mercado interno (ZOCCAL, 2014), incentivando os produtores a permanecerem na atividade e investirem em processos tecnológicos mais sofisticados (STOCK et al., 2008).

### 3.4 CADEIA PRODUTIVA DE LEITE NO RIO GRANDE DO SUL

A produção de leite no Rio Grande do Sul iniciou com a introdução do gado e com o apoderamento do território, porém, apenas com a entrada dos imigrantes no estado, no século XIX, que a atividade foi vista como um componente importante na renda agrícola da população (MEDEIROS; BRUM, 2015).

Historicamente, segundo o Atlas socioeconômico do estado (2019), somente nos anos 1970 a produção leiteira do Rio Grande do Sul foi impulsionada, sendo vista como uma atividade agrícola econômica de pequenas propriedades rurais. Desta forma, estruturaram-se em diversas regiões do estado as indústrias de beneficiamento e produção de derivados, o que formou a complexa cadeia do leite.

A comercialização entre produtores e laticínios começou com os açorianos, e se intensificou com a chegada dos imigrantes alemães e italianos, que habitavam mais ao norte do estado, com intuito de explorar a região até então desabitada. Desta forma, o leite e seus derivados ganharam importância econômica, já que estavam presentes em pequenas propriedades que dependiam de atividades de subsistência bastante diversificadas. (FONSECA, 1980).

Entre os estados brasileiros, o Rio Grande do Sul, atualmente, aparece com a terceira maior produção de leite, contribuindo com aproximadamente 13% da produção nacional, totalizando 4,5 bilhões de litros de leite por ano, atrás apenas de Minas Gerais e Paraná (EMATER, 2020). No ano de 2020, a quantidade de leite cru, resfriado ou não, adquirido no estado entre o 1º e o 2º trimestre foi de 1,46 milhões de litros (IGBE, 2020).

De acordo com o MAPA (2018) a produção de leite no ano de 2028 deverá ser de 43,4 a 48,1 bilhões de litros, entretanto, Vilela (2015) estimou que o Brasil produziria 47,5 milhões de toneladas de litros em 2025. Para tanto, é necessário que ocorra aumento da produtividade por animal, sendo que o índice produtivo obtido no Brasil no ano de 2017 foi de 1.779 litros/vaca/ano. Neste cenário, o estado do Rio Grande do Sul foi o que apresentou

o maior índice de produtividade/animal no país, totalizando 3.240 litros/vaca/ano (IBGE, 2018).

No entanto, a pecuária leiteira no estado, vem passando por um acentuado processo de êxodo na atividade, principalmente aqueles de menor escala de produção. Desta forma, os produtores que permanecem na atividade, estão investindo em tecnologias mais eficientes, capacitações técnicas e equipamentos mais sofisticados que tendem a diminuir o uso da mão de obra, aumentar a produção e a qualidade do serviço (EMATER, 2020).

Segundo Beskow, citado por Medeiros; Brum (2015), a produção de leite no estado cresce gradativamente porque os produtores que permaneceram na atividade apresentam visão de negócio, além de serem privilegiados com condições climáticas favoráveis, qualidade genética do rebanho e produção de forragem o ano todo (pastagem ou silagem). Desta forma, a produção de leite é o setor da agropecuária, que mais utiliza recursos tecnológicos, a fim de obter quantidade e qualidade na produção final, o que possibilita menos perdas e renda significativa aos produtores (ATLAS – RS, 2019).

### 3.5 ALTURA DE PASTEJO

O manejo de pastagens consiste na técnica de fornecer ambientes apropriados à obtenção dos nutrientes essenciais pelos animais, assegurar a produtividade animal a longo prazo, mantendo sua estabilidade e persistência (CARVALHO, 2005). Nesse sentido, perduram diversas maneiras no meio agrícola de se conduzir o manejo de pastagens, entre eles à altura de pastejo (MORO, 2010).

Em termos práticos, à altura de entrada de pastejo é uma variável agrônômica muito considerada no manejo de pastagens (RIBEIRO, 2014), conceituada como uma variável fixa e estabelecida em cada método de pastejo e espécie trabalhada (BRANDÃO; MARCONDES; ROTTA, 2019).

A altura está entre as principais características estruturais a serem consideradas para o ótimo consumo animal, visto que apresenta intrínseca ligação com o número de perfilho, densidade de massa verde, relação folha/colmo e fração de resíduos inutilizáveis (mortos) pelos animais (GOMIDE; GOMIDE, 2001).

Diferentes alturas de entrada de pastejo, alteram a natureza da planta e suas características morfogênicas, transformando o modo de consumo animal. (PONTES et al.,2003). Desta forma, a produção de folhas em qualquer sistema de pastejo, é o item que

deveria apresentar maior qualidade nutricional, otimizando a produção final de leite (TRINDADE, 2013).

Costa et al. (2004) destacam que dentro dos manejos essenciais para o uso sustentável das pastagens se encontra a relação de disponibilidade de forragem, que apesar de não contribuírem completamente com os ganhos produtivos dos animais, permitem deixar resíduos adequados de pasto, possibilitando dessa maneira que a pastagem expresse seu potencial produtivo naquele ambiente, e com alto valor nutritivo após os cortes.

A área foliar residual é determinada de acordo com a desfolha das plantas, que é influenciada pela pressão de pastejo ou pela altura de corte. (ZANINI et al., 2012). Desta forma, alturas muito baixas de pastejo, ou seja, que possam levar a remoção excessiva de forragem na área, são extremamente desfavoráveis para a pastagem, pois reduzem área foliar e reversas de carboidratos não estruturais nas plantas, afetando assim a rebrota e diminuindo a produção de forragem (COSTA et al., 2004)

Silva (2011) explica que posteriormente ao corte ou pastejo, a forragem começa a rebrota, para reestruturar sua área foliar, permitindo assim a interceptação de luz. Deste modo a altura de entrada na pastagem é de essencial importância, pois quando a planta atinge 95% de interceptação de luz, a sua produtividade é máxima, alterando assim a altura ideal para cada espécie e a quantidade de biomassa.

Sendo assim, quando se faz o uso de alturas mais altas que o recomendado, a planta começa entrar em senescência, havendo mais perdas. Geralmente recomenda-se que o pastejo dos animais não ultrapasse 50 a 60% da altura determinada para a entrada, contribuindo para produção de forragem em quantidade e qualidade (JOCHIMS et al., 2017).

Castro (2002) analisando a altura de entrada de pastejo para a cultura do milheto, verificou que a altura de 30 cm atingiu melhor estrutura foliar, possibilitando assim maior área verde disponível e melhor relação folha/colmo. O que se confirma por Martins et al. (2005), onde as melhores alturas para taxa de aparecimento foliar estiveram entre 20 a 30 e 40 a 50 cm, sendo as menores alturas testadas no experimento.

De acordo com a empresa Sementes Adriana (2017), recomenda-se a entrada dos animais para o pastejo, no milheto cultivar ADRF 6010 Valente, quando a pastagem atingir de 60 a 80 cm de altura, deixando um resíduo de 15 a 20 cm do solo.

Assim sendo, as recomendações de altura de corte ou pastejo ideal para as plantas de milheto são ainda muito contestáveis, porém, se busca recomendações de entrada de pastejo que contribuam para a produção de matéria seca e com a rebrota da espécie, contribuindo

também com as reservas acumuladas nas plantas e com a capacidade fotossintética, que são elementos que contribuem com a persistência das plantas no campo (COLABELLI, 1993).

### 3.6 SISTEMA DE PRODUÇÃO DE LEITE A PASTO

A utilização de pastagens para a produção animal quando comparada aos demais sistemas de produção, apresenta vantagens, dado que a pastagem se caracteriza por ser o alimento mais viável economicamente. (CARVALHO et al., 2015). Desta forma a utilização de tecnologias e sistemas de produção eficientes dentro das propriedades leiteiras, vem sendo cada vez mais frequentes (BEWLEY et al., 2017).

Neste sentido, a maioria dos pequenos produtores buscam sistemas de produção com menores investimentos, menor uso da mão-de-obra, tanto familiar quanto terceirizada, e menores custos mensais (AGUIAR et al., 2009).

De acordo com Brandão, Marcondes e Rotta (2019) há uma incessante busca por uso de pastagens como técnica de produção mais sustentável e voltada às condições ambientais favoráveis que são uma vantagem no Sul do Brasil para a bovinocultura de leite. Dado que, de maneira geral a região apresenta condições climáticas para o cultivo de forrageiras para alimentação animal, durante boa parte do ano (SBRISSIA et al., 2017), considerando as quatro estações bem definidas (BARRETA et al., 2020).

De acordo com Moraes (1991), o Sul do país se encontra em latitude privilegiada, em grandes extensões de áreas agricultáveis e possibilidade de cultivo tanto de espécies forrageiras tropicais como de espécies subtropicais, além da possibilidade do uso das terras com integração lavoura-pecuária, potencializando o sistema.

Portanto, a escolha do sistema de produção de leite a pasto no país, principalmente nos estados do Sul, ainda se apresenta como um método acessível de produção, tanto em termos produtivos, como em termos econômicos, porém, dentro das tecnologias disponíveis é visto como a mais complexa, dada a intensa interação solo-planta-animal, clima e manejo da cultura (BRANDÃO; MARCONDES; ROTTA, 2019).

Desta forma, pelo fato da alimentação se caracterizar pelo custo mais oneroso de produção dentro da escala produtiva (SILVA et al., 2008), a utilização de pastagens, quando bem manejadas, consegue diminuir o uso de concentrados e forragens conservadas durante um longo período de tempo (BENEDETTI, 2004).

#### 4 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em uma área particular cedida pela propriedade Frigeri, localizada na comunidade de Linha Trombetta, interior do município de Engenho Velho, ao norte do estado do Rio Grande do Sul. O clima predominante da região é subtropical úmido (Cfa), com temperatura média anual de 22°C, com verões quentes e chuvas bem distribuídas durante o ano (ALVARES et al., 2013). A propriedade está situada em latitude: 27° 42' 31" sul, longitude: 52° 55' 50" oeste e a 506 metros de altitude.

O solo na área experimental é classificado como LATOSSOLO VERMELHO distrófico típico com textura argilosa, de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, apresentando relevo plano e bem drenado. A área vem sendo utilizada com sistema integração lavoura - pecuária (ILP) desde 2010, com lavoura de milho safra e safrinha para produção de silagem, soja, e pastagens de inverno (aveia, avezem e trigo) e verão (milheto e sorgo).

Em condições de campo o trabalho foi implementado no dia 14 de janeiro de 2020, sob sistema de semeadura direta. É importante enfatizar que a semeadura foi realizada tardiamente em função da perda da área semeada anteriormente (29 de novembro de 2019), pelo longo período de estiagem na região.

A forrageira utilizada para as avaliações foi o milheto (*Pennisetum glaucum*) cv. ADRF 6010 Valente, considerado o primeiro milheto forrageiro híbrido do país, em conformidade com a empresa Sementes Adriana (2017).

A cultura foi implantada sobre o resíduo de palhada de milho safra, destinado à produção de silagem; Utilizou-se um espaçamento de 0,25 m entre linhas e uma população de plantas de 35 plantas m<sup>-1</sup>. Realizou-se adubação de base durante a semeadura na quantidade de 450 kg/ha do fertilizante NPK (5-20-20).

A área experimental de 1,2 hectares (Imagem 01) foi dividida em nove piquetes com dimensões de 1200 m<sup>2</sup> onde foram alocados os três tratamentos e doze repetições em um delineamento inteiramente casualizado (DBC), totalizando 36 unidades experimentais.

Imagem 01: Vista geral da área do ensaio.



Fonte: Acervo do autor, 2020

Os tratamentos foram as diferentes alturas de entrada de pastejo dos animais, definidas da seguinte forma:

- 1 – Altura de entrada de pastejo 40 cm;
- 2 – Altura de entrada de pastejo 55 cm;
- 3 – Altura de entrada de pastejo 70 cm.

Os piquetes foram demarcados com o uso de cerca eletrificada, visando a contenção das vacas no sistema de pastoreio rotacionado utilizado durante o experimento, sendo de fácil e rápida construção, além de ser uma solução barata para a divisão e manejo dos piquetes.

A pastagem de milheto foi manejada, utilizando-se bovinos em lactação da raça Jersey e Holandês (Imagem 02). O período das avaliações experimentais teve início no dia 19 de fevereiro de 2020 e se estendeu até o dia 26 de maio de 2020. O pastejo foi iniciado conforme as plantas de milheto atingiam as respectivas alturas, de acordo com os tratamentos definidos (40, 55 e 70 cm).

Imagem 02: Vacas da Raça Jersey e Holandês em pastejo.



Fonte: Acervo do autor, 2020

A produção (acúmulo) de forragem foi avaliada antes da entrada dos animais na pastagem. Foram realizados 4 cortes (avaliações), sendo que em cada corte, foi coletada a forragem disponível em uma área amostral de 1m<sup>2</sup> (Imagem 03), dispostos em 12 pontos de cada piquete, buscando-se pontos que representassem a altura média do dossel forrageiro de cada parcela.

Imagem 03: Área de coleta (quadrado amostral) da amostra de forragem.



Fonte: Acervo do autor, 2020.

A altura do dossel foi medida desde o nível do solo até a curvatura da última folha completamente expandida, com o auxílio de uma régua cilíndrica (Imagem 04 ). Em todos os tratamentos o corte das plantas de milho foi realizado utilizando uma tesoura de esquila, em altura semelhante ao término do pastejo, 20 cm, indicado pela empresa produtora da semente da cultivar utilizada.

Imagem 04: Régua cilíndrica para medição das alturas de corte.



Fonte: Acervo do autor, 2020.

O material contido no interior do quadro amostral, era cortado, coletado e armazenado em sacos plásticos previamente identificados, pesado para quantificação da matéria verde e posteriormente as amostras foram secas ao sol. Após secas, as amostras foram armazenadas em sacos de papel pardo e pesadas para determinação da matéria seca.

Cabe salientar que a secagem foi realizada sob sol, pois, em função da pandemia o transporte e o acesso aos laboratórios da UFFS foram reduzidos. Pelo mesmo motivo as análises bromatológicas não puderam ser realizadas, ficando o trabalho restrito aos dados de produção de forragem.

## **5 ANÁLISE ESTATÍSTICA**

Os dados foram analisados por meio do programa estatístico Sisvar (2014). Para avaliação dos resultados foi realizada análise de variância e as médias foram comparadas

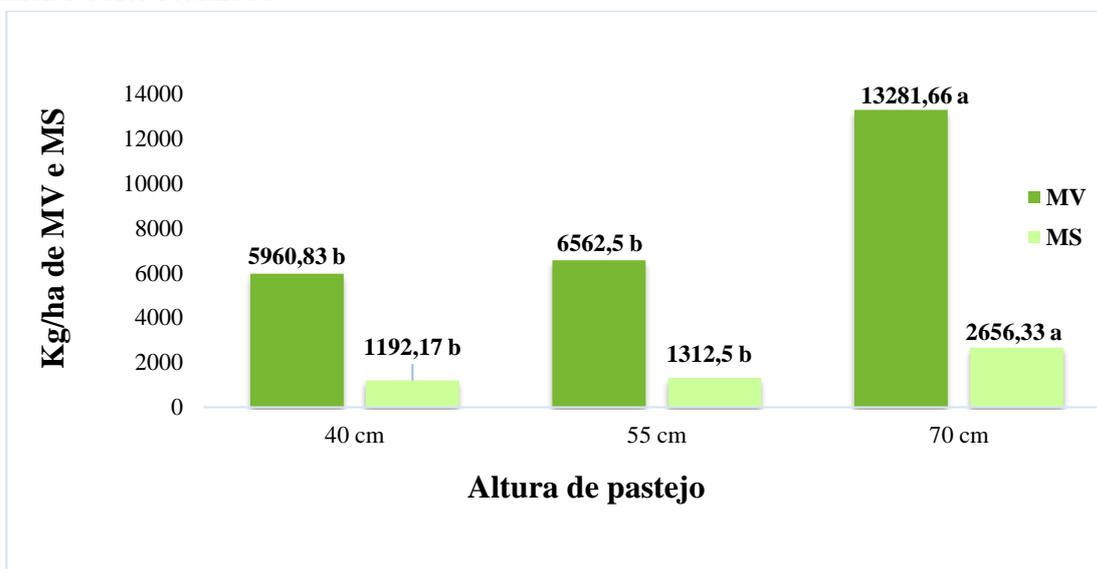
pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância, considerando a produção de forragem nos diferentes cortes e a produção total de forragem.

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de produção de MV e MS serão apresentados e discutidos por corte e considerando a produção total.

No gráfico 1 pode-se observar os dados de produção para o primeiro corte realizado no experimento, no qual a produção de forragem é maior ( $P < 0,05$ ) no corte realizado quando a pastagem se encontrava com 70 cm de altura, apresentando médias superiores de MV e MS. Além disso, percebe-se que entre as alturas 40 e 55 cm a análise estatística não demonstrou diferença. A mesma situação foi averiguada no segundo corte, como pode ser observado no gráfico 2.

Gráfico 1. Valores médios do rendimento de massa verde (MV) e massa seca (MS) de plantas de milho, cultivar ADRF 6010 valente, sob diferentes alturas de entrada de pastejo, no primeiro corte realizado.

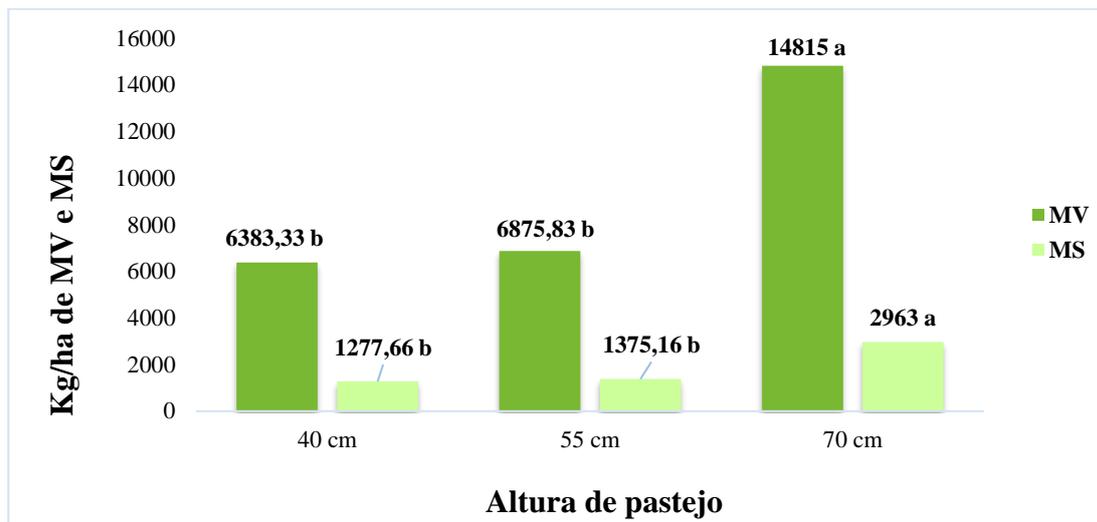


\* Médias, seguidas da mesma letra, não diferem entre si, dentro da mesma variável, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

CV: 10,81%

Fonte: Acervo do autor, 2020.

Gráfico 2. Valores médios do rendimento de massa verde (MV) e massa seca (MS) de plantas do milho, cultivar ADRF 6010 valente sob diferentes alturas de entrada de pastejo, no segundo corte realizado.



\* Médias, seguidas da mesma letra, não diferem entre si, dentro da mesma variável, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

CV: 6,14%

Fonte: Acervo do autor, 2020.

Além disso, quando analisa-se a produção média de MS das duas menores alturas avaliadas no experimento (40 e 55 cm), percebe-se uma produção de 1192,17 e 1312,50 kg MS/ha, respectivamente, no primeiro corte conduzido. Martins et al. (2005), avaliando as características morfológicas do milho submetido a duas alturas de pastejo, de dezembro a janeiro, verificaram que a produção em kg/ha de MS para as alturas de 40 e 50 cm, no primeiro corte foi de 1836 e 2299, superior aos dados obtidos neste experimento. Isso pode ser justificado pelo fato de que ambos os trabalhos foram instalados a campo em épocas diferentes e em regiões diferentes do estado do Rio Grande do Sul, alterando assim condições de clima e precipitação.

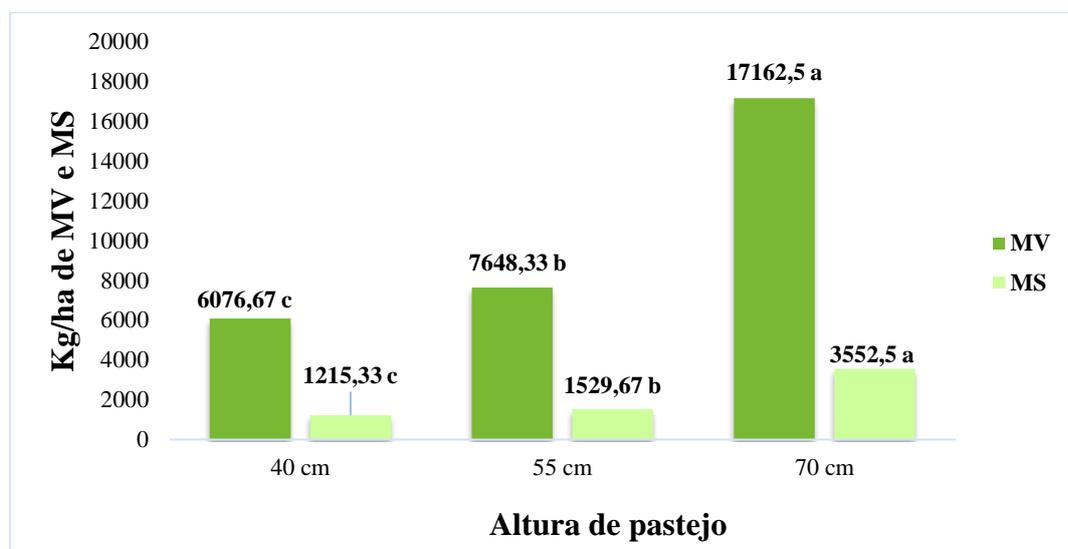
As condições climáticas também podem ter contribuído para a obtenção destes valores. Os níveis de precipitação, conforme dados do Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet) na estação meteorológica de Passo Fundo – RS, disponibilizados no Anexo 2 deste trabalho, deixam claro que os altos volumes de chuva durante o período de semeadura do milho até a primeira coleta, influenciaram nas médias de produtividade. É possível perceber um período intenso de chuvas, em torno de 230 mm nos primeiros 34 dias pós semeadura.

Possivelmente estes resultados estão ligados aos processos morfológicos da planta, através da proporção de folhas e colmos que interferem no peso total da amostra de forragem disponível, pois quanto mais colmo estiver presente na massa, maior o peso, o que justificaria

maiores porcentagens de MV e MS conforme se aumentava as alturas de entrada para o pastejo no experimento. Em um trabalho desenvolvido por Trindade (2013), o percentual de colmo, panícula e material morto do milho, foi superior na altura de corte de 70 cm, quando comparada a menor altura de corte (50 cm) avaliada, aumentando significativamente o percentual de MS da pastagem.

No gráfico 3 pode-se examinar a produção do terceiro corte realizado, onde todas as alturas diferiram entre si em ambas as variáveis analisadas, sendo a maior altura (70 cm) a que apresentou maior produção tanto para MV, quanto para MS.

Gráfico 3. Valores médios do rendimento de massa verde (MV) e massa seca (MS) de plantas do milho, cultivar ADRF 6010 valente sob diferentes alturas de entrada de pastejo, no terceiro corte realizado.



De acordo com Fagundes (1999) o milho quando submetido a maiores alturas de

\* Médias, seguidas da mesma letra, não diferem entre si, dentro da mesma variável, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

CV: 3,28%

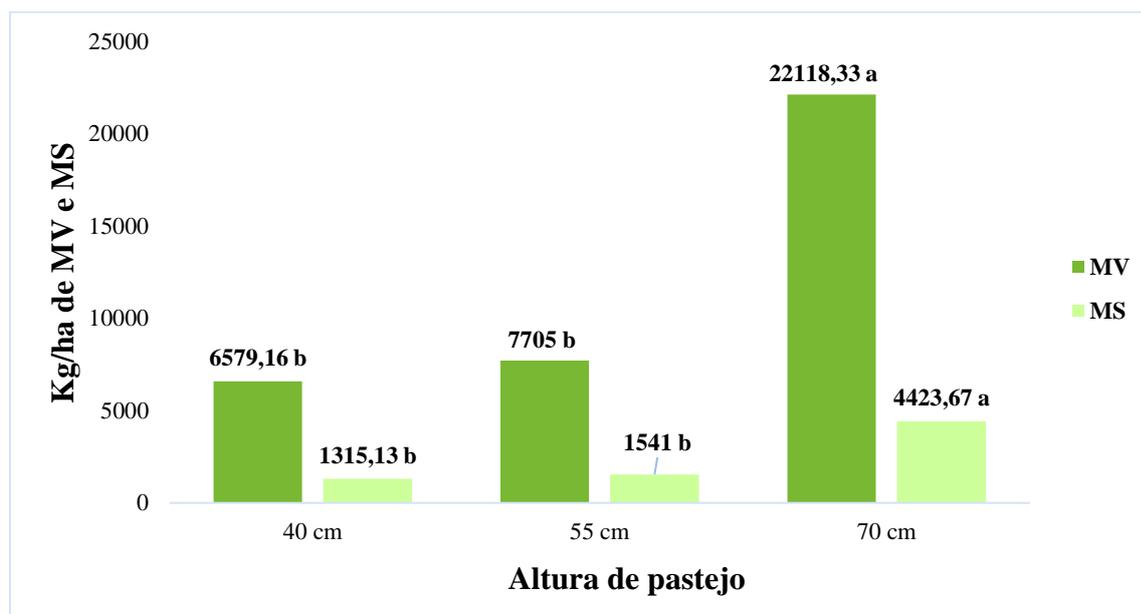
Fonte: Acervo do autor, 2020.

De acordo com Fagundes (1999), o milho quando submetido a maiores alturas acumula maior radiação solar, sendo mais produtivo, como verificado no trabalho. No entanto, Trindade (2013), avaliando a competitividade e a produção do milho, observou que em cortes maiores de 50 cm, houve um decréscimo do percentual de folhas e acréscimo para proporção de colmos, os mesmos resultados foram obtidos por Martins et al. (2005).

Muller (2019), analisando a produtividade de cultivares de milho no planalto catarinense, com altura de corte de 80 cm e extrato inferior de 40 cm em três ciclos de pastejo, obteve produção de 2121,10 kg/ha de MS para a cultivar ADRF 6010, resultado inferior comparado aos apresentados no trabalho para a altura de 70 cm no terceiro corte realizado. Essas diferenças podem estar relacionadas a quantidade de adubos utilizados, dado que de acordo com Muller (2019), a adubação de base para o milho foi de 160 kg/ha, menor que a utilizada no experimento, de 450 kg/ha. Além disso, outro fator que pode ter interferido na diferença de produção, está relacionado ao intervalo entre cortes, que foi mais espaçado no experimento de Muller (2019).

Com base no gráfico 4, no último corte realizado, verificou-se diferença estatística para a altura de 70 cm, quando comparada com as demais alturas de cortes, 40 e 55 cm. Da mesma maneira que foi averiguado nos cortes um e dois, no qual a produção de forragem foi maior ( $P < 0.05$ ) no corte realizado quando a pastagem se encontrava com 70 cm de altura, apresentando médias superiores de MV e MS.

Gráfico 4. Valores médios do rendimento de massa verde (MV) e massa seca (MS) de plantas do milho, cultivar ADRF 6010 valente sob diferentes alturas de entrada de pastejo, no quarto corte realizado.



\* Médias, seguidas da mesma letra, não diferem entre si, dentro da mesma variável, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

CV: 10,11%

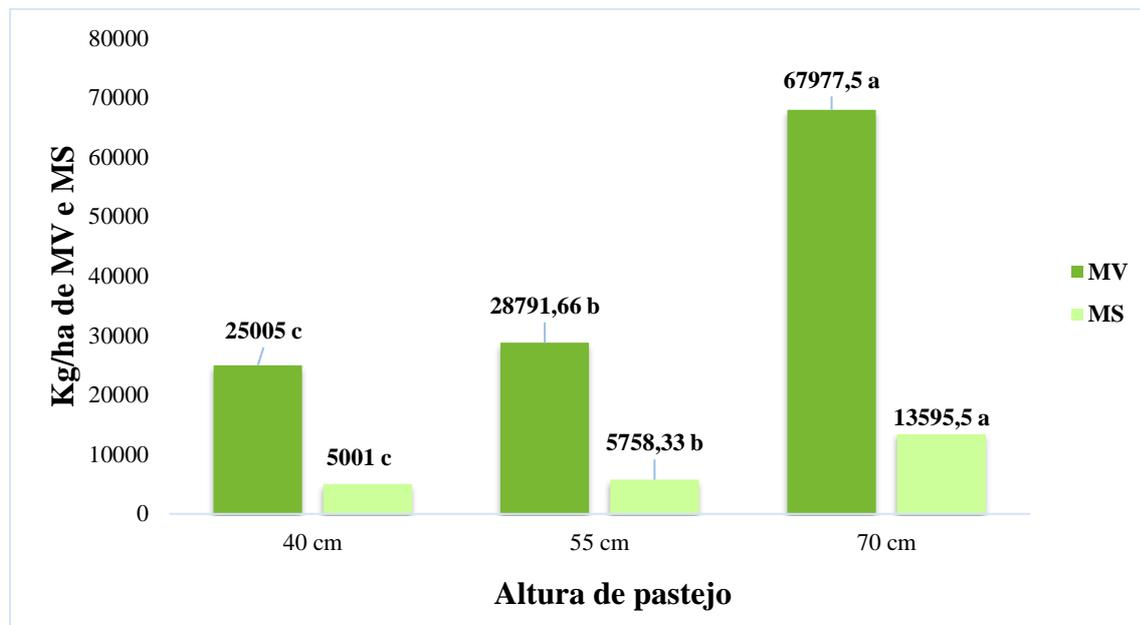
Fonte: Acervo do autor, 2020.

De acordo com Almeida (2016), na medida em que se avança com o processo de pastejo, ocorre uma competição entre as plantas por luz, iniciando o processo de alongamento do colmo e senescência das folhas basais, visto a baixa disponibilidade de luz nas camadas inferiores do dossel. Assim sendo, com o crescimento acelerado dos colmos, há menor aparecimento de folhas novas (saldo negativo entre alongamento de folhas novas e senescência de folhas velhas) levando assim à maiores acúmulos de colmos e material morto, aumentando a massa de forragem dos pastos.

Nas áreas com manejo/pastejo de altura de entrada dos animais, com as menores alturas, 40 e 55 cm, nota-se médias de produções semelhantes entre si, porém, superiores na altura de corte 55 cm. Um fator que pode ter mantido os valores semelhantes nas menores alturas avaliadas pode estar ligado com a interceptação luminosa, pois uma diferença mínima na altura da planta pode ter grande efeito na competição de luz. Rhodes e Mee (1980) em um estudo desenvolvido para a seleção de características de altas produções de MS em azevém (*Lolium perene* L.), concluíram que o dossel de uma planta afeta intensamente por meio da inserção de luz que chega na planta, o acúmulo de matéria seca. Ademais, Trindade (2013), em seu estudo, relatou maior percentual de folhas no corte a 50 cm, o mesmo que pode ser verificado no experimento.

Para a produção total de forragem dos tratamentos considerou-se os somatórios das produções avaliadas ao longo do período experimental, de 19 de fevereiro de 2020, quando foi realizado o primeiro corte, até 26 de maio de 2020, quando foi realizado a quarta e última avaliação. Verificou-se diferença significativa em todos os tratamentos, tanto para MV quanto para MS, observando maiores médias para o tratamento 70 cm (gráfico 5), refletindo o efeito visto nos cortes.

Gráfico 5. Valores médios do rendimento total de massa verde (MV) e massa seca (MS) de plantas do milho, cultivar ADRF 6010 Valente sob diferentes alturas de entrada de pastejo.



\* Médias, seguidas da mesma letra, não diferem entre si, dentro da mesma variável, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

CV: 3,54%

Fonte: Acervo do autor, 2020.

Com base na data de semeadura, foi possível apenas a realização dos 4 cortes, visto que no último corte já era possível observar o final do ciclo do milho, e temperaturas (anexo 2) inferiores às recomendadas para a cultura, não contribuindo assim com o seu desenvolvimento e potencial produtivo. Além disso, a cultura havia sido implementada anteriormente no campo na época ideal/recomendada para a cultivar, porém foi totalmente perdida visto o período de estiagem vivenciado nos meses de novembro e dezembro de 2019 no norte do estado do Rio Grande do Sul.

É provável que no período (janeiro-maio), as condições ambientais não tenham sido as mais favoráveis para o crescimento e a reposição de folhas do milho ADRF 6010 Valente, como quando comparado com o potencial produtivo da cultivar implementada nos meses de outubro e novembro, mesmo que sua semeadura seja recomendada de outubro a fevereiro. De acordo com Beskow (2015), a quantidade de MV do cultivar Valente em seu ciclo de pastejo no Sul do Brasil, chega a atingir 17 ton/há, superioridade de quase 80% quando comparado com os dados obtidos no gráfico 5, para a altura 70 cm, recomendada para a entrada de pastejo animal de acordo com o portfólio da cultivar.

Ainda, atenta-se que as chuvas logo após a implantação do experimento foram abundantes, podendo ter ocorrido perdas na área experimental, além disso, é importante ressaltar que a distribuição da precipitação durante o experimento não foi homogênea, passando por longos períodos secos e períodos de intensa precipitação em curtos espaços de tempo.

No entanto, apesar das condições de clima e período de plantio vivenciadas, as médias de produtividade do milho não foram baixas, demonstrando que o material é resistente as condições adversas do ambiente, porém nota-se que é importante que seja respeitado o período ideal de semeadura.

Em um trabalho realizado por Ribeiro (2002) no início da primavera, o milho alcançou 60 toneladas de MV/ha e 20 toneladas de MS/ha, desta forma, se assim comparado com o gráfico 5 é possível notar que a produção do milho chegou próximo de 70 toneladas por hectares de MV, apresentando quase 10 toneladas a mais, porém apresentou menor rendimento em MS (13.595,5). Provavelmente por se tratar de cultivares diferentes, com proporção de folhas e caules diferentes, e conseqüentemente visto que a altura de corte era de 40 cm.

Beskow (2015) avaliando o desempenho de vacas leiteira alimentadas com dietas à base de ADRF 6010 Valente em comparação ao híbrido ADR500 SuperMassa da mesma empresa, na mesma região do estado do Rio Grande do Sul, porém com semeadura em outubro, chegou a produções mais elevadas para o cultivar Valente, apresentando rendimento de 112.352 kg MV/ha e 17.868 kg MS/ha, novamente com médias superiores que as observadas no experimento.

A obtenção de médias inferiores aos trabalhos citados, pode estar relacionado com a época de semeadura do milho, visto que o experimento foi implantado a campo na estação do verão, enquanto os experimentos citados acima foram semeados na primavera, época que de acordo com Muller (2019), a cultura encontra mais umidade no solo, contribuindo com o processo de germinação e desenvolvimento, além disso, no momento que ocorre o alongamento dos dias, o milho já encontra-se estabelecido e mais tolerante a déficit hídrico e altas temperaturas, favorecendo a utilização da radiação solar pela planta e a conversão em biomassa.

Apesar de todas as alturas de cortes diferirem entre si na produção total do milho, novamente a altura de 70 cm foi a que apresentou maior incremento de MS, como reflexo dos cortes. No entanto se analisarmos o último corte, observamos os maiores dados de MS, justificados pelo final do ciclo do milho, quando houve alongação da planta, espigamento

e, provavelmente, maior porcentagem de fibra, e conseqüentemente, a porcentagem de folhas verdes já era menor que os demais cortes.

Dessa forma fica evidente que em termos de rendimento, a melhor altura de corte para o milho ADRF 6010 Valente, é a altura de 70 cm. Bastos (2010), trabalhando com alturas fixas de entrada de pastejo, concluiu que a altura 70 cm é a mais recomendada, independente da altura de saída de 10 ou 30 cm.

Kichel; Miranda (2000), avaliando a entrada de pastejo animal, também recomendaram as alturas entre 50 cm e 70 cm, como as alturas ideais para entrada. Para saída relatam que a altura ideal é de 20 cm a 30 cm.

Em outro trabalho, Leão et al. (2012), estudando diferentes genótipos de milho, concluíram que a melhor altura de manejo é 80 cm, muito próxima da utilizada no experimento, justificado pelos dados bromatológicos que refletem em melhor produção e qualidade da forragem disponível.

Em virtude do momento em que nos encontramos atualmente, devido a pandemia do novo coronavírus, algumas atividades previstas para a realização deste trabalho e para a melhoria do mesmo, principalmente em termos de dados bromatológicos, não foi possível de serem realizados. Desta forma, todas as análises que dependiam exclusivamente dos equipamentos e reagentes da universidade ficaram em segundo plano, para que em um momento seguro possamos realiza-los.

Entre as dificuldades enfrentadas durante o experimento, destaco os poucos estudos que já foram realizados com a cultivar, principalmente em termos de altura de entrada de pastejo, além disso com base nos resultados obtidos, acredito que realizar um trabalho em relação ao ADRF 6010 Valente analisando seu rendimento e índices de qualidade bromatológica em diferentes épocas de semeadura, mantendo o mesmo número de cortes e o mesmo ciclo, seria muito interessante para analisar as diferenças em produtividade que a semeadura em momento adequado pode refletir nos índices de produtividade tanto da forragem como dos animais.

## **7 CONCLUSÕES**

Levando em consideração as respostas dos parâmetros avaliados no experimento em função de diferentes alturas de entrada de pastejo, o rendimento do milho ADRF 6010 Valente em todos os cortes e na análise de produção total de forragem, foi mais produtivo na altura de 70 cm, tanto para massa verde como para massa seca.

Quanto ao ciclo de produção, totalizou-se 97 dias, período inferior ao ciclo normal do milho quando comparada a semeadura realizada na primavera, reduzindo assim o número de cortes.

A altura de entrada recomendada para o pastejo do milho ADRF 6010 Valente, tomando como base os dados obtidos no trabalho de conclusão de curso, é a altura de 70 cm, embora possa apresentar maiores quantidades de fibra, material morto e colmo.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, A. P. A. Planejamento alimentar em sistemas de pastejo. 2009. 90 p. Apostila apresentada no módulo 7 do Curso de Pós Graduação em Nutrição e Alimentação de Ruminantes – Uberaba, 2009.
- ALMEIDA, O. J. I. A dinâmica do crescimento de plantas forrageiras e o manejo das pastagens. Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos (FZEA), Grupo de estudos em forragicultura e pastagens. Universidade de São Paulo, Pirassununga – 2016..
- ALVARES, C. A. et al. Köppen’s climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, v. 22, n. 6, 711–728, jan. 2013. Acesso em: 18 fev. 2020.
- ASSIS, J. et al. Cadeia produtiva do leite no brasil no contexto do comércio internacional. **Revista de Ciências Empresariais**. Umuarama, v. 17, n. 1, p. 63-93, jan./jun. 2016. Acesso em: 20 mai. 2020.
- Atlas Socioeconômico Rio Grande do Sul. Leite, o RS é o 2º maior produtor de leite do Brasil; 2019. Disponível em: <https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/leite>. Acesso em: 20 mai. 2019
- BARRETA, D. A et al. Produção, valor nutritivo e produtividade estimada de leite de pastagens consorciadas de estação fria. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.** vol.72 no.2 Belo Horizonte Mar./Apr. 2020. Epub May 08, 2020
- BASTO, D. C. **Fontes de nitrogênio na produção e composição bromatológica de cultivares de milho forrageiro em regime de cortes**. 2010. 57 p. Tese (Mestrado em Ciência Animal) - Escola de Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2010.
- BATALHA, M. O. Gestão Agroindustrial. São Paulo: Editora Atlas, 2007
- BAUMONT, R.; PRACHE, S.; MEURET, M. How forage characteristics influence behaviour and intake in small ruminants: a review. *Livestock Production Science*, v.64, p.15-28, 2000.
- BENEDETTI, E. Sistema de produção de gado de leite a pasto. In: CURSO DE PÓS GRADUAÇÃO LATO SENSU EM MANEJO DE PASTAGENS, Módulo 15. Uberaba: FAZU, 2004, 104 p.
- BESKOW, W. Avaliação do desempenho de vacas leiteiras alimentadas com dietas à base de ADRF6010 Valente em comparação com dieta à base de ADR500 SuperMassa no RS. Transpondo, pesquisa, treinamento e consultoria agropecuária. Cruz ALta - RS. 2015.
- BOGDAN, A.V. Tropical pasture and fodder plants. New York, Longman, 1977. 475p. Disponível em: <https://lib.ugent.be/catalog/rug01:000083517>. Acesso em: 08 mai. 2020.
- BOSS, Rudinei et al. Uso do milho com planta forrageira: Revisão de literatura. XXII Seminário Interinstitucional de ensino, pesquisa e extensão: Anais, 2018. Disponível em: <https://home.unicruz.edu.br/seminario/anais/anais-2017/XXII%20SEMIN%C3%81RIO%20INTERINSTITUCIONAL%202017%20->

%20ANAIS/GRADUA%C3%87%C3%83O%20-%20RESUMO%20EXPANDIDO%20-%20EXATAS,%20AGR%C3%81RIAS%20E%20ENGENHARIAS/USO%20DO%20MILHETO%20COMO%20PLANTA%20FORRAGEIRA.pdf. Acesso em: 25 mai. 2020.

BOSS, R et al. Uso do milheto como planta forrageira: Revisão de literatura. XXII Seminário Interinstitucional de ensino, pesquisa e extensão. Cruz Alta- RS. 2018. Disponível em: <https://home.unicruz.edu.br/seminario/anais/anais-2017/XXII%20SEMIN%C3%81RIO%20INTERINSTITUCIONAL%202017%20-%20ANAIS/GRADUA%C3%87%C3%83O%20-%20RESUMO%20EXPANDIDO%20-%20EXATAS,%20AGR%C3%81RIAS%20E%20ENGENHARIAS/USO%20DO%20MILHETO%20COMO%20PLANTA%20FORRAGEIRA.pdf>. Acesso em: 16 mai. 2020.

BRANDÃO, V.L. N; MARCONDES, M. I; ROTTA, P.P. Manejo de vacas em pastejo. In: Nutrição e Manejo de Vacas Leiteiras. Viçosa, MG: Ed.UFV, 2019. Cap. 4, p. 179-236.

BRITO, E. C. **Produção intensiva de leite em *Compost Barn*: Uma avaliação técnica e econômica sobre a sua viabilidade.** Juiz de Fora - MG, agosto de 2016. Disponível em: <http://www.ufjf.br/mestradoleite/files/2016/12/Disserta%C3%A7%C3%A3o-Final11.pdf>. Acesso em: 16 mai. 2020

BURLE, M. L. et al. Caracterização das espécies de adubo verde. In: CARVALHO, A. M.; AMABILE, R. F. (ed). Cerrado: Adubação verde. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2006. 369 p.

BUSO, W. H. D et al. Uso do milheto na alimentação animal. **PUBVET**, Londrina, V. 5, N. 22, Ed. 169, Art. 1136, 2011.

CARVALHO, P.C.F. O manejo da pastagem como gerador de ambientes pastoris adequados à produção animal. In: PEDREIRA, C.G.S. et al. (Org). Teoria e prática da produção animal em pastagens. Piracicaba: FEALQ, 2005. p. 7-32.

CARVALHO, G.G.P et al. Características fermentativas de silagem de capim elefante emurcheado ou com adição de farelo de cacau. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.60, n. 1, 2008.

CARVALHO, A. L. S et al. Produção de leite em sistemas rotacionados de capim-mombaça. III Simpósio Mineiro de Produção Animal e X Semana de Zootecnia Diamantina MG, 01 a 02/10/2015. Disponível em: [http://acervo.ufvjm.edu.br/jspui/bitstream/1/1467/1/iii\\_simp\\_producao\\_2.pdf](http://acervo.ufvjm.edu.br/jspui/bitstream/1/1467/1/iii_simp_producao_2.pdf). Acesso em: 16 mai. 2020.

COSTA, N.L.; MAGALHÃES, J. A.; TOWNSEND, C. R.; PAULINO, V.T. Fisiologia e manejo de plantas forrageiras. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2004. 27p. (Embrapa Rondônia

COSTA, K.A.P; FANQUIN V; OLIVEIR, I.P. Doses e fontes de nitrogênio na recuperação de pastagens do capim-marandu. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.62, n.1, p.192-199, 2010.

CASTRO, C. R. de C. **Relações planta-animal em pastagem de milheto (*Pennisetum americanum* (L.) Leeke.) manejada em diferentes alturas com ovinos.** 2002. 185f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/6553/000486721.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 25 abr. 2020.

COLABELLI, M.R. Acumulacion y movilizacion de carbohidratos de reserva en *Lotus tenuis*. In: REUNION ASOCIACION LATINOAMERICANA DE PRODUCCION ANIMAL, 13., REUNION SOCIEDAD CHILENA DE PRODUCCION ANIMAL, 17., 1993, Santiago de Chile, memorias. Santiago de Chile: ALPA, 1993. p.21-22.

EMBRAPA, Utilização do Milheto para produção de silagem. Planaltina, DF. 2009.

EMBRAPA- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Indicadores, tendências e oportunidades para quem vive no setor leiteiro. Anuário leite 2018. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1094149/anuario-leite2018-indicadores-tendencias-e-oportunidades-para-quem-vive-no-setor-leiteiro>>. Acesso em: 15 mai. 2020.

EMATER – RS. Bovinocultura de leite: cenário. Disponível em: <http://www.emater.tche.br/site/area-tecnica/sistema-de-producao-animal/bovinos-de-leite.php#.X5HadtD0nIU>. Acesso em: 28 jun. 2020.

FAGUNDES, J. L et al. Índice de área foliar, interceptação luminosa e acúmulo de forragem em pastagens de *Cynodon* spp. sob diferentes intensidades de pastejo. **Scientia Agricola**, v.56, n.4, p.1141-1150, out./dez. 1999.

FERREIRA, D.F. SISVAR - Sistema de análise de variância. Versão 5.3. Lavras-MG: UFLA, 2014.

FONSECA, P. C. D. A reorientação da economia gaúcha na República velha: a política econômica e os fundamentos dos conflitos políticos.1980. Disponível em: [https://books.google.com.br/books/about/A\\_reorienta%C3%A7%C3%A3o\\_da\\_economia\\_ga%C3%BAcha\\_na.html?id=AmTUUpwAACAAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.br/books/about/A_reorienta%C3%A7%C3%A3o_da_economia_ga%C3%BAcha_na.html?id=AmTUUpwAACAAJ&redir_esc=y). Acesso em: 22 abr. 2019.

FONTANELI, R. S et al. Performance of lactating dairy cows managed on pasture – based or in free stall barn feeding systems. **J. Dairy Sci.** v.88, n.5, p.1264-1276, 2005.

FONTANELLI, R. S et al. Pastagens de final de verão-outono para vacas leiteiras altamente produtivas no Sul do Brasil. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. Edição 167 - [plantiodireto.com.br](http://plantiodireto.com.br). 2019.

GOMIDE, J.A.; GOMIDE, C.A.M. Utilização e manejo de pastagens. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. Anais... Piracicaba: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001. Disponível em: [https://www.fcav.unesp.br/Home/departamentos/zootecnia/ANACLAUDIARUGGIERI/manejopastagens\\_gomide\\_.pdf](https://www.fcav.unesp.br/Home/departamentos/zootecnia/ANACLAUDIARUGGIERI/manejopastagens_gomide_.pdf). Acesso em: 23 abr. 2020.

GUIMARÃES Jr. et al. Utilização do milheto para a produção de silagem. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2009. (Documentos, 259). Disponível em: <https://www.embrapa.br/cerrados>. Acesso em: 16 mai. 2020.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estatística da Produção Agropecuária. Aquisição e Industrialização de Leite – Brasil, 2018. Acesso em: 20 mai.2020.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Leite - Número de informantes e quantidade de leite cru, resfriado ou não, adquirido e industrializado, segundo as Unidades de Federação – Brasil, 2020. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/home/leite/brasil>. Acesso em: 24 mai. 2020.

Inmet – Instituto Nacional de Meteorologia. Boletim agroclimatológico 2020. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/boletinsagro>. Acesso em: 22 jun. 2020.

JOCHIMS, F; SILVA, P. A. P; PORTES, V. M. P. Utilizando a altura do pasto como ferramenta de manejo de pastagens. Informativo técnico epagri. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v.31, n.2, p.42-44, maio/ago. 2018.

KICHEL, A. N; MIRANDA, C. H. B. O uso do milho como planta forrageira. Embrapa Gado de Corte, Campo Grande – MS, dezembro 2020. ISSN: 1516-5558. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/325250/1/GadodeCorteDivulg46.pdf>. Acesso em: 25 out. 2020.

LASCANO, C.; PÉREZ, R.; PLAZAS, C.; MEDRANO, J.; ARGEL, P. Cultivar Toledo – *Brachiaria brizantha* (CIAT 26110): gramínea de crecimiento vigoroso para intensificar la ganadeira colombiana. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuária y Centro Internacional de Agricultura Tropical - CIAT. Cali, 2002. p.14.

LAMPUGNANI, C. et al. Qualidade do leite cru refrigerado e características da produção leiteira na mesorregião oeste paranaense, brasil. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**. Juiz de Fora. v. 73, n. 1, p. 19-26, jan/mar. 2018.

LEÃO, F. F et al. Produção forrageira e composição bromatológica de combinações genômicas de capim-elefante e milho. **Revista Ciência Agronômica**, v. 43, n. 2, p. 368-375, abr-jun, 2012 Centro de Ciências Agrárias - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE.

MAGALHÃES, P.C. et al. Ecofisiologia. In: RODRIGUES, J.A.S. (Ed.). Cultivo do sorgo. 7.ed. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2011. (Sistema de produção 2). Disponível em:[http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/sorgo\\_7\\_ed/](http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/sorgo_7_ed/). Acesso em: 30 abr. 2020

MAPA- Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Projeções do Agronegócio. Brasil 2017/18 a 2027/28. Projeções de longo prazo. Disponível em: [http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politica-agricola/todas-publicacoes-de-politicaagricola/projecoes-do-agronegocio/banner\\_site-03-03-1.png/view](http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politica-agricola/todas-publicacoes-de-politicaagricola/projecoes-do-agronegocio/banner_site-03-03-1.png/view). Acesso em: 28 mai. 2020.

MARIN, S. R; CAVALHEIRO, A. G.; ANSCHAU, D. Sazonalidade do preço do leite no Rio Grande do Sul (1986-2009). **Ciência Rural**. Santa Maria, v. 41, n. 2, p. 361-364, fev. 2011

MARTINS, C. E. N et al. Variáveis morfogênicas de milho (*Pennisetum americanum*) mantido em duas alturas de pastejo. **Cienc. Rural**.vol.35 no.1 Santa Maria Jan./Feb. 2005.

MEDEIROS, F. M; BRUM, A. L. O mercado do leite no Rio Grande do Sul: Evolução e Tendências. Unijui, 2015. Disponível em: <http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/3318/FL%C3%81VIO%20-%20MERCADO%20DO%20LEITE%20NO%20RIO%20GRANDE%20DO%20SUL%20-%20EVOLU%C3%87%C3%83O%20E%20TENDENCIAS.pdf?sequence=1>. Acesso em: 20 mai. 2020.

MICHEL, P. Dois pontos críticos que vão mudar sua visão sobre o pastejo rotacionado. Prodap, 2019. Disponível em: <https://prodap.com.br/pt/blog/sucesso-de-manejo-do-pastejo-rotacionado> . Acesso em: 24 mar. 2020.

MORAES, A. **Produtividade animal e dinâmica de uma pastagem de pangola (*Digitaria decumbens* stent). Azevém (*Lolium multiflorum* Lam) e trevo branco (*Trifolium repens* L.), submetidas a diferentes pressões de pastejo.** 1991. 200f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul

MORO, V. **Manejo de alturas da pastagem de aveia preta mais azevém e uso de suplementação para cabras pré e pós parto.** 2010. 125 p. Tese (Mestrado em agronomia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2010. Disponível em: [https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/275/1/PB\\_PPGA\\_M\\_Moro%2C%20Val%C3%A9rio\\_2010.pdf](https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/275/1/PB_PPGA_M_Moro%2C%20Val%C3%A9rio_2010.pdf). Acesso em: 24 jun. 2020.

MÜLLER, L. G. **Produtividade de cultivares de milho no planalto catarinense.** 2019. 27 p. Tese (Trabalho de Conclusão de Curso) - Universidade Federal de Santa Catarina, Curitibanos, 2019.

NORONHA, J. F de; LIMA JÚNIOR, A. C de S. Tecnologia de gestão na propriedade leiteira. In: CARVALHO, L. et al. (Ed.) Tecnologia e gestão na atividade leiteira. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2005. Acesso em: 17 mai.2020

PAIXÃO, M. G et al. Milk quality and financial management at different scales of production on dairy farms located in the south of Minas Gerais state, Brazil. **Revista Ceres**. Viçosa. v. 64, n. 3, p. 213-221, mai/jun. 2017.

PEROBELLI, F. S et al. As dimensões espaciais da cadeia produtiva do leite em Minas Gerais. **Nova Economia**. v. 28 n. 1 p. 297-337. 2018.

PONTES, L.S. et al. Variáveis morfogênicas e estruturais de azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) manejado em diferentes alturas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.32, n.4, p.814-820, 2003.

RHODES. I; MEE, S.S. Mudanças na produção de matéria seca associadas à seleção de caracteres do dossel em azevém. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2494.1980.tb01490.x>. Acesso em: 06 jun. 2020.

RIBEIRO, P. R., et al. Identification of reference genes for gene expression studies during seed germination and seedling establishment in *Ricinus communis* L. **Seed Science Research**, Cambridge, v. 24, n. 4, p. 341-352, 2014a.

RIBEIRO, J. L et al. Efeitos de absorventes de umidade e de aditivos químicos e microbianos sobre o valor nutritivo, o perfil fermentativo e as perdas em silagens de capim-marandu. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.2, p.230-239, 2009.

RIBEIRO, R E.. Avaliação da rebrota do milho em função da altura de corte e interceptação luminosa [manuscrito] / Robson Elpídio Pereira Ribeiro. - 2014. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/4206> . Acesso em: 28 jun. 2020.

RIBEIRO, E. L. A et al. Silagens de girassol (*Helianthus annuus* L.), milho (*Zea mays* L.) e sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) para ovelhas em confinamento. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.32, n.2, 2002. 299-302 p.

RODRIGUES, J. A. S; FILHO, I. A. P. Cultivo do milho. Embrapa Milho e Sorgo Sistemas de Produção, 3 ISSN 1679-012X Versão Eletrônica - 2ª edição Set./2010. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/27400/1/Cultivares.pdf>. Acesso em: 24 Mar. 2020.

SALTON, J. C.; KICHEL, A. N. Milheto: alternativa para cobertura do solo e alimentação animal. Dourados: EMBRAPA. 1997. Folheto. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/240532/milheto-alternativa-para-cobertura-do-solo-e-alimentacao-animal>. Acesso em: 12 jun. 2020.

SANTOS, H. P. dos; FONTANELI, R. S.; BAIER, A. C.; TOMM, G. O. Principais forrageiras para integração lavoura-pecuária, sob plantio direto, nas Regiões do Planalto e Missões do Rio Grande do Sul. Passo Fundo: EMBRAPA Trigo, 142 p. 2002.

SBRISSIA, A. F et al. Produção animal em pastagens cultivadas em regiões de clima temperado da América Latina. **Arch. Latinoam. Prod. Anim.**, v.25, p.47-60, 2017.

SCARAVELLI, L. F. B. et al. Produção e qualidade de pastagens de Coastcross-1 e milho utilizadas com vacas leiteiras. **Cienc. Rural**. vol.37 no.3 Santa Maria, junho 2007.

SCHONS, R.M.T. **Critério para manejo de pastagens fundamentado no comportamento ingestivo dos animais: Um exemplo com pastoreio rotativo conduzido sob metas contrastantes**. Porto Alegre, 2015. 71p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2015.

Sementes Adriana. ADRF 6010 Valente – Imbatível em resultado. Disponível em: <http://www.sementesadriana.com.br/produtos/milheto/adrf-6010>. Acesso em: 14 mai. 2020.

SHIVHARE, R; LATA, C. Exploration of Genetic and Genomic Resources for Abiotic and Biotic Stress Tolerance in Pearl Millet. **Frontiers in plant science**, New Haven v. 7, p. 2069, 2017.

SILVA, H. A. Análise da viabilidade econômica da produção de leite a pasto e com suplementos na região dos Campos Gerais - Paraná. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.2, p.445-450, mar-abr, 2008.

SILVA, S.C. O manejo do pasto e a intensificação da produção animal a pasto. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO ANIMAL A PASTO - SIMPAPASTO. 2011, Maringá.

Anais. Maringá, 2011. Disponível em:  
[https://www.researchgate.net/publication/294718685\\_I\\_Simpapasto\\_2011\\_-\\_Book](https://www.researchgate.net/publication/294718685_I_Simpapasto_2011_-_Book). Acesso em: 22 Abr. 2020.

STOCK, L. A; RESENDE, J. C; LEITE, J. L. B. Produção mundial de leite: Tendência nos principais países, p. 56-57. Anuário do Leite 2020, Embrapa. Disponível em:  
<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1124722/anuario-leite-2020-leite-de-vacas-felizes>. Acesso em: 25 out. 2020.

STOCK, L.A et al. Sistemas de produção e sua representatividade na produção de leite no Brasil. In: Reunião da Associação Latino-americana de Produção Animal, 2008, Cuzco. Anais, ALPA. 17-18. Disponível em: <https://pt.engormix.com/pecuaria-leite/artigos/sistemas-producao-sua-representatividade-t38154.htm>. Acesso em: 17 mai.2020.

TRINDADE, J. S. **Composição e produtividade do milho em três densidades de semeadura e alturas de corte**. 2013. 50 p. Tese (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Goiás. Jataí, 2013.

ZANINI, G.D.; SANTOS, G.T.; SBRISSIA, A.F. Frequencies and intensities of defoliation in Aruana Guineagrass swards: accumulation and morphological composition of forage. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.41, n.4, p.905-913, 2012

ZOCCAL, R. Municípios Campeões de Leite. Revista Balde Branco, abril de 2014. Disponível em: <http://baldebranco.com.br/layout/leiteemnumeros1704.html>. Acesso em: 17 mai.2019.

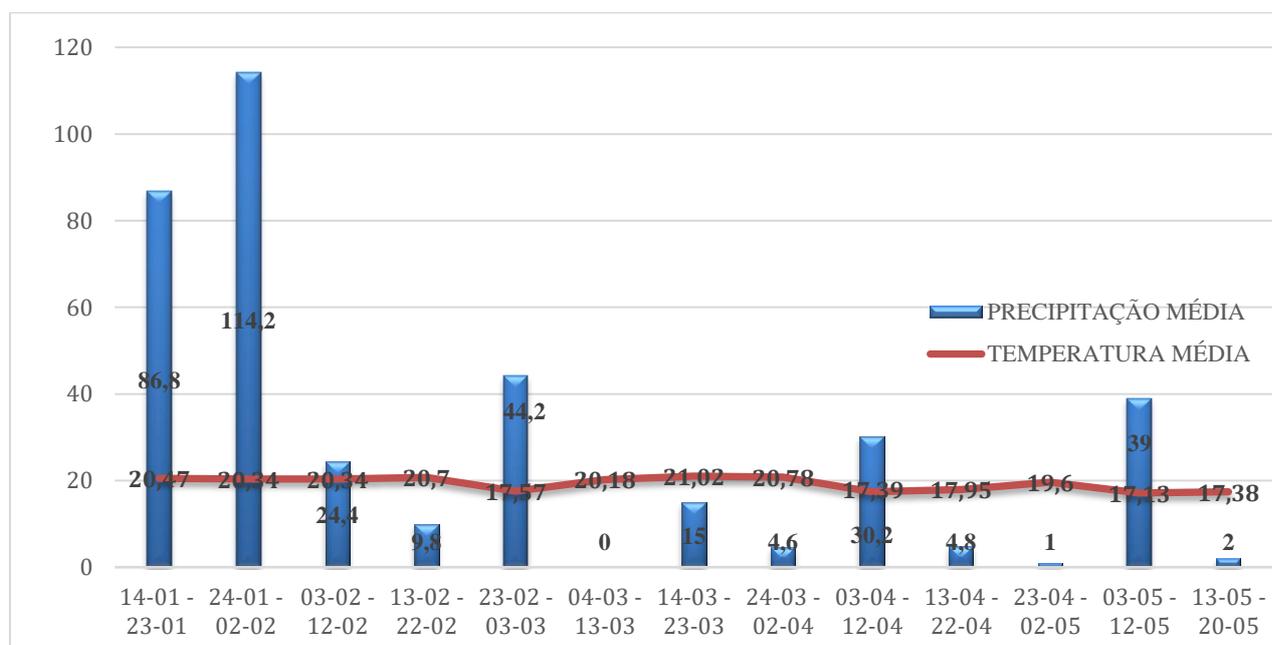
## ANEXOS

Anexo 1: Data de cada corte.

Tratamentos	DATA
<b>1° Corte</b>	
40 cm	19/fev
55 cm	21/fev
70 cm	24/fev
<b>2° Corte</b>	
40 cm	13/mar
55 cm	18/mar
70 cm	21/mar
<b>3° Corte</b>	
40 cm	20/abr
55 cm	24/abr
70 cm	28/abr
<b>4° Corte</b>	
40 cm	17/mai
55 cm	22/mai
70 cm	26/mai

Fonte: Acervo do autor, 2020

Anexo 2: Dados da Precipitação média (mm) e temperatura média (°C) em decêndios durante o período experimental.



Fonte: Acervo do autor, 2020

Dados: Inmet - Instituto Nacional de Meteorologia.