

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CURSO DE ZOOTECNIA**

**MARIELI AYUMI KAIBARA**

**RENDIMENTO ANIMAL EM UMA PASTAGEM NATIVA  
MELHORADA NO PLANALTO SUL CATARINENSE**

**FLORIANÓPOLIS - SC  
2014**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CURSO DE ZOOTECNIA**

**MARIELI AYUMI KAIBARA**

**RENDIMENTO ANIMAL EM UMA PASTAGEM NATIVA  
MELHORADA NO PLANALTO SUL CATARINENSE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
como exigência para obtenção do Diploma de  
Graduação em Zootecnia da Universidade Federal  
de Santa Catarina.

Orientador: Prof. Sérgio Augusto Ferreira de  
Quadros

**FLORIANÓPOLIS – SC**

**2014**

KAIBARA, Marieli Ayumi.

Rendimento animal em uma pastagem nativa melhorada no planalto sul catarinense / Marieli Ayumi Kaibara.

Florianópolis – SC: UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina, 2014

60 p.

Monografia (TCC) – UFSC, 2010

1. Campo Nativo 2. Melhoramento de Pastagem 3. Introdução de Espécies  
4. Rendimento Animal

CDU (Classificação Décima Universal)

**37.013 (079.1)**

Marieli Ayumi Kaibara

## **RENDIMENTO ANIMAL EM UMA PASTAGEM NATIVA MELHORADA NO PLANALTO SUL CATARINENSE**

Esta Monografia de Trabalho de Conclusão de Curso foi julgada aprovada e adequada para obtenção do grau de Zootecnista.

Florianópolis, 21 de Novembro de 2014.

**Banca Examinadora:**

\_\_\_\_\_  
Prof.º Dr. Sérgio Augusto Ferreira de Quadros  
Orientador  
Universidade Federal de Santa Catarina

\_\_\_\_\_  
Prof.º Dr. Alexandre Guilherme L. de Oliveira  
Professor  
Universidade Federal de Santa Catarina

\_\_\_\_\_  
M.Sc. Mário Luiz Vincenzi

## **AGRADECIMENTOS**

A minha família, pelo amor, apoio e incentivo nas horas difíceis de desânimo e cansaço.

As minhas amigas Alessandra L. Pereira, Natália A. de Alencar e Rafaella Horstmann pela amizade, companheirismo, ajuda, conselhos e palavras de estímulo.

Aos professores Sérgio Quadros e Alexandre Lenzi pela orientação, apoio e suporte na elaboração deste trabalho.

À EPAGRI – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina que possibilitou o estágio para realização deste trabalho.

Ao Engenheiro Agrônomo Ulisses de Arruda Córdova pela paciência e conhecimento.

A todos que de maneira direta ou indireta fizeram parte da minha formação.

## RESUMO

O principal entrave para o desenvolvimento da pecuária em campo nativo na Serra Catarinense dá-se pela estacionalidade da oferta e qualidade da forragem, que reduzem significativamente nos períodos mais frios. Com isso, diversas alternativas têm sido apontadas para atenuar essa oscilação e viabilizar economicamente essa atividade na região. Uma das opções que vem sendo indicada é a adoção de práticas de melhoramento das pastagens por meio da introdução de espécies hibernais, aliada a práticas de manejo adequadas. O ensaio teve como objetivo avaliar o rendimento animal em uma pastagem natural melhorada em uma área de 6,5 ha, subdividida em 6 piquetes, com introdução de aveia-branca, azevém-anual e centeio no outono após adequação das condições químicas do solo. Os animais foram pesados a cada 28 dias durante os distintos períodos de utilização da área: 246 dias em 2012, 276 dias em 2013 e 168 dias em 2014. Os resultados apontam aumento no rendimento animal quando comparado com a produção em campo nativo. Durante os três períodos de avaliação, os animais apresentaram ganho médio diário de  $0,533 \pm 0,039$  kg PV/animal/dia, carga média de  $661,29 \pm 48,86$  kg PV/ha, e um ganho por área de 520,57 kg PV/ha/ano, apesar da forte influência das variáveis climáticas.

**Palavras-chave:** Campo Nativo. Melhoramento de Pastagem. Introdução de Espécies. Rendimento Animal.

## LISTA DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Figura 1 - Mapa dos municípios associados ao AMURES.....                                     | 14 |
| Figura 2 - Espécies e densidades de semeadura para o melhoramento de pastagens nativas ..... | 30 |
| Figura 3 - Altura para entrada e saída dos animais segundo o grupo de forrageiras .....      | 40 |
| Figura 4 - Índice de Insolação no ano de 2011 em Santa Catarina .....                        | 41 |
| Figura 5 - Animais experimentais do terceiro ano de avaliação.....                           | 45 |
| Figura 6 - Animais experimentais após a pesagem.....   | 46 |

## LISTA DE TABELAS

|  |    |
|--|----|
| Tabela 1 - Espécies forrageiras semeadas na implantação do melhoramento.....                                       | 43 |
| Tabela 2 - Gramíneas anuais de clima temperado semeadas no primeiro ano após a<br>implantação do melhoramento..... | 44 |
| Tabela 3 - Gramíneas anuais de clima temperado semeadas no segundo ano após a<br>implantação do melhoramento.....  | 44 |
| Tabela 4 - Gramíneas anuais de clima temperado semeadas no terceiro ano após a<br>implantação do melhoramento..... | 44 |
| Tabela 5 - Rendimento animal em 2012 (246 dias de pastoreio).....  | 49 |
| Tabela 6 - Rendimento animal em 2013 (276 dias de pastoreio).....  | 50 |
| Tabela 7 - Rendimento animal em 2014 (168 dias de pastoreio).....  | 51 |
| Tabela 8 - Rendimento animal nos três anos após a implantação do melhoramento<br>.....                             | 51 |



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

**AMURES** - Associação dos Municípios da Região Serrana

**Al** - Alumínio

**Ca** - Cálcio

**CIRAM** – Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina

**cmolc** – centimolc (igual a 10 mg de hidrogênio)

**cv** - Cultivar

**dm<sup>3</sup>** - decímetro cúbico

**EPAGRI** - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina

**G.M.D.** - Ganho Médio Diário

**ha** - Hectare (dez mil metros quadrados)

**H<sub>2</sub>O** - água

**IAF** - Índice de Área Foliar

**K** - Potássio

**Mg** - Magnésio

**mg** - miligrama

**N** - Nitrogênio

**P** - Fósforo

**PB** - Proteína Bruta

**pH** - potencial hidrogeniônico

**PV** - peso vivo

**s.d.** - Sem data

**SMP** - Shoemaker, Mac lean e Pratt (método de análise e correção de acidez do solo. A sigla se baseia no nome dos criadores do método)

**UA** - Unidade Animal

**UFSC** - Universidade Federal de Santa Catarina

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO.....</b>  | <b>11</b> |
| <b>2. OBJETIVOS.....</b>   | <b>13</b> |
| 2.1. OBJETIVO GERAL.....   | 13        |
| 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....   | 13        |
| <b>3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>                                     | <b>14</b> |
| 3.1. PRODUÇÃO ANIMAL EM CAMPO NATIVO.....                                | 15        |
| 3.1.1. Fatores que Influenciam a Quantidade e Qualidade da Forragem..... | 16        |
| 3.1.1.1. Luminosidade.....   | 16        |
| 3.1.1.2. Temperatura.....  | 17        |
| 3.1.1.3. Umidade.....  | 17        |
| 3.1.1.4. Solo.....   | 18        |
| 3.1.1.5. Forrageira.....   | 18        |
| 3.1.1.6. Ecofisiologia.....  | 20        |
| 3.1.2. FATORES QUE INFLUENCIAM O DESEMPENHO ANIMAL.....                  | 20        |
| 3.1.2.1. Genética animal.....  | 21        |
| 3.1.2.2. Consumo voluntário.....   | 22        |
| 3.1.2.2. Capacidade de suporte.....                                      | 23        |
| 3.2. MELHORAMENTO DO CAMPO NATIVO.....                                   | 23        |
| 3.2.1. Introdução de Espécies de Clima Temperado em Campo Nativo.....    | 24        |
| 3.2.1.2. Época de semeadura .....  | 25        |
| 3.2.1.3. Adequação das condições químicas do solo.....                   | 25        |
| 3.2.1.4. Espécies.....   | 25        |
| 3.2.1.4.1. <i>Trevo Branco (Trifolium repens L.)</i> .....               | 26        |
| 3.2.1.4.2. <i>Trevo Vermelho (Trifolium pratense L.)</i> .....           | 27        |
| 3.2.1.4.3. <i>Azevém Anual (Lolium multiflorum)</i> .....                | 28        |
| 3.2.1.4.4. <i>Festuca (Festuca arundinacea)</i> .....                    | 28        |
| 3.2.1.4.5. <i>Capim Lanudo (Holcus lanatus L.)</i> .....                 | 28        |
| 3.2.1.4.6. <i>Aveia Branca (Avena sativa L.)</i> .....                   | 28        |
| 3.2.1.4.7. <i>Centeio (Secale cereale L.)</i> .....                      | 29        |
| 3.2.1.5. Densidade de semeadura.....                                     | 29        |

|   |           |
|---|-----------|
| 3.2.1.6. Tratamento prévio da área.....                       | 30        |
| 3.2.1.6.1. <i>Pastejo intenso</i> .....                       | 31        |
| 3.2.1.6.2. <i>Roçada</i> .....                                | 31        |
| 3.2.1.6.3. <i>Queima</i> .....                                | 32        |
| 3.2.1.7. Métodos de implantação .....                         | 33        |
| 3.2.1.7.1. <i>Sobressemeadura sem cultivo mecânico</i> .....  | 33        |
| 3.2.1.7.2. <i>Preparo superficial com grade</i> .....         | 34        |
| 3.2.1.7.3. <i>Renovadora de pastagens</i> .....               | 35        |
| 3.2.1.8. Utilização da pastagem.....                          | 36        |
| 3.2.2. Práticas de Manejo para Elevar a Produtividade.....    | 35        |
| 3.2.2.2. Diferimento.....                                     | 37        |
| 3.2.2.2. Pastoreio rotativo.....                              | 37        |
| 3.2.2.3. Subdivisão de invernadas e adequação da lotação..... | 39        |
| <b>4. METODOLOGIA.....</b>                                    | <b>41</b> |
| 4.1. LOCAL.....   | 41        |
| 4.2. VARIÁVEIS CLIMÁTICAS.....                                | 41        |
| 4.3. SOLO.....  | 42        |
| 4.4. PERÍODO DE AVALIAÇÃO.....                                | 42        |
| 4.5. ÁREA EXPERIMENTAL.....                                   | 42        |
| 4.6. PREPARO DA ÁREA.....                                     | 43        |
| 4.7. ESPÉCIES SEMEADAS .....                                  | 43        |
| 4.8. ANIMAIS EXPERIMENTAIS.....                               | 45        |
| 4.9. MANEJO.....  | 46        |
| 4.10. PARÂMETROS AVALIADOS.....                               | 47        |
| 4.10.1. Ganho Médio Diário.....                               | 47        |
| 4.10.2. Ganho de Peso por Hectare.....                        | 47        |
| 4.10.3. Carga Animal.....                                     | 47        |
| 4.10.4. Taxa De Lotação.....                                  | 48        |
| <b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>                         | <b>49</b> |
| <b>6. CONCLUSÕES.....</b>                                     | <b>53</b> |
| <b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>                     | <b>54</b> |

## 1. INTRODUÇÃO

A pecuária bovina é uma das atividades econômicas mais importantes no setor agropecuário brasileiro e está presente em todo o território nacional. No estado de Santa Catarina, principalmente na região do Planalto Serrano, a atividade é normalmente desenvolvida com a criação dos animais de forma extensiva, em pequena escala e com a alimentação baseada na utilização das pastagens nativas. Além disso, apresenta baixos índices produtivos, os quais são decorrentes da precária nutrição, dos problemas sanitários, do manejo ineficiente e do baixo potencial genético dos animais.

Nessa região, os campos nativos possuem uma grande importância econômica e cultural, pois no passado serviram de caminho para o deslocamento do gado do Rio Grande do Sul, em direção às regiões de São Paulo e Minas Gerais. Com isso, a economia local foi impulsionada pelo tropeirismo, originando a criação de gado que se mantém significativa até os dias de hoje.

Entretanto, esses campos apresentam produtividade considerada baixa, devido à estacionalidade da oferta e na qualidade da forragem, que diminuem significativamente nos períodos mais frios. Por outro lado, se bem manejadas, as pastagens nativas possuem grande potencial de produção.

Assim, como consequência desse baixo rendimento, os campos nativos estão ameaçados de serem substituídos por lavouras e/ou reflorestamento. Dessa forma, várias alternativas têm sido propostas para a melhor utilização desse recurso, e assim, proporcionar uma renda suficiente para atender as necessidades dos produtores e, conseqüentemente, reduzir o ritmo do processo de substituição das pastagens nativas.

Uma das opções que vem sendo apontada para a viabilização econômica e a preservação desse agroecossistema é a adoção de práticas de melhoramento dessas pastagens, aliadas a técnicas de manejo adequadas.

À vista disso, uma das técnicas utilizadas para realizar o melhoramento de pastagens nativas é a introdução de espécies anuais de clima temperado. Essa prática tem como principal finalidade aumentar a produção de forragem nos períodos

mais críticos, ou seja, nas estações frias, além disso, permite reduzir a perda de pasto a temperaturas extremamente baixas, em regiões com maior altitude.

Desta forma, o objetivo do experimento foi avaliar o rendimento animal em campo nativo melhorado com introdução de espécies forrageiras de clima temperado, e com a posterior semeadura de gramíneas anuais de estação fria no outono.

Este ensaio foi realizado pela Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI), Gerência Regional de Lages, sob a coordenação do Engenheiro Agrônomo Mestre Ulisses de Arruda Córdova.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. OBJETIVO GERAL**

Avaliar o rendimento de bovinos em uma pastagem nativa melhorada, por meio da introdução de gramíneas e leguminosas de clima temperado, e com a posterior semeadura anual de gramíneas hibernais no outono.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Avaliar o ganho médio diário
- Determinar o ganho de peso animal
- Determinar a capacidade de suporte e taxa de lotação da pastagem

### 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O Planalto Sul Catarinense é a região correspondente aos municípios que compõem a Amures (Associação dos Municípios da Região Serrana) (Figura 1). Graças às características edafoclimáticas dominantes nesse local, a criação de ruminantes tem sido uma das principais atividades econômica desde o início da sua colonização (NUERNBERG; CHANIN, 2004).

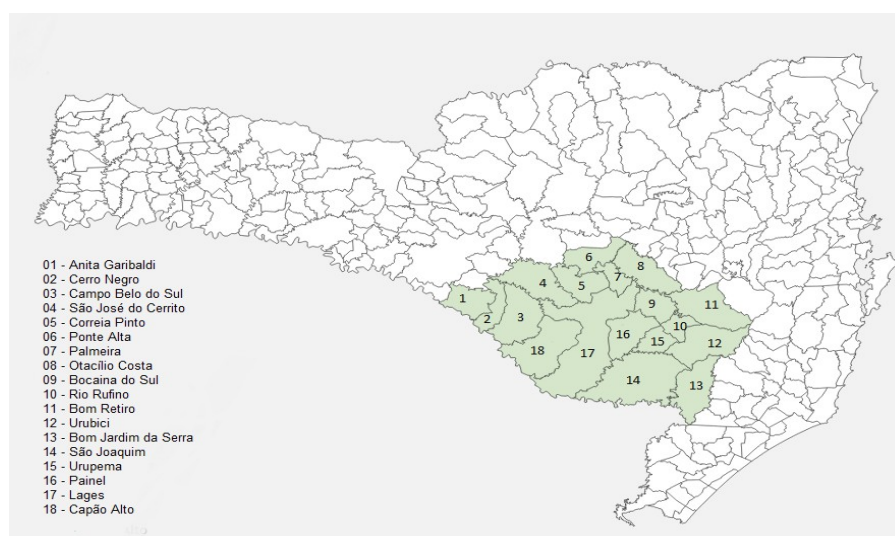


Figura 1. Mapa dos municípios associados ao Amures. FONTE: Adaptado de [www.amures.org.br](http://www.amures.org.br) (2014).

A pecuária bovina nesse território é caracterizada pela criação de forma extensiva, na qual os campos nativos (ecossistema pastoril natural) oferecem o suporte para o desenvolvimento da atividade. No entanto, a produtividade animal é muito baixa, pois há um déficit alimentar dos rebanhos nos períodos críticos, devido à sazonalidade da produção de forragem (CÓRDOVA, 1998).

Dessa forma, há o decréscimo de produção das pastagens nos períodos de outono e inverno, no qual ocorre a diminuição da disponibilidade de luz e da temperatura média. Sendo assim, durante o inverno é comum que os animais

percam peso, enquanto no verão obtêm ganhos acentuados, acarretando uma variação no ganho de peso durante o ano e, gerando conseqüentemente, um atraso na idade de abate (DEMARCHI, 2002).

O campo nativo apresenta um bom potencial produtivo para a bovinocultura de corte no Planalto Sul Catarinense, pois possui espécies forrageiras que produzem grandes quantidades de matéria seca digestível por área, se adequadamente tratadas e corretamente manejadas (ZARDO, 2004).

Dessa forma, o presente trabalho procura analisar os aspectos importantes para reduzir o efeito da sazonalidade e tornar a produção animal no inverno mais eficiente. Assim, umas das alternativas para aumentar a produtividade deste sistema é o melhoramento do campo nativo, por meio da introdução de espécies forrageiras de crescimento hibernal, bem como adequar as práticas de manejo.

No Rio Grande do Sul, essa prática tem tido resultados excelentes, embora no primeiro ano não sejam os mesmos obtidos com o preparo convencional. Entretanto, a partir do segundo ano, a tendência é produzir resultados semelhantes aos do primeiro ano de preparo convencional.

A produção do campo nativo melhorado chega a atingir 10 vezes a média do estado em termos de ganho de peso vivo por ha/ano, com um custo menor do que o do estabelecimento com preparo convencional (VINCENZI, 1994).

### 3.1. PRODUÇÃO ANIMAL EM CAMPO NATIVO

A utilização de pastagens como base alimentar para ruminantes, proporciona uma forma de produção mais econômica e sustentável, em decorrência do aproveitamento de maneira equilibrada dos recursos renováveis e pelo baixo impacto ambiental.

No entanto, a eficiência da utilização das plantas forrageiras pelos animais depende de vários fatores, entre os quais, a qualidade e a quantidade de forragem disponível na pastagem e o potencial do animal (REIS et. al.,2006).



### 3.1.1. Fatores que Influenciam a Quantidade e Qualidade da Forragem

O conhecimento dos fatores que afetam a qualidade e quantidade das forragens permite estabelecer sistemas de manejo que busquem manter as características desejáveis das mesmas ao longo do ano, e com isso aumentar a produção e o rendimento animal.

Elementos como luminosidade, temperatura, umidade e fertilidade do solo, bem como as características genéticas da planta forrageira, o manejo da pastagem e a idade fisiológica da planta, vão interferir diretamente na qualidade e quantidade de forragem ofertada, pois estão associados à capacidade de reconstituição de nova área foliar, após condições de corte ou de pastejo (SANTOS et. al., 2004).

#### 3.1.1.1. Luminosidade

A produção de biomassa vegetal, resulta de um processo físico-químico denominado fotossíntese, no qual a planta sintetiza compostos orgânicos a partir de matéria prima inorgânica, na presença de luz solar. Deste modo, o aumento da atividade fotossintética, promove elevação nos teores de açúcares solúveis, aminoácidos e ácidos orgânicos, com redução paralela nos teores de parede celular, aumentando assim a digestibilidade (HEATH et al., 1985).

As folhas apresentam um papel fundamental nesse processo, já que realizam a captação da energia solar e, além disso, constituem o local de síntese dos compostos orgânicos que constituirão os tecidos vegetais (NABINGER, 2004).

No entanto, a captação da radiação incidente pelas culturas depende do Índice de Área Foliar (IAF), posição solar, geometria e tamanho da folha, ângulo de distribuição, idade, arranjo das plantas, época do ano e nebulosidade e ainda da espécie cultivada e de práticas de manejo na cultura (SANTOS et al., 2011).

### 3.1.1.2. Temperatura

De acordo com Wilson (1982), a temperatura constitui o principal fator de ambiente que influencia na qualidade da forrageira. Esta regula a velocidade dos processos metabólicos das plantas e, portanto, determina a velocidade de produção da biomassa.

Existem plantas adaptadas para serem produtivas em temperaturas mais baixas (outono-inverno), e outras possuem o seu mecanismo de fotossíntese adaptado para funcionar em temperaturas mais elevadas (primavera - verão). A maior parte das espécies das pastagens nativas do sul do Brasil pertence a essa última categoria. Por isso, embora haja radiação solar adequada para a fotossíntese durante o outono-inverno, nesta época praticamente não há crescimento do pasto (NABINGER, 2004).

Para cada espécie é possível estabelecer faixas de temperatura onde ela apresenta taxas máximas de fotossíntese, onde cessa o crescimento, e a faixa que se torna letal para a planta (RITTER; SORRENSON, 1985).

Além disso, a temperatura influencia diretamente na digestibilidade das plantas. Segundo com Van Soest (1994), as plantas, quando crescem sob altas temperaturas, apresentam diminuição na digestibilidade em função do aumento na lignificação da parede celular e pelo decréscimo no conteúdo celular em função da síntese de parede celular.

### 3.1.1.3. Umidade

A água é um elemento fundamental para os processos vitais da planta, pois atua na estrutura, no crescimento, no transporte e no metabolismo do vegetal. Sendo assim, a restrição hídrica promove a paralisação do crescimento e morte da parte aérea da planta, afetando a disponibilidade e a qualidade da pastagem, e conseqüentemente, a produção animal (SANTOS et al., 2011).

Desta forma, para o melhoramento do campo nativo a umidade do solo é preponderante, sendo necessário observar a época em que o balanço hídrico é mais favorável.

#### 3.1.1.4. Solo

O solo, possui um papel essencial na produção da forrageira, pois é ele o responsável por fornecer os nutrientes essenciais para o crescimento e composição química da planta.

Sendo assim, a fertilidade do solo possui uma forte influência na composição e produtividade da forragem. Em geral, quando o solo apresenta boa fertilidade, esta propicia condições para que as plantas revelem melhor composição química, principalmente em termos de elementos tais como Proteína Bruta (PB), Potássio (K), Fósforo (P), Cálcio (Ca) e Magnésio (Mg), proporcionando também um melhor valor nutritivo e maior digestibilidade para a matéria seca da forragem ingerida (FILHO; CANTO, 2000).

Além disso, os solos férteis permitem o cultivo de forrageiras mais nobres, mais produtivas e nutricionalmente mais ricas, enquanto em solos de baixa fertilidade se desenvolvem plantas de menor rendimento forrageiro e valor nutritivo (PIZZANI, 2008).

#### 3.1.1.5. Forrageira

Existem muitas espécies de plantas que podem ser utilizadas como forragem para a alimentação animal. Estas podem ser classificadas de acordo com seu ciclo de vida (anual ou perene), com o período de desenvolvimento da planta (hibernais ou estivais) e quanto à família botânica, sendo as mais utilizadas as gramíneas e as leguminosas.

Conforme a duração do ciclo de vida, as espécies anuais são aquelas plantas que germinam, desenvolvem e reproduzem em menos de um ano, e

priorizam a produção de sementes para atravessarem períodos desfavoráveis. Já as perenes, são aquelas que sobrevivem por vários anos, em geral apresentam um crescimento inicial mais lento, priorizando a acumulação de reservas (HANISCH et al., 2012).

Em relação ao período de desenvolvimento, as forrageiras hibernais são as de clima temperado, ou seja, estação fria. Essas plantas expressam o seu melhor crescimento em temperaturas entre 20 e 25°C, e geralmente apresentam pequeno crescimento, caules finos e folhagem tenra. São semeados no outono, sendo ceifadas durante o inverno e também na primavera (RUGGIERI; REIS, 2006).

Já as estivais, são as forrageiras de clima tropical, ou seja, estação quente. Apresentam elevado potencial de crescimento, colmos grossos e folhas largas. Requerem bastante luz e calor, são sensíveis ao frio intenso, permanecendo com vida apenas os órgãos inferiores (raiz e base da planta), onde acumulam reservas nutritivas para rebrotar na primavera. São semeadas na primavera, com maior produção no verão e outono, e quando entra o inverno, as perenes entram em repouso vegetativo e as anuais morrem (RUGGIERI; REIS, 2006).

De acordo com a família botânicas, as plantas forrageiras de maior interesse na área de forragicultura e pastagens, correspondem a duas famílias: gramíneas e leguminosas (VAN SOEST, 1994).

Ambas as forrageiras, diferem-se entre si, tanto na morfologia quanto na composição química. Em relação a variação da composição química, em geral, as leguminosas são mais ricas em PB, cálcio e fósforo, enquanto as gramíneas possuem teores de carboidratos mais elevados (REIS, s.d.)

Essa diferença na composição química ocorre devido a características genéticas da planta. As leguminosas apresentam um alto teor de proteínas, pois possuem a capacidade de fixar nitrogênio (N) da atmosfera, devido à presença de bactérias do gênero *Rhizobium* em suas raízes. O N fixado no nódulo torna-se disponível não apenas à leguminosa hospedeira, como para outras plantas presentes na pastagem, principalmente as gramíneas (CÓRDOVA, 1997).

Já as gramíneas, são mais eficientes na absorção de água e menos sensíveis a altas temperaturas e à radiação solar, fazendo com que respondam mais rapidamente à fotossíntese. Com isso, apresentam um desenvolvimento mais veloz

e conseguem acumular mais matéria seca, tornando-as plantas mais produtivas (VALLE, 2014).

No entanto, deve-se ter cuidado com algumas leguminosas, como o trevo-branco, pois tendem a causar o timpanismo, que é distúrbio metabólico que acomete os ruminantes e impede que o animal elimine os gases produzidos durante a fermentação ruminal. É caracterizada pela distensão acentuada do rúmen e retículo, que acarreta um quadro de dificuldade respiratória e circulatória, com asfixia e morte do animal (PAGANI, 2008).

Sendo assim, o ideal na produção animal em pastagem, seria combinar as duas espécies, a fim de reduzir a possibilidade de timpanismo, obter uma dieta equilibrada em energia, além de uma compensar nutricionalmente a queda da produtividade da outra nos períodos críticos.

#### 3.1.1.6. Ecofisiologia

Uma planta forrageira, passa por diversas fases de crescimento desde a germinação até a maturação da semente no final do ciclo de vida. Após a emergência, a planta inicia a produção de folhas e afilhos (fase vegetativa) e posteriormente apresenta um crescimento em altura (alongamento dos entrenós). No final dessa fase e antes de qualquer manifestação reprodutiva, ocorre o pré florescimento. Só então após esse estágio, as flores ficarão visíveis (florescimento) e haverá a formação de sementes (final do ciclo) (JACQUES, 2004).

Dessa forma, a fase de crescimento de uma planta determina a qualidade de uma forragem, pois a medida que a uma planta envelhece, diminui a qualidade da mesma. Também, à medida que atinge uma altura maior, diminuem os seus componentes solúveis e aumentam os elementos estruturais. Assim, de maneira simplificada, pode-se avaliar a qualidade de uma forrageira pela proporção de folhas que a mesma apresenta, uma vez que a lâmina foliar é a parte da planta que melhor representa a qualidade de uma forrageira (JACQUES, 2004).

### 3.1.2. Fatores que Influenciam o Desempenho Animal

A produtividade animal, sob pastejo, é determinada por dois componentes básicos: o desempenho animal (ganho de peso vivo) e capacidade de suporte. O desempenho animal é condicionado pela genética e consumo voluntário do animal, e pelo valor nutritivo da forragem. Já a capacidade de suporte é função do potencial de produção de matéria seca da forrageira e da eficiência de colheita (SILVA, 1995).

#### 3.1.2.1. Genética animal

O crescimento rápido é uma das características desejáveis na bovinocultura de corte, pois os animais que apresentam uma maior capacidade de crescimento, precisam de um menor período de tempo para atingir a idade de abate.

Dessa forma, um dos fatores que possui grande influência no ganho de peso é a composição dos animais. Esta, por sua vez, determina uma maior ou menor eficiência de uso de uma forrageira pelos animais. Assim, uma forrageira de alta qualidade pode não produzir o resultado esperado se o animal que a consome não possui potencial genético para transformar forragem em produto animal (JACQUES, 2004).

Há uma diversidade de raças bovinas para corte, no entanto, elas apresentam diferentes características e necessidades. Segundo Barbosa (2003), no Brasil, há cerca de 60 raças que podem ser exploradas para produção comercial de carne bovina.

De maneira geral, as raças bovinas de interesse para a produção de carne, podem ser classificadas como raças europeias, da subespécie *Bos taurus taurus*, e raças indianas da subespécie *Bos taurus indicus*.

Por sua vez, as raças europeias podem ser subdivididas em britânicas e continentais. As britânicas apresentam boas taxas reprodutivas e de crescimento, apresentando produção de carcaça de qualidade. Já as continentais, caracterizam-se pelo alto potencial de crescimento, boa conversão alimentar, altos pesos de abate e carcaça com pouca gordura (FILHO, 1997). Entretanto, esses animais são

exigentes tanto nutricionalmente quanto ambientalmente, se comparados com os zebuínos.

As raças zebuínas, em relação as taurinas, apresentam baixas taxas de crescimento, baixos índices reprodutivos e carcaça com pouca aceitabilidade. Por outro lado, apresentam excelente taxa de sobrevivência, boa habilidade materna, e são tolerantes a parasitos e a altas temperaturas (FILHO, 1997).

Além dessas dois grupos, há no mercado, os animais resultantes dos cruzamentos entre as raças taurinas e zebuínas. Conseqüentemente, esses animais podem apresentar características de ambos os grupos, como a precocidade, maior potencial de crescimento, melhor acabamento de carcaça, melhor adaptabilidade ambiental, boa habilidade materna e maior resistência a parasitos (TINTI, 2014).

#### 3.1.2.2. Consumo voluntário

O consumo voluntário, é a quantidade de alimento ingerido pelo animal, em um determinado espaço de tempo, sendo este fator regulador do crescimento, ganho de peso e do acabamento dos animais. Segundo Nabinger et al. (2009), a capacidade de ingestão diária de matéria seca de um bovino é de cerca de 3% do seu peso vivo, ou até mais, dependendo da qualidade da forragem e da sua categoria.

Porém, para que o animal consiga ingerir esta quantidade diária, ele necessita ter a sua disposição uma quantidade de forragem verde três vezes a mais o que ele consome. Isto decorre da conveniência de que o mesmo paste de boca cheia, podendo selecionar as melhores plantas e as melhores partes das plantas presentes, sem que ocorra um elevado gasto de energia (NABINGER et al., 2009).

Assim, as características estruturais do pasto, como altura, relação folha/caule e densidade afetam o consumo, pois influenciam o tamanho do bocado, taxa de bocado e tempo de pastejo (NEIVA; SANTOS, 1998).

Além da quantidade de forragem ofertada, o consumo também é influenciado pelo valor nutritivo da planta, pela estrutura da pastagem, espécie

forageira, palatabilidade e pelas necessidades nutricionais do animal (SOUZA, 2006).

O valor nutritivo refere-se a proporção de nutrientes de uma dada forragem que se torna disponível ao animal, de maneira que quanto maior a sua concentração na planta, maior a resposta produtiva do animal. As forragens de alta qualidade nutritiva apresentam uma alta concentração de energia, proteína, minerais e vitaminas (FILHO, 2000).

### 3.1.2.2. Capacidade de suporte

A capacidade de suporte indica o número máximo de animais que uma pastagem suporta, sem causar a degradação da mesma. Dessa forma, busca-se um equilíbrio entre a planta e o animal, a fim de que a pastagem se mantenha em constante produção (SEIFFERT, 1984)

Esse índice é bastante variável em função do solo, clima, estação do ano e espécie ou cultivar forrageira. Além disso, o desempenho animal necessário ou desejado e o sistema de produção adotado, afeta diretamente a capacidade suporte da pastagem (ZIMMER et al., 1998).

## 3.2. MELHORAMENTO DO CAMPO NATIVO

O melhoramento de uma pastagem nativa, é toda a prática que resulte em um aumento na produtividade e produção da mesma, sem danos ao ambiente natural (JACQUES; HERINGER; BASSO, 2009). Esta, possui grande importância principalmente por envolver baixos custos, manter a estrutura física do solo e não eliminar as espécies nativas que, em determinadas condições, podem contribuir para melhorar a composição da forragem (BARRETO et al., 1978).

Fundamenta-se na adoção de práticas que aumentem a quantidade e qualidade da pastagem, melhorando a sua distribuição estacional. Entretanto, é uma tecnologia complexa, principalmente quando comparada com a implantação de



pastagem convencional. Assim, a sua utilização com sucesso depende do planejamento de várias etapas, além do manejo correto após a sua implantação.

Uma das ações utilizadas para o melhoramento do campo nativo, é a introdução de espécies de estação fria, que visa estabelecer culturas forrageiras anuais em pastagens formadas com espécies perenes (MOREIRA, 2006).

### 3.2.1. Introdução de Espécies de Clima Temperado em Campos Naturais

A introdução de espécies de estação fria em pastagens nativas, tem como objetivo atenuar a flutuação estacional da oferta de alimentos, para reduzir ou até eliminar os prejuízos provocados durante o período outono-inverno (PRESTES; CÓRDOVA, 2004). Além disso, essa técnica apresenta outras vantagens como a manutenção da estrutura física do solo, a preservação de espécies nativas, melhoria na qualidade do solo e das pastagens, além de ter um custo menor quando comparado ao cultivo convencional na implantação de pastagens perenes (BARRETO, et al., 1978).

Sendo assim, associada com manejo apropriado, a introdução das espécies de clima temperado proporciona o aumento da capacidade de suporte da pastagem e o melhor desempenho animal, estendendo a estação de pastejo.

No entanto, as condições ambientais para a germinação e estabelecimento das plantas dentro de uma pastagem já estabelecida, diferem totalmente das condições proporcionadas por um solo que foi submetido ao preparo convencional (VINCENZI, 1994).

Com isso, inúmeros fatores devem ser analisados, a fim de fornecer condições adequadas para a implantação e o desenvolvimento das espécies. Entre os principais elementos estão: a época de semeadura, a adequação do solo, a escolha de espécies adaptadas ao local e o tratamento prévio da área, a fim de diminuir a competição com a pastagem nativa.

### 3.2.1.2. Época de semeadura

O período do ano em que se pretende implantar, independente da forma do cultivo, é fator fundamental, que pode determinar o sucesso do estabelecimento da pastagem desejada, pois tem influência direta sobre a germinação das sementes e posterior formação dessa pastagem. Por isso, é necessário escolher a melhor época para introduzi-las, a fim de fornecer as condições ideais para o seu estabelecimento e desenvolvimento.

Por esta razão, no Planalto Catarinense as espécies de estação fria deverão ser introduzidas em meados de outono, quando a vegetação natural diminui e praticamente paralisa o seu crescimento devido ao declínio acentuado da temperatura, e a umidade do solo é alta, pois diminui a evapotranspiração e o balanço hídrico é mais favorável (NABINGER, 2009).

### 3.2.1.3. Adequação das condições químicas do solo

O manejo da fertilidade do solo, envolvendo correção da acidez e adubação, é um fator determinante para a produtividade das culturas. Essas ações têm como objetivo proporcionar um ambiente favorável ao estabelecimento e desenvolvimento da planta, por meio da redução da acidez do solo e pelo aumento da disponibilidade de nutrientes essenciais.

A acidez dos solos promove o aparecimento de elementos tóxicos, como o alumínio (Al), além de reduzir o nível de nutrientes importantes para as plantas, levando a baixa produtividade. Logo, para corrigir o solo é necessário a aplicação de calcário pelo menos três meses antes da cultura, para que o corretivo atue de forma eficaz. Recomenda-se efetuar a distribuição o mais uniforme possível, podendo ser manual (a lanço), ou com máquinas que aplicam o calcário em linhas próximas sobre o solo (SERRAT et al., 2002).

Já a adubação, é uma prática que consiste em aplicar nutrientes no solo, a fim de atender as exigências nutricionais das plantas de forma a incrementar a produção de forragem por unidade de área. A principal resposta à adubação se dá

através da maior produção de matéria seca da forragem, embora haja uma importante alteração na sua composição química (FILHO, 2000).

#### 3.2.1.4. Espécies

Um aspecto determinante no sucesso da implantação e persistência das espécies é a escolha correta das espécies a serem introduzidas. À vista disso, ao selecionar as espécies, deve-se considerar um conjunto de informações como o local a serem estabelecidas, a *fertilidade do solo*, o manejo, as *condições climáticas*, bem como as suas características produtivas e qualidade nutritiva (PRESTES; CÓRDOVA, 2004).

Existe uma grande variação entre as espécies e as cultivares disponíveis em relação à produtividade, resistência, e exigência em clima e fertilidade. Vincenzi (1994) recomenda iniciar o melhoramento dos campos naturais, principalmente em solos de baixa fertilidade, com a introdução das leguminosas, para posteriormente incluir as gramíneas, quando os efeitos benéficos das leguminosas sobre o solo já ocorreram. Isso se deve ao fato de que raramente as condições são favoráveis para serem semeadas juntas.

De maneira geral as principais espécies de gramíneas e leguminosas utilizadas para a introdução em campos naturais de altitude, nas regiões de clima Cfb do Sul do Brasil são:

##### 3.2.1.4.1. Trevo Branco (*Trifolium repens* L.)

O trevo branco é a leguminosa mais indicada para o melhoramento de campo nativo e destaca-se pela alta produção de forragem e elevado valor nutritivo. Apesar de ser uma espécie perene de estação fria, dependendo das condições do verão, pode comportar-se como anual, bienal ou de vida curta (PRESTES; CÓRDOVA, 2004).

É uma planta típica de clima temperado, não resistente a altas temperaturas e é razoavelmente tolerante à geada, sombreamento e a umidade do solo. A temperatura adequada para o seu crescimento está entre 20 e 25 °C (CARVALHO et al., s.d.)

Adapta-se à maioria dos solos, baixos ou altos, desde que úmidos ou sujeitos a regime de precipitações pluviais adequados. Desenvolve-se bem em solos neutros e nos que contêm elevado nível de matéria orgânica. Sendo assim, é indicado que o pH (potencial hidrogeniônico) seja superior a 6,0, tendo um limite crítico de 5,0, pois apresenta baixa nodulação em solos muito ácidos, devido aos efeitos tóxicos do alumínio e manganês sobre a multiplicação do *Rhizobium*. (FONTANELI; FONTANELI; SANTOS, 2012).

A espécie é particularmente valorizada para uso sob lotação contínua, pois é adaptada para produzir sob condições de desfolhação intensa (FONTANELI; FONTANELI; SANTOS, 2012). Além disso, tem uma alta variabilidade e dissemina-se por semente com relativa facilidade.

#### 3.2.1.4.2. *Trevo Vermelho (Trifolium pratense L.)*

O trevo vermelho é considerado uma leguminosa bienal e, em certas condições, perene de estações frias (Córdova e Prestes 2004). É uma planta rústica, palatável e de grande valor nutritivo, semelhante ao da alfafa (FONTANELI; FONTANELI; SANTOS, 2012).

No sul do Brasil, está adaptado a variadas condições de solo e clima, apresentando melhor produtividade em regiões mais frias e requerendo pH entre 6,0 e 7,0. Ainda, consegue competir com o campo nativo no outono (JACQUES, 1993).

As suas sementes, por serem maiores, permitem rápido estabelecimento em relação a outras leguminosas. Consorcia-se bem com azevém, aveia preta, centeio e festuca (CARVALHO et al., s.d.)

#### 3.2.1.4.3. Azevém Anual (*Lolium multiflorum*)

O azevém anual é uma gramínea anual amplamente utilizada, pois apresenta boa produção de forragem, boa rebrotação, é resistente ao pastejo e ao excesso de umidade, além de apresentar alto valor nutritivo e boa palatabilidade (CARVALHO et al., s.d), Entretanto, não é resistente a seca e ao calor, atingindo o seu máximo crescimento a uma temperatura de 20 °C (MOREIRA, 2006).

Possui desenvolvimento inicial lento, entretanto, até o fim da primavera, supera as demais forrageiras em quantidade de forragem (FONTANELI; FONTANELI; SANTOS, 2012). Além disso, apresenta boa produção de sementes, elevada capacidade de ressemeadura natural, além de baixo custo de implantação (PRESTES; CÓRDOVA, 2004).

#### 3.2.1.4.4. Festuca (*Festuca arundinacea*)

Festuca é uma gramínea perene e precoce, além de ser muito tolerante ao frio, excesso de umidade e a solos ácidos. A temperatura ótima para o seu crescimento está ao redor de 25 °C, e a paralisação ocorre em temperatura inferior a 7 °C (FONTANELI; FONTANELI; SANTOS, 2012).

Tolera a baixa fertilidade (PRESTES; CÓRDOVA, 2004), e após estabelecida, resiste ao pisoteio, graças ao desenvolvido sistema de raízes, formando uma cobertura resistente (FONTANELI; FONTANELI; SANTOS, 2012).

#### 3.2.1.4.5. Capim Lanudo (*Holcus lanatus* L)

É uma gramínea considerada bienal, mas que nas condições climáticas do Planalto Catarinense apresenta comportamento de planta anual (PRESTES; CÓRDOVA, 2004).

Apresenta crescimento inicial lento e alta capacidade de ressemeadura natural (MITTELMANN, 2006). Além disso, adapta-se bem às regiões mais altas do planalto serrano, como Urupema e São Joaquim, onde ocorre como naturalizadas.

#### 3.2.1.4.6. Aveia Branca (*Avena Sativa L.*)

Aveia branca é uma gramínea anual de inverno, que produz forragem mais cedo que o azevém, mas também floresce antes. Não se adapta a solos muito úmidos, é mais exigente em fertilidade e é menos rústica do que a aveia preta, no entanto, é mais tolerante ao frio (MITTELMANN, 2006; FONTANELI; FONTANELI; SANTOS, 2012)

#### 3.2.1.4.7. Centeio (*Secale Cereale L.*)

O centeio é uma gramínea anual, a qual apresenta adaptação muito ampla. Destaca-se pelo crescimento inicial vigoroso e pela resistência ao frio, à seca, à acidez solo, ao alumínio tóxico e as doenças (BAIER, 1994). Ainda, possui o sistema radicular profundo e agressivo capaz de absorver água e nutrientes indisponíveis a outras espécies (LIBRELOTTO; ARALDI; BECKER, 2003).

#### 3.2.1.5. Densidade de semeadura

As condições ambientais para a germinação e o estabelecimento das espécies introduzidas na flora nativa residente diferem totalmente da implantação de pastagens com preparo convencional. Além do menor contato com o solo, há competição da nova plântula com a vegetação estabelecida (CARAMBULA, 1977).

Assim, conforme recomendações de Fontaneli, Fontaneli e Santos (2012) e Jacques (1991), deve-se aumentar em uma e meia a duas vezes a quantidade de sementes recomendada para os cultivos convencionais.

Entretanto, a adequação da densidade de semeadura depende de vários fatores, como: fertilidade do solo, competição da flora existente, umidade do solo, época de semeadura, cultivar e a qualidade da semente. Logo, quanto mais desfavoráveis forem esses fatores, maior deverá ser a quantidade de semente (CÓRDOVA, 1997)

Dessa forma, Prestes e Córdova (2004) elaboraram uma tabela (Figura 2), a partir de recomendações de outros autores, que poderá ser utilizada com referência para determinar a densidade de semeadura, tanto para melhoramento de campo natural, como para cultivos convencionais.

| Forrageira        | Cultivo convencional |             | Introdução em campo natural |                        |
|-------------------|----------------------|-------------|-----------------------------|------------------------|
|                   | Estreme              | Consoiciado | Isolada                     | Mistura <sup>(1)</sup> |
|                   | .....kg/ha.....      |             |                             |                        |
| Azevém anual      | 25                   | 15          | 40                          | 20                     |
| Aveia preta       | 80 a 100             | 60 a 70     | 150                         | 60 a 80                |
| Aveia branca      | 120                  | 80          | 150                         | 40 a 60                |
| Centeio           | 90                   | 60          | 140                         | 80 a 100               |
| Capim lanudo      | 10                   | 8           | 15                          | 12                     |
| C. pomares/dátilo | 30                   | 20          | 40 a 50                     | 25                     |
| Festuca           | 15                   | 10          | 25                          | 15                     |
| Trevo branco      | 2 a 3                | 2           | 3 a 5                       | 2 a 3                  |
| Trevo vermelho    | 8                    | 6           | 12                          | 7 a 9                  |
| Cornichão         | 10                   | 6           | 15                          | 6 a 8                  |
| Trevo subterrâneo | 8                    | 6           | 12                          | 6 a 8                  |
| Trevo encarnado   | 15                   | 12          | 25                          | 15                     |

<sup>(1)</sup>Quantidade de sementes recomendada para duas espécies.

Figura 2. *Espécies e densidades de semeadura para o melhoramento de pastagens naturais. FONTE: PRESTES; CÓRDOVA (2004).*

### 3.2.1.6. Tratamento prévio da área

O tratamento prévio da área, é uma das etapas decisivas que antecede a implantação das espécies no campo nativo, e tem como objetivo favorecer a germinação, o estabelecimento e principalmente a persistência na pastagem melhorada por mais tempo (PRESTES; CÓRDOVA, 2004).

Um dos obstáculos a ser superado para a obtenção de êxito com a introdução de espécies em pastagens naturais, é a redução na concorrência

exercida pela vegetação natural, já que haverá competição pelos fatores de crescimento, e a espécie que estiver iniciando seu ciclo será prejudicada na sua capacidade produtiva (VINCENZI, 1994).

Por isto, pelo menos durante a implantação e o estabelecimento das espécies semeadas é de grande importância diminuir a concorrência das espécies existentes, Para isso, no outono deve-se proceder ao rebaixamento do pasto de verão, que está em final de estação de crescimento, permitindo a germinação da espécie semeada (de inverno) que ocupará a área (PEDREIRA; TONATO, 2014).

Assim, com a redução da competição da vegetação, as espécies introduzidas terão melhores condições para a germinação através do melhor contato do solo com a semente, além de permitir condições apropriadas para o desenvolvimento da plântula. Os métodos mais utilizados para isso são o pastoreio intenso, a roçada e a queima (PRESTES; CÓRDOVA, 2004).

Entretanto, a seleção do método para o controle da vegetação dependerá de vários fatores, incluindo a quantidade e tipo de forragem existente na área, as espécies e a forma em que serão semeadas.

#### *3.2.1.6.1. Pastoreio intenso*

O pastoreio, como tratamento prévio, tem como vantagem o aproveitamento da forragem disponível por parte dos animais. É recomendado quando a vegetação original se apresenta densa, com boa oferta de forragem. Desta maneira, os animais não perderão peso durante o período de permanência, o qual pode se estender desde antes até depois da introdução das espécies (PRESTES; CÓRDOVA, 2004)..

Entretanto, quando a pastagem apresenta áreas com vegetação fibrosa e de baixa qualidade, o pastejo não ocorre de maneira uniforme e se faz necessária a passagem complementar de uma roçadeira. Ademais, essa prática pode reduzir o estabelecimento em lugares onde a vegetação é escassa ou de clima seco (PRESTES; CÓRDOVA, 2004).



### 3.2.1.6.2. *Roçada*

A roçada apresenta a vantagem de não provocar alterações no meio ambiente, principalmente quanto à parte física do solo. Além disso, representa um aporte adicional de nutrientes, principalmente nitrogênio, que é liberado através da decomposição do material roçado (PRESTES; CÓRDOVA, 2004).

No entanto, essa prática é indicada como método complementar ao pastejo para eliminar as espécies não consumidas pelos animais. Alguns autores recomendam roçar a área com antecedência de dois a três meses antes da implantação das espécies cultivadas, para que a palha não prejudique a implantação e desenvolvimento das plantas (PRESTES; CÓRDOVA, 2004). Porém, de acordo com Vincenzi (2014)<sup>1</sup>, a roçada também pode ser realizada posteriormente a semeadura, pois a palha servirá de cobertura para a semente.

### 3.2.1.6.3. *Queima*

A queima aparece como uma prática alternativa de baixo custo e fácil adoção, por outro lado, deteriora o solo e reduz o potencial produtivo da vegetação (JACQUES, 2003).

Assim, é necessário observar em que situações o seu uso é preferencial. Poderá ser justificado em condições muito especiais, como em pastagens de porte mais alto ou onde a vegetação se apresente mais grosseira e o rebaixamento por outros métodos, seja bastante dificultado ou até mesmo impossibilitado. Da mesma forma, poderá ser recomendável para áreas com afloramento de rochas e pedregosidade (PRESTES; CÓRDOVA, 2004).

---

<sup>1</sup>Informação Verbal.

### 3.2.1.7. Métodos de implantação

O melhoramento de campo nativo, deve ser realizado por meio do cultivo reduzido, uma vez que promove nenhuma ou reduzida mobilização do solo, mantém a estrutura física do solo e preserva a vegetação original.

Pode ser realizado por diversas formas, desde a simples semeadura em cobertura numa pastagem previamente rebaixada até as práticas mais sofisticadas com uso de renovadoras de pastagens (JACQUES, 2004).

A determinação do método mais adequado depende de fatores como clima, tipo de cobertura vegetal existente, relevo, propriedades físico-químicas do solo, afloramento de rochas e pedregosidade, além da disponibilidade de mecanização por parte do produtor (CÓRDOVA, 1997).

#### 3.2.1.7.1. Sobressemeadura sem cultivo mecânico

Esse método consiste em distribuir superficialmente as sementes, tendo como principal vantagem a rapidez e a economia (PRESTES; CÓRDOVA, 2004).

Pode ser aplicado com o tratamento prévio da área, for realizado por queima, pastejo ou roçada. Além disso, também pode ser utilizado quando a flora nativa não for muito densa, uma vez que a concorrência de forma prejudicial por nutrientes, água e luz vai ser menor (PRESTES; FLARESSO; ROSA, 2012).

Carambula (1977) recomenda utilizá-lo em áreas com pedregosidade, onde a vegetação não for muito densa e quando as condições de umidade forem adequadas, permitindo a germinação e a penetração da radícula no solo.

Outra sugestão a ser adotada, é a escolha de espécies anuais com mais vigor, já que após a germinação as plântulas demoram para desenvolver-se, ficando mais expostas a fatores climáticos (CÓRDOVA, 1998).

A sobressemeadura pode ser realizada por diversos procedimentos. No ano de 2000, no Planalto Catarinense testou-se com sucesso a sobressemeadura por avião, para melhorar 32ha em três propriedades. No entanto, esse procedimento tornou-se inviável para as condições locais, devido ao alto custo operacional e a

inexistência de campos de pouso próximos às áreas a serem melhoradas (PRESTES; CÓRDOVA, 2004).

Diante disso, Vincenzi (1994), sugere alguns procedimentos eficientes que podem ser realizados na sobressemeadura, de acordo com o tratamento prévio. Assim, para o manejo prévio realizado por meio da queimada, recomenda que a área seja diferida na primavera, visando a maior produção acumulada possível de pasto e proporcionar assim, uma grande quantidade de cinza. Além disso, no máximo 24 horas depois da queima, devem ser realizadas a semeadura e a adubação, para que a semente caia na cinza antes da mesma se compactar, possibilitando a formação de uma película que representa boa cobertura para a semente.

Outra possibilidade proposta pelo autor, é por meio da prática da parcaagem. Essa técnica consiste em ocupar a área por uma lotação bem acima da sua capacidade de suporte. Assim, o pastejo intenso rebaixará a pastagem original, diminuindo a competição. Posteriormente, antes que seja consumida toda a forragem, efetua-se a sobressemeadura e a adubação, fazendo com que a ação do pisoteio incorpore as sementes e melhore o contato da semente com o solo. Além disso, também há o benefício de maior acúmulo de esterco e urina. Entretanto, deve-se ficar atento a condição de umidade no solo e o período de ocupação, para evitar a compactação.

#### *3.2.1.7.2. Preparo Superficial Com Grade*

Esse procedimento baseia-se em promover um mínimo de mobilização do solo, pela ação de uma gradagem leve. Por consequência, há um maior contato da semente e do adubo com o solo, mantêm a quase totalidade da pastagem e, quando utilizado após a distribuição do calcário, evita a perda por escorrimento e promove um maior contato deste com o solo (PRESTES; FLARESSO; ROSA, 2012).

A inconveniência dessa prática é que pode ser aplicada somente em áreas que permitam um mínimo de mecanização, ou seja, em um relevo favorável e sem afloramento de rochas (PRESTES; CÓRDOVA, 2004).

Posto isso, uma das possibilidades de manejo consiste em utilizar a área com altas lotações para concentrar dejetos e aumentar a fertilidade, aplicar calcário quatro a cinco meses antes da semeadura, realizar a gradagem superficial, a semeadura e a adubação, e, por fim, passar um rolo compactador ou utilizar a parcaagem. Ainda, é possível após a semeadura, realizar ou não outra gradagem (PRESTES; FLARESSO; ROSA, 2012).

### *3.2.1.7.3. Renovadora De Pastagens*

A renovadora de pastagens permite introduzir, em sulcos, as sementes e o fertilizante em uma única operação, sem prejudicar a cobertura existente e possibilitando um perfeito contato da semente com o solo (SILVEIRA, 1997).

Além disso, esse método proporciona uma semeadura em linha, favorece as plantas desejáveis devido a adubação localizada, promove o rápido crescimento inicial da espécie introduzida e diminui a densidade da semeadura. Por outro lado, esse método favorece a competição da vegetação nativa, uma vez que permanecerá nas bordas do sulco (MARASCHIN, 1985 apud CÓRDOVA, 2012).

Contudo, essas máquinas exigem condições de relevo que permitam a mecanização, além de não serem apropriadas para o uso em solos mal drenados, pois o excesso de água no sulco provoca sensível diminuição na porcentagem de estabelecimento e crescimento das espécies (CARAMBULA, 1997).

Esse equipamento possui um disco cortador dentado que corta o terreno para facilitar a abertura do sulco. Posteriormente, um conjunto sulcador abre o sulco, deposita o fertilizante, coloca o solo sobre o fertilizante, deposita a semente e por fim, mais uma camada de solo, compactando cada faixa da semeadura (SILVEIRA, 1997).

### 3.2.1.8. Utilização da pastagem

No primeiro ano de implantação, o início da utilização da área deve ser retardado o máximo possível, visando a completa formação da pastagem. Essa medida tem como objetivo garantir o desenvolvimento do sistema radicular vigoroso e abundante, e de uma cobertura vegetal densa (VINCENZI, 1994). Dessa forma, para as espécies anuais, a primeira entrada dos animais deve ser feita somente após sessenta dias do plantio. (MESSIAS; RIES, 2002).

### 3.2.2. Práticas de Manejo para Elevar a Produtividade

Além da introdução de espécies, a adoção de práticas de manejo é essencial para otimizar a produção animal nos campos naturais, uma vez que essas técnicas têm como objetivo conciliar o máximo crescimento da vegetação com o máximo de sua utilização pelos animais.

Nesse sentido, para se obter um sistema eficiente, onde o animal expresse o seu potencial produtivo, é necessário uma alta oferta de forragem. Isso deve-se ao fato de que, a forragem disponível para a alimentação é ao mesmo tempo a estrutura de captação da energia solar e de fixação do carbono para a formação de novos tecidos, isto é, de novo crescimento da forragem.

Assim, é essencial manter um equilíbrio, no qual o animal consome apenas uma parte do que é produzido, mas satisfaz sua necessidade diária em volume e qualidade, e ao mesmo tempo, permanece no campo uma quantidade de folhas ainda capaz de realizar a máxima fotossíntese (NABINGER, 2009).

Pesquisas tem demonstrado que para manter um índice de área foliar que otimize a produção de forragem, o animal deve remover menos da metade da lâmina foliar, sendo o restante destinado a captar energia e realizar a fotossíntese para que a pastagem continue a produzir em níveis adequados. Segundo Nabinger (2004), isso equivale a manter constantemente uma massa de forragem verde de cerca de 1500 a 2000 kg/ha, em um sistema de pastoreio contínuo.

Logo, no manejo de uma pastagem deve-se adequar a pressão de pastejo, uma vez que este é o principal fator que determina a quantidade e qualidade da forragem disponível (COSTA et al., 2008).

Assim, SHEATH et.al., enumeraram os cinco princípios fundamentais de manejo:

1º – Equilibrar o melhor possível a produção animal com a demanda de pasto.

2º – Manter uma composição desejável de pastagem.

3º – Assegurar uma pastagem densa e de cobertura foliar ativa.

4º – Manter a qualidade nutricional do pasto.

5º – Ser flexível no manejo das pastagens.

Posto isso, serão abordadas algumas alternativas de manejo, a fim de atender esses princípios, e conseqüentemente potencializar a produção animal nos campos do Planalto Catarinense.

#### 3.2.2.2. Diferimento

Essa prática consiste em retirar os animais antes do término do período de maior crescimento das plantas, permitindo assim, acumular forragem para ser pastejada no período de escassez, além de garantir a persistência das espécies por meio da ressemeadura natural (ALVIM, 1990 apud CÓRDOVA, 2012).

O diferimento em campo nativo auxilia na recuperação de espécies nativas de inverno, além de diminuir a necessidade das queimadas. Também apresenta outras vantagens como o enraizamento mais profundo, e permite de uma forma prática, que o produtor selecione as forrageiras mais adaptadas às condições predominantes na sua propriedade (PEDROSO et al., 2012).

O momento de diferir, dependerá de vários fatores, tais como a época do florescimento das espécies forrageiras e a necessidade de utilização da pastagem. Normalmente este período se dá no final da primavera, uma vez que o campo nativo já está em produção e portanto as pastagens de inverno podem ser aliviadas (VINCENZI, 1994).

O período de duração do diferimento afeta a quantidade e a qualidade de forragem acumulada. Dessa forma, diversos autores demonstraram a viabilidade desta prática, desde que sejam selecionadas forrageiras que mantenham valor nutritivo satisfatório e palatabilidade até o momento da utilização, ou seja, plantas que apresentam baixo acúmulo de colmos e boa retenção de folhas verdes (EUCLIDES et al., 2007).

Já a principal desvantagem dessa técnica, é a oferta de uma dieta de menor qualidade. Em vegetações que se tornam muito grosseiras após a maturação, o diferimento não se torna muito recomendável (PEDROSO et al., 2012).

#### 3.2.2.2. Pastoreio Rotativo

O pastoreio rotativo consiste em dividir a área em piquetes, os quais são submetidos a períodos de pastoreio e descanso. Dessa forma, o manejo proporciona uma melhor recuperação das forrageiras, possibilitando o seu uso no momento mais favorável, ou seja, no período em que alcança um equilíbrio adequado entre um alto rendimento de matéria seca e um máximo valor nutritivo. Além disso, permite um consumo animal mais uniforme e de menor gasto energético, uma vez que este vai ter pastagem com boas condições a sua disposição (ZONTA; ZONTA, 2013); PEDROSO et al., 2012).

De acordo com Carambula (1977), o pastoreio rotativo permite manter melhor equilíbrio entre as espécies componentes da pastagem e um controle mais eficiente de invasoras, além de favorecer uma distribuição mais uniforme de fezes e urina, e um controle mais eficiente de enfermidades e parasitos.

Esse tipo de pastoreio normalmente resulta no aumento da lotação, embora a faixa percentual não esteja determinada. Assim, as vantagens desse sistema tornam-se mais evidentes com lotações elevadas, uma vez que a alta carga instantânea implica na baixa seletividade e beneficia a habilidade competitiva das plantas introduzidas (PRESTES; CÓRDOVA, 2004).

Por outro lado, os maiores desafios desta técnica são os custos com cercas para a divisão da área e a capacitação do produtor para entender, observar e ajustar as variações no sistema ao longo do ano (ZONTA; ZONTA, 2013).

De acordo com Messias e Ries (2002), o bom manejo implica em seguir as recomendações estabelecidas por André Voisin. Uma das indicações refere-se ao tempo de ocupação, que preconiza evitar situações extremas de crescimento e de desfolhação, retirando os animais do pasto quando ocorrer o surgimento dos rebrotes, visando o seu rápido desenvolvimento. Outro fator a se considerar é o tempo de descanso da área, o qual deve ser de pelo menos 30 dias. Entretanto, o tempo varia de acordo com o clima e as estações do ano. Já em relação a permanência dos animais no piquete, esta não deve ultrapassar três dias, pois no final deste prazo as plantas estão pisoteadas demais e com excesso de dejeções, o que dificulta o consumo pelos animais.

Pedroso et. al. (2012), indicam o momento da entrada e saída dos animais do piquete, de acordo com a altura da pastagem. A figura 3, recomenda a altura ideal, conforme o grupo de forrageiras, entretanto, pode haver exceções para algumas espécies ou para certas condições edafoclimáticas.

Na Serra Catarinense, praticamente em todas as propriedades que implantaram o melhoramento de campo nativo nos últimos anos, o manejo das pastagens tem sido feito através do sistema rotativo, com piquetes que variam de 1 a 3 ha. O período de descanso adotado é de 35 a 40 dias no outono e inverno e de aproximadamente 20 dias na primavera e verão. Entretanto, esse período é influenciado de forma direta pelo manejo fertilidade do solo, pelas práticas culturais, pelo regime hídrico e pela composição botânica (PRESTES; CÓRDOVA, 2004).



| Grupo de plantas forrageiras                               | Exemplo  | Entrada dos animais (cm) | Saída dos animais (cm) |
|--|--|--------------------------|------------------------|
| Gramíneas de clima temperado                               | Festuca, dácilite, aveia, azevém-anual, capim-lanudo       | 20 a 25                  | 7 a 10                 |
| Leguminosas de clima temperado                             | Trevos, cornichão, lótus-serrano                           | 15 a 20                  | 5                      |
| Consortiação de leguminosas e gramíneas de clima temperado | Festuca, trevos, azevém-anual, capim-lanudo                | 20 a 25                  | 5 a 7                  |
| Gramíneas subtropicais                                     | Missioneira-gigante, pensacola, hemátria                   | 25 a 30                  | 7 a 10                 |
| Gramíneas tropicais consorciadas com leguminosas           | Missioneira-gigante, trevo-vermelho ou amendoim-forrageiro | 20 a 30                  | 5 a 10                 |
| Leguminosas tropicais                                      | Amendoim-forrageiro, estilosantes                          | 20 a 25                  | 7 a 10                 |
| Gramíneas tropicais  | Capim-elefante anão  | 80 a 100                 | 40 a 50                |
|  | Capim-colonião, braquiárias                                | 40 a 60                  | 15 a 20                |

Figura 3. *Altura para entrada e saída dos animais segundo o grupo de forrageiras* FONTE: PEDROSO et. al.(2012).

### 3.2.2.3. Subdivisão de invernadas e adequação da lotação

Esta alternativa de manejo consiste em subdividir a área total em um número mínimo de unidades, como o objetivo de permitir um melhor aproveitamento de pasto, devido a ordenação das categorias de animais e uma utilização adequada da forragem disponível. A subdivisão dependerá do tamanho da propriedade, da vegetação, categoria animal, das espécies forrageiras e da topografia. (NABINGER, 1980 apud PRESTES; CÓRDOVA, 2004).

Assim, o fundamental nesse método é adequar as lotações para que se obtenham ao mesmo tempo alto rendimento de forragem, bom desempenho animal, equilíbrio entre as espécies e conservação da fertilidade do solo. Além disso, no Planalto Catarinense, diversos produtores aliaram a subdivisão com pastoreio rotativo e/ou diferido. (PRESTES; CÓRDOVA, 2004).

## 4. METODOLOGIA

### 4.1. LOCAL

O experimento foi conduzido na propriedade do Sr. Reinaldo Pagani de Almeida, na localidade do Cajurú, município de Lages, SC.

O local encontra-se a uma altitude de 1.050 m do nível do mar.

### 4.2. VARIÁVEIS CLIMÁTICAS

O clima característico da região, segundo a classificação de Köppen, é o Cfb (temperado, com verão ameno, chuvas uniformemente distribuídas e sem estação seca).

O Planalto Sul Catarinense, apresenta um índice de precipitação hídrica de 1.100 a 2.000 mm. Já a sua temperatura anual varia de  $-3^{\circ}\text{C}$  a  $22^{\circ}\text{C}$ , ocorrendo geadas severas e frequentes, num período anual de 10 a 25 dias.

Em relação a insolação, segundo dados do Ciram (Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina), em 2011, a região apresentou uma insolação incidente de 1600 a 2400 horas (Figura 2).

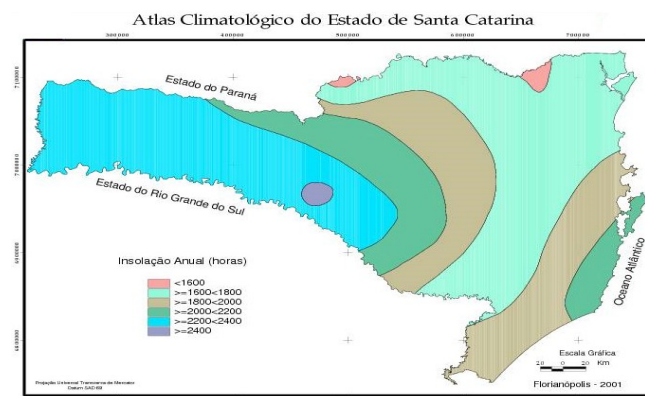


Figura 4. Índice de Insolação no ano de 2011 em Santa Catarina. FONTE: CIRAM (2014).

### 4.3. SOLO

O solo da região, segundo Córdova (2004), é caracterizado como Cambissolo. Apresentam forte limitação ao uso para culturas anuais devido à necessidade de altas quantidades de corretivo para corrigir acidez, além conter áreas de relevo acidentado e com pedregosidade excessiva.

A amostragem inicial do solo apresentou os seguintes parâmetros: pH em H<sub>2</sub>O, 4,5; pH SMP, 5,1; fósforo, 5,1 mg/dm<sup>3</sup>; potássio, 162 mg/dm<sup>3</sup>; matéria orgânica, 5,3%; cálcio, 3,22 cmolc/dm<sup>3</sup>; magnésio, 1,7 cmoc/dm<sup>3</sup>; alumínio, 4,25 cmolc/dm<sup>3</sup>.

### 4.4. PERÍODO DE AVALIAÇÃO

O experimento tem duração prevista de quatro anos, com início em 2011 e término em 2015. Como o primeiro ano foi de implantação, só foram considerados para este trabalho as avaliações do rendimento animal dos três anos subsequentes (2012, 2013 e 2014).

### 4.5. ÁREA EXPERIMENTAL

A área experimental é de 6,5 hectares (ha), sendo a mesma subdividida com cerca eletrificada em seis piquetes, com tamanho médio de aproximadamente 1,08 hectares.

Ainda, por meio de um corredor, cada piquete tinha acesso a uma área coletiva de descanso, a qual possuía sombra, água e sal mineral.

#### 4.6. PREPARO DA ÁREA

O preparo da área, iniciou em Maio de 2011, com a correção do solo, por meio da aplicação superficial de 5 t/ha de calcário. As quantidades de calcário e adubo foram aplicadas de acordo com a análise de solo e recomendações da Rede Oficial de Laboratórios de Análise de Solo (SOCIEDADE,...2004) para introdução de espécies em pastagem natural.

No período de 28 a 31 de julho deste mesmo ano, antes do plantio foi promovido um pastejo intenso, a fim de reduzir a competição da flora natural. Posteriormente foi implantado o melhoramento do campo nativo com adubação da área, utilizando uma renovadora de pastagem em semeadura direta. Em seguida, realizou-se uma roçada mecanizada.

#### 4.7. ESPÉCIES SEMEADAS

As espécies semeadas no momento da implantação, em 2011, e suas respectivas quantidades estão expostas na Tabela 1.

Tabela 1. *Espécies forrageiras semeadas na implantação do melhoramento*

| <b>Espécie</b>      | <b>Nome Comum</b> | <b>Cultivar</b> | <b>Densidade kg/ha</b> |
|---------------------|-------------------|-----------------|------------------------|
| Lolium multiflorum  | Azevém Anual      | KLM 138         | 20                     |
| Festuca arundinacea | Festuca           | Rizomat         | 10                     |
| Holcus lanatus      | Capim Lanudo      | La Magnólia     | 6                      |
| Trifolium repens    | Trevo Branco      | Zapican         | 3                      |
| Trifolium pratense  | Trevo Vermelho    | Quinquelli      | 6                      |

No ano seguinte, no período de 23 a 27 de abril de 2012 foram semeadas as gramíneas anuais de clima temperado apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2. *Gramíneas anuais de clima temperado semeadas no primeiro ano após a implantação do melhoramento*

| <b>Espécie</b>     | <b>Nome Comum</b> | <b>Cultivar</b> | <b>Densidade kg/ha</b> |
|--------------------|-------------------|-----------------|------------------------|
| Lolium multiflorum | Azevém Anual      | Winter Star     | 20                     |
| Avena sativa       | Aveia Branca      | Fapa 2          | 80                     |
| Secale cereale     | Centeio           | BRS Serrano     | 60                     |

Além disso, nesta mesma ocasião fez-se uma reposição de Festuca arundinacea cv. Rizomat (10 kg/ha), Trifolium repens cv. Zapican (2 kg/ha) e Trifolium pratense cv. Quinquelli (4 kg/ha), em função das adversidades climáticas ocorridas no ano anterior.

Posteriormente em 2013, de 27 a 30 de março foram semeadas novamente as gramíneas de inverno (Tabela 3).

Tabela 3. *Gramíneas anuais de clima temperado semeadas no segundo ano após a implantação do melhoramento*

| <b>Espécie</b>     | <b>Nome Comum</b> | <b>Cultivar</b> | <b>Densidade kg/ha</b> |
|--------------------|-------------------|-----------------|------------------------|
| Lolium multiflorum | Azevém Anual      | Escorpio        | 20                     |
| Avena sativa       | Aveia Branca      | Fapa 2          | 80                     |
| Secale cereale     | Centeio           | BRS Serrano     | 60                     |

Por fim, no quarto ano em 2014, foram semeados mais uma vez o azevém anual, a aveia branca e o centeio (Tabela 4).

Tabela 4. *Gramíneas anuais de clima temperado semeadas no terceiro ano após a implantação do melhoramento*

| <b>Espécie</b>     | <b>Nome Comum</b> | <b>Cultivar</b> | <b>Densidade kg/ha</b> |
|--------------------|-------------------|-----------------|------------------------|
| Lolium multiflorum | Azevém Anual      | Barjumbo        | 20                     |
| Avena sativa       | Aveia Branca      | Fapa 2          | 80                     |
| Secale cereale     | Centeio           | BRS Serrano     | 60                     |

Além disso, anualmente no outono fez-se a adubação de manutenção utilizando 200 kg da fórmula NPK (09-33-12).

#### 4.8. ANIMAIS EXPERIMENTAIS

Os animais experimentais (Figura 5) foram terneiras desmamadas de seis a doze meses de idade com peso médio de  $166,12 \pm 35,72$  kg de PV/ha. Os lotes eram compostos por animais resultantes de cruzamento de charolês com zebuínos, sendo todos devidamente identificados com brincos de plástico numerados.

No primeiro e segundo ano, antes do ingresso no pasto e a cada duas pesagens, foram realizados exames coproparasitológicos, contagem de carrapatos e mosca dos chifres, e dosados com medicação quando necessário. Posteriormente em 2013 e 2014, devido a saída da médica veterinária do experimento, os animais foram desverminados a cada duas pesagens com o produto Protal VP (fosfato de levamisol 18,8g).



Figura 5. Animais experimentais do terceiro ano de avaliação.

#### 4.9. MANEJO

Os animais entraram na pastagem 60 dias após a semeadura e foram manejados em sistema de pastoreio rotativo. A carga animal inicial foi fixada em função dos dados gerados por experimentos anteriores de melhoramento de pastagens naturais conduzidos por Córdova et al. (2004) ajustadas de acordo com a disponibilidade de forragem. Posteriormente, o critério adotado para a troca do piquete foi a disponibilidade de pasto, onde os animais eram conduzidos a outro piquete após a remoção de 70% da massa de forragem. Uma forma simples e prática de se estimar a disponibilidade de forragem em uma pastagem é através da altura de suas plantas (COSTA ET AL 2008)

As pesagens individuais foram realizadas a cada 28 dias, com uma balança da marca Rinnert, sem jejum prévio, porém procurando sempre pesar no mesmo horário, que nesse caso deu-se no início da tarde (Figura 6).



Figura 6. Animais experimentais após a pesagem.

#### 4.10. PARÂMETROS AVALIADOS

Para avaliação da produção animal foi considerado um período de 305 dias no ano, sendo os 60 dias restantes destinados à preparação da pastagem, envolvendo a realização da adubação de manutenção, roçada, semeadura das gramíneas anuais e diferimento.

##### 4.10.1. Ganho Médio Diário

O ganho de peso médio diário (G.M.D) de cada mês foi obtido pela divisão entre a média do ganho total no período, pelo número de dias que os animais permaneceram na pastagem.

Já para o G.M.D. em cada ano, foi feita a média entre o primeiro e último mês do ano. Esses dados são expressos em quilos de peso vivo por animal por dia (kg PV/animal/dia).

##### 4.10.2. Ganho de Peso por Hectare

O ganho de peso vivo por hectare no mês foi determinado pela soma total dos ganhos de peso no período, e dividido pelo número de hectares (6,5 ha). Já o ganho de peso vivo por ano, foi obtido pela soma do ganho de peso do primeiro até o último mês. Os valores são expressos em quilos de peso vivo por hectare por período avaliado (kg/PV/hectare/período).

##### 4.10.3. Carga Animal

A carga animal mensal foi determinada pela soma do peso dos animais (peso total) no período e dividida pela área. Por sua vez, a anual foi obtida por meio da média entre a carga animal do primeiro e último mês. Os dados são apresentados em quilo de peso vivo por hectare (kg/PV/ha).



#### 4.10.4. Taxa de lotação

A taxa de lotação mensal foi determinada pela divisão entre a carga animal e a unidade animal (1UA = 450kg), sendo expressa em UA/ha. Já a anual, foi obtida pela média das taxas mensais.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de condução do experimento ocorreram diversos fatores ambientais que acabaram comprometendo o rendimento da pastagem.

O primeiro ano de avaliação (Tabela 5) apresentou deficiências hídricas em três períodos importantes: em março e maio, que é a época mais adequada para semeadura das espécies introduzidas; em agosto, comprometendo o crescimento do pasto e a produção animal durante o inverno; e em novembro, quando há maior potencial de crescimento do pasto com aumento de temperatura durante a primavera (FLARESSO; CÓRDOVA; PINTO, 2013)<sup>2</sup>. Devido ao baixo rendimento da pastagem, os animais foram retirados no mês de julho e introduzidos novamente em agosto.

Tabela 5. *Rendimento Animal em 2012 (246 dias de pastejo)*

| Mês                | Ganho de peso<br>(kg de PV/ha) | Carga Animal<br>(kg de PV/ha) | G.M.D<br>(kg PV/animal/dia) | Taxa de<br>Lotação<br>(UA/ha) |
|--------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| Junho              | 0,00                           | 622,00                        | 0,000                       | 1,38                          |
| Julho              | 25,23                          | 644,92                        | 0,260                       | 1,43                          |
| Agosto             | 0,00                           | 514,00                        | 0,000                       | 1,14                          |
| Setembro           | 51,23                          | 565,23                        | 1,360                       | 1,26                          |
| Outubro            | 46,62                          | 705,85                        | 0,640                       | 1,57                          |
| Novembro           | 57,07                          | 721,38                        | 0,790                       | 1,60                          |
| Dezembro           | 35,92                          | 598,23                        | 0,720                       | 1,33                          |
| Janeiro            | 16,23                          | 614,30                        | 0,310                       | 1,37                          |
| Fevereiro          | 88,34                          | 931,11                        | 0,500                       | 2,07                          |
| Março <sup>1</sup> | 41,54                          | 1062,46                       | 0,480                       | 2,36                          |
| Março <sup>2</sup> | 24,77                          | 1087,23                       | 0,290                       | 2,42                          |
| <b>TOTAL</b>       | <b>386,95</b>                  | -                             | -                           | -                             |
| <b>MÉDIA</b>       | -                              | <b>733,34</b>                 | <b>0,590</b>                | <b>1,63</b>                   |

Março<sup>1</sup> – Pesagem realizada no dia 05; Março<sup>2</sup> – Pesagem realizada no dia 26.

<sup>2</sup>Trabalho não publicado.

Já o segundo ano de avaliação (Tabela 6) foi o período mais crítico, pois houve fortes estiagens nos meses de abril, agosto, novembro, dezembro e janeiro. Além disso, o mês de julho apresentou temperaturas muito baixas, comprometendo novamente o crescimento da pastagem e ocasionando uma expressiva redução no ganho de peso dos animais.

Tabela 6. *Rendimento Animal em 2013 (276 dias de pastejo)*

| <b>Mês</b>       | <b>Ganho de peso<br/>(kg de PV/ha)</b> | <b>Carga Animal<br/>(kg de PV/ha)</b> | <b>G.M.D<br/>(kg PV/animal/dia)</b> | <b>Taxa de<br/>Lotação<br/>(UA/ha)</b> |
|------------------|--|---------------------------------------|-------------------------------------|--|
| <b>Maio</b>      | 0,00                                   | 408,92                                | 0,000                               | 0,91                                   |
| <b>Junho</b>     | 18,46                                  | 427,38                                | 0,270                               | 0,95                                   |
| <b>Julho</b>     | 0,15                                   | 427,54                                | 0,000                               | 0,95                                   |
| <b>Agosto</b>    | 11,23                                  | 408,77                                | 0,470                               | 0,91                                   |
| <b>Setembro</b>  | 26,15                                  | 371,85                                | 0,510                               | 0,83                                   |
| <b>Outubro</b>   | 39,85                                  | 624,92                                | 0,510                               | 1,39                                   |
| <b>Novembro</b>  | 41,85                                  | 612,15                                | 0,570                               | 1,36                                   |
| <b>Dezembro</b>  | 52,92                                  | 775,54                                | 0,610                               | 1,72                                   |
| <b>Janeiro</b>   | 77,08                                  | 996,46                                | 0,640                               | 2,21                                   |
| <b>Fevereiro</b> | 15,69                                  | 1012,15                               | 0,160                               | 2,25                                   |
| <b>Março</b>     | 74,15                                  | 1222,00                               | 0,530                               | 2,72                                   |
| <b>TOTAL</b>     | <b>357,54</b>                          | -                                     | -                                   | -                                      |
| <b>MÉDIA</b>     | -                                      | <b>662,52</b>                         | <b>0,474</b>                        | <b>1,47</b>                            |

No terceiro ano (Tabela 7), os meses de junho e julho apresentaram excesso de chuva, gerando uma redução no crescimento da pastagem devido a pouca luminosidade. O mês de julho contou somente com 17 horas de luz (informação verbal)<sup>3</sup>.

Em outubro ocorreu um decréscimo de ganho de peso em relação ao mês de setembro. Isso deve-se ao fato de que os animais provavelmente estavam com vermes, já que nesse período havia boa oferta de pastagem. Posteriormente estes foram desverminados e apresentaram um maior ganho de peso em novembro.

<sup>3</sup>Informação fornecida pelo Engenheiro Agrônomo da Epagri Ulisses de Arruda Córdova, em Lages/SC, em Setembro de 2014.

Tabela 7. *Rendimento Animal em 2014 (168 dias de pastejo)*

| Mês          | Ganho de peso (kg de PV/ha) | Carga Animal (kg de PV/ha) | G.M.D (kg PV/animal/dia) | Taxa de Lotação (UA/ha) |
|--------------|-----------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Maio         | 0,00                        | 541,69                     | 0,000                    | 1,20                    |
| Junho        | 41,54                       | 583,23                     | 0,482                    | 1,30                    |
| Julho        | 2,92                        | 334,92                     | 0,068                    | 0,74                    |
| Agosto       | 50,62                       | 521,08                     | 0,783                    | 1,16                    |
| Setembro     | 42,15                       | 563,23                     | 0,652                    | 1,25                    |
| Outubro      | 24,00                       | 662,62                     | 0,248                    | 1,47                    |
| Novembro     | 75,69                       | 909,23                     | 0,976                    | 2,02                    |
| <b>TOTAL</b> | <b>236,92</b>               | <b>-</b>                   | <b>-</b>                 | <b>-</b>                |
| <b>MÉDIA</b> | <b>-</b>                    | <b>588,00</b>              | <b>0,535</b>             | <b>1,31</b>             |

As médias do rendimento animal dos três anos após a implantação do melhoramento são apresentados na Tabela 8.

Tabela 8. *Rendimento animal nos três anos após a implantação do melhoramento*

| Período      |      | Ganho de Peso Acumulativo (kg PV/ha) |                | G.M.D. (kg/animal/dia)                 | Carga Animal (kg PV/ha)                 | Lotação (UA/ha) |
|--------------|------|--------------------------------------|----------------|--|---|-----------------|
| Nº           | Dias | Total Período                        | Projeção Anual |  |   |                 |
| 1º           | 246  | 386,95                               | 574,13         | 0,590 ( $\pm 0,252$ )*                 | 733,34 ( $\pm 191,15$ )*                | 1,63            |
| 2º           | 276  | 357,54                               | 472,83         | 0,474 ( $\pm 0,116$ )*                 | 662,53 ( $\pm 246,56$ )*                | 1,47            |
| 3º           | 168  | 236,92                               | 514,74         | 0,535 ( $\pm 0,268$ )*                 | 588,00 ( $\pm 113,10$ )*                | 1,31            |
| <b>MÉDIA</b> |      | <b>327,14</b>                        | <b>520,57</b>  | <b>0,533 (<math>\pm 0,039</math>)*</b> | <b>661,29 (<math>\pm 48,86</math>)*</b> | <b>1,47</b>     |

\*Desvio Padrão Médio

O ganho de peso acumulativo foi projetado para um ano, a fim de padronizar e facilitar a comparação com os dados citados por outros autores. Essa projeção anual foi feita por meio de uma regra de três simples. Foi encontrada uma média de 520,57 kg PV/ha/ano, sendo superior a resultados obtidos em campo

nativo na Serra Catarinense, que apresentam uma produtividade de 50 a 70 kg/PV/ha/ano (RITTER e SORRENSON, 1985; CARVALHO, 2006). Porém, o resultado é próximo a outros citados em trabalhos realizados na mesma região. Entre os mesmos estão (kgPV/ha/ano): Santos (2004), 540 kg em Urupema; PRESTES & CÓRDOVA (2004), 520 e 672 kg em Painei e Urupema, respectivamente; CÓRDOVA et al. (2012), 511,63 kg em Campo Belo do Sul; e CÓRDOVA et. al. (2008), 565,42 em Campo Belo do Sul.

Houve um decréscimo no ganho de peso projetado no segundo e no terceiro período. No segundo ano, isso ocorreu devido as condições climáticas que não foram favoráveis, apresentando períodos de forte estiagem. Já no terceiro ano, apesar de ter sido o melhor ano em produção de forragem, os dados utilizados nos cálculos são referentes aos períodos mais críticos (inverno), nos quais os animais naturalmente vão apresentar menores ganhos de peso.

A carga animal média obtida foi de  $661,29 \pm 48,86$  kg de PV/ha, sendo superior aquela encontrada no manejo extensivo tradicional na mesma região, que se situa em torno de 135 a 180 kg de PV ha<sup>-1</sup> (RITTER e SORRENSON, 1985; CARVALHO, 2006). Porém é próxima a de outros trabalhos de melhoramento de campo nativo com introdução de espécies (CÓRDOVA et al. 2012; CÓRDOVA et al. 2008)<sup>4</sup>. A carga animal sofreu oscilação no decorrer dos períodos, pois os animais eram retirados quando a oferta de pasto diminuía e recolocados quando aumentava, visando não prejudicar o desenvolvimento e qualidade da forragem.

O ganho médio diário (GMD) aferido foi de  $0,533 \pm 0,039$  kg animal/dia, valor próximo aos encontrados por Ritter e Sorrenson (1985) e Córdova et al. (2012). Já a taxa de lotação, que é a relação entre a unidade animal (UA = 450 kg) e a área ocupada pelos animais em um período de tempo, atingiu a média de 1,47 UA/ha entre os três períodos. Esse valor é superior aos citados por Ritter e Sorrenson (1985) e Carvalho (2006) em campo nativo, os quais ficam entre 0,3 – 0,4 UA/ha.

Durante os três períodos de utilização não ocorreu caso do distúrbio metabólico conhecido como timpanismo, o que normalmente ocorre quando os trevos constituem mais de 50% da composição botânica das pastagens (CÓRDOVA, et. al., 2012).

<sup>4</sup>Trabalho não publicado.

## 6. CONCLUSÕES

O campo nativo apresenta uma grande diversidade de espécies e constitui-se numa das principais alternativas para o desenvolvimento da bovinocultura de corte no Planalto Catarinense, entretanto, apresenta baixos índices de produtividade. O principal fator limitante é a flutuação estacional do crescimento das pastagens naturais, que ocorre devido à influência de variáveis climáticas como a temperatura, umidade e luminosidade.

Nesse sentido, na primavera e verão há uma maior disponibilidade e qualidade de forragem, e no outono e inverno ocorre a redução da qualidade e quantidade. Assim, por consequência dessa oscilação na oferta de alimento há uma variação no ganho de peso dos animais durante o ano, determinando o atraso no crescimento que resulta em elevada idade de abate dos machos e de puberdade nas fêmeas, além de baixos índices reprodutivos.

Desta forma o desenvolvimento da pecuária da região serrana está condicionado a compensação dessa flutuação estacional do crescimento das pastagens naturais. Assim, o melhoramento de campo nativo surge como alternativa para aumentar a produtividade animal e a rentabilidade do produtor, além de preservar as pastagens naturais. A inclusão de espécies hibernais no campo nativo mediante procedimentos adequados, pode proporcionar um aumento na capacidade de suporte destes campos nos períodos críticos e com isto atenuar a oscilação no ganho de peso dos animais.

Os dados de produção animal obtidos no presente estudo evidenciam a possibilidade de aumentar o potencial produtivo das pastagens naturais com o melhoramento, visando oferecer uma dieta em quantidade e qualidade maior ao longo do ano, promovendo ganhos de peso compatíveis com uma pecuária economicamente rentável e ambientalmente sustentável.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAIER, Augusto Carlos. **Centeio**. Passo Fundo: Embrapa, 1994. 29 p. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/84080/1/CNPT-DOCUMENTOS-15-CENTEIO-FL-13620.pdf>. Acesso em: 30 set. 2014.

BARBOSA, Pedro Franklin. **Criação de Bovinos de Corte na Região Sudeste: Raças**. 2003. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/BovinoCorte/BovinoCorteRegiaoSudeste/racas.htm>. Acesso em: 28 set. 2014.

BARRETO, I et al. **Melhoramento e renovação de pastagens**. In: Simpósio sobre Manejo de Pastagens, 5., Piracicaba, 1978, Anais..Campinas, ESALQ/Governo do Estado de São Paulo, 1980. p. 28-63. (301p).

CARAMBULA, M. Siembra em el tapiz. In: Produccion y manejo de pasturas sembradas. Montevideu, Ed. Agropecuária Hemisfério Sur S.R.L. 1977, p.349-381. CÓRDOVA, Ulisses de Arruda et al. **Produção de leite à base de pasto em Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri, 2012. 626 p.

CARVALHO, P.C. de F. et al. Produção animal no bioma campos sulinos. In: Reunião Anual da SBZ, 43, 2006. **Anais...** João Pessoa: UFPB, 2006. p.125–164.

CARVALHO, Paulo César de Faccio et al. **FORAGEIRAS DE CLIMA TEMPERADO**. Disponível em: [http://www.ufrgs.br/gpep/documents/capitulos/Forrageiras de clima temperado.pdf](http://www.ufrgs.br/gpep/documents/capitulos/Forrageiras%20de%20clima%20temperado.pdf). Acesso em: 4 out. 2014.

CÓRDOVA, U. de A. O agroecossistema Campos Naturais do Planalto Catarinense: origens, características e alternativas para evitar a sua extinção. 1997. Faculdade de Agronomia. UFSC.214p.Tese de Mestrado.

CÓRDOVA, Ulisses de Arruda. **Melhoramento de Campos Naturais**. Lages, 1998. 80 p.

CÓRDOVA, Ulisses de Arruda et al. **Rendimento animal de uma pastagem natural melhorada com introdução de azevém-anual e aveia-preta no outono**. Lages. 2008. (Não publicado).

CORDOVA, U. A.; PRESTES, N. E.; SANTOS, O. V.; RAMOS, C. I. Validação da tecnologia de melhoramento de pastagens naturais no Planalto Sul de Santa Catarina. *Revista de Ciências Agroveterinárias*, Lages, SC, v. 11, n. 1, p. 54-62, 2012.

COSTA, Newton de Lucena et al. **Manejo de Pastagens**. 2008. Disponível em: <<http://www.boletimpecuario.com.br/artigos/showartigo.php?arquivo=artigo1733.txt&tudo=sim>>. Acesso em: 15 out. 2014.

DEMARCHI, João José Assumpção de Abreu. **Estratégias para enfrentar a estacionalidade de produção das plantas forrageiras sem conservar forragens**. 2002. Disponível em: <<http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/conservacao-de-forragens/estrategias-para-enfrentar-a-estacionalidade-de-producao-das-plantas-forrageiras-sem-conservar-forragens-6532/>>. Acesso em: 03 set. 2014.

EUCLIDES, Valéria Pacheco Batista et al. Diferimento de pastos de braquiária cultivares Basilisk e Marandu, na região do Cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v. 42, n. 2, p.273-280, fev. 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pab/v42n2/17.pdf>>. Acesso em: 18 out. 2014.

FILHO, A B.; CANTO, M.W. do. Qualidade nutricional das plantas forrageiras. Curitiba – PR, 2000 (capítulo de apostila).

FILHO, Kepler Euclides. **O Melhoramento Genético e os Cruzamentos em Bovino de Corte**. 1997. Disponível em: <<http://www.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/doc/doc63/index.html>>. Acesso em: 08 set. 2014.

FLARESSO, Jefferson Araujo; CORDOVA, Ulisses de Arruda; PINTO, Cassiano Eduardo. **Rendimento de uma pastagem natural melhorada com introdução de gramíneas anuais de clima temperado no outono**. Lages. 2013. (Não publicado).

FONTANELI, Renato Serena; FONTANELI, Roberto Serena; SANTOS, Henrique Pereira dos. Leguminosas Forrageiras Perenes de Inverno. In: FONTANELI, Renato Serena; FONTANELI, Roberto Serena; SANTOS, Henrique Pereira dos. **Forrageiras para Integração Lavoura Pecuária Floresta na Região Sul-Brasileira**. 2. ed. Brasília: Embrapa, 2012. Cap. 11. p. 321-334.



HANISCH, Ana Lúcia et al. Pastagens para a produção de leite em Santa Catarina. In: CÓRDOVA, Ulisses de Arruda. **Produção de leite à base de pasto em Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri, 2012. Cap. 3. p. 115-176.

JACQUES, Aino V. A. Aspectos do Melhoramento e Manejo de Pastagens Naturais. In: CÓRDOVA, Ulisses de Arruda; PRESTES, Nelson Eduardo; SANTOS, Osvaldo Vieira dos. **Práticas para aumentar a eficiência dos campos naturais do planalto catarinense**. Lages: Epagri, 2004. Cap. 15. p. 98-107.

JACQUES, Aino Victor; HERINGER, Ingrid; BASSO, Simone M. Scheffer. **Aspectos do manejo e melhoramento da pastagem nativa**. In: PILLAR, Valério de Patta et al. Campos Sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade. Brasília, 2009. Cap. 18. p. 237-247.

JACQUES, Aino Victor Avila. **A queima das pastagens naturais - efeitos sobre o solo e a vegetação**. Ciência Rural, Santa Maria, v. 33, n. 1, p.177-181, jan. 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v33n1/14164.pdf>>. Acesso em: 05 out. 2014.

LIBRELOTTO, João A. S.; ARALDI, Daniele F.; BECKER, Fabiano. **Centeio uma forrageira apropriada para incrementar a produção de massa verde na região sul do Brasil**. 2003. Disponível em: <[http://www.unicruz.edu.br/seminario/anais/2014/CCAET/AGRONOMIA/Poster/CENTEIO\\_UMA\\_FORRAGEIRA\\_APROPRIADA\\_PARA\\_INCREMENTAR\\_A\\_PRODUCAO\\_DE\\_MASSA\\_VER.pdf](http://www.unicruz.edu.br/seminario/anais/2014/CCAET/AGRONOMIA/Poster/CENTEIO_UMA_FORRAGEIRA_APROPRIADA_PARA_INCREMENTAR_A_PRODUCAO_DE_MASSA_VER.pdf)>. Acesso em: 29 out. 2014.

MESSIAS, Luis G. P.; RIES, Jaime E.. Melhoramento de Campo Nativo em São Francisco de Paula. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v. 3, n. 3, p.29-37, jul. 2002. Disponível em: <[http://www.emater.tche.br/docs/agroeco/revista/ano3\\_n3/revista11\\_relato\\_exper.pdf](http://www.emater.tche.br/docs/agroeco/revista/ano3_n3/revista11_relato_exper.pdf)>. Acesso em: 15 out. 2014.

MITTELMANN, A. Principais espécies forrageiras. In: PEGORARO, L. M. C. (Ed.). **Noções sobre produção de leite**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2006. 153 p.

MOREIRA, Andréia Luciane. **Melhoramento de pastagens através da técnica da sobressemeadura de forrageiras de inverno**. 2006. Disponível em: <[http://www.aptaregional.sp.gov.br/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_view&gid=186&Itemid=380](http://www.aptaregional.sp.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=186&Itemid=380)>. Acesso em: 28 set. 2014.

NABINGER, Carlos. Alguns princípios fundamentais que regem à produção do pasto e sua transformação em produto animal através do pastejo. In: CÓRDOVA, Ulisses de Arruda; PRESTES, Nelson Eduardo; SANTOS, Osvaldo Vieira dos. **Práticas para aumentar a eficiência dos campos naturais do planalto catarinense**. Lages: Epagri, 2004. Cap. 3. p. 19-24.

NABINGER, Carlos et al. Produção animal com base no campo nativo: aplicações de resultados e pesquisa. In: PILLAR, Valério de Patta et al. **Campos Sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília: X, 2009. Cap. 13. p. 175-198.

NEIVA, J. N. M. ; SANTOS, M. V. F. . Manejo de pastagens cultivadas em regiões semi-áridas. In: Congresso Nordestino de Produção Animal, 1, 1998, Fortaleza. Anais do Congresso Nordestino de Produção Animal. Fortaleza: Sociedade Nordestina de Produção Animal, 1998. v. 1. p. 31-42.

NUERNBERG, Névio João; CHANIN, Yara. Potencial Edafoclimático do Planalto Sul Catarinense para a produção de ruminantes. In: CÓRDOVA, Ulisses de Arruda et al. **Melhoramento e Manejo de Pastagens Naturais no Planalto Catarinense**. Florianópolis: Epagri, 2004. p. 49-63.

PAGANI, João Alberto Barbosa. **TIMPANISMO EM RUMINANTES**. Garça: Faef, jan. 2008. Semanal. Disponível em: <[http://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/pDHtNtfkzjE1O0F\\_2013-5-28-11-58-47.pdf](http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/pDHtNtfkzjE1O0F_2013-5-28-11-58-47.pdf)>. Acesso em: 05 out. 2014.

PEDREIRA, Carlos G. S.; TONATO, Felipe. **Sobressemeadura de gramíneas de inverno em pastos tropicais**. 2014. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/pastagens/sobressemeadura-de-gramineas-de-inverno-em-pastos-tropicais-88146n.aspx>>. Acesso em: 09 set. 2014.

PEDROSO, Marcelo Silva et al. Manejo de pastagens perenes. In: CÓRDOVA, Ulisses de Arruda. **Produção de leite à base de pasto em Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri, 2012. Cap. 7. p. 237-274.

PRESTES, Nelson Eduardo; FLARESSO, Jefferson Araujo; ROSA, José Lino. Implantação de pastagens. In: CÓRDOVA, Ulisses de Arruda. **Produção de leite à base de pasto em Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri, 2012. Cap. 5. p. 189-204.

PRESTES, Nelson Eduardo; CÓRDOVA, Ulisses de Arruda. Introdução de espécies em campos naturais. In: CÓRDOVA, Ulisses de Arruda. **Melhoramento e Manejo de Pastagens Naturais no Planalto Catarinense**. Florianópolis: Epagri, 2004. Cap. 2. p. 107-173.

PIZZANI, Rodrigo. **Produção e Qualidade de Forragens e Atributos de um Argissolo Vermelho**. 2008. 94 f. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2008. Disponível em: <[http://cascavel.ufsm.br/tede/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=2062](http://cascavel.ufsm.br/tede/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=2062)>. Acesso em: 26 set. 2014.

REIS, Ricardo Andrade. **Valor Nutritivo de Gramíneas e Leguminosas Forrageiras**. s.d. Disponível em: <[http://javali.fcav.unesp.br/sgcd/Home/departamentos/zootecnia/anaclaudiaruggieri/g raduacao\\_valor\\_nutritivo1.pdf](http://javali.fcav.unesp.br/sgcd/Home/departamentos/zootecnia/anaclaudiaruggieri/g raduacao_valor_nutritivo1.pdf)>. Acesso em: 28 set. 2014.

REIS, Ricardo Andrade et al. **Impacto da qualidade da forragem na produção animal**. In: REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 43., 2006, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa. p. 480 - 505.

RITTER, Wolfgang; SORRENSON, William Jack. **Produção de Bovinos no Planalto de Santa Catarina, Brasil: Situação Atual e Perspectivas**. República Federal da Alemanha, 1985. 172 p.

RUGGIERI, Ana Cláudia; REIS, Ricardo Andrade. **Noções de Taxonomia e Morfologia de Plantas Forrageiras (Gramíneas e Leguminosas)**. Jaboticabal, 2006. 22 p.

SANTOS JR, J.D.G.; MONTEIRO, F.A., LAVRES JR, J. **Análise de crescimento do capim-Marandú submetido a doses de nitrogênio**. Revista Brasileira de Zootecnia, v.33, n.6, p.1985-1991, 2004.

SANTOS, Nailson Lima et al. **Fatores Ambientais e de Manejo na Qualidade dos Pastos Tropicais**. Goiânia, 2011.

SEIFFERT, Nelson Frederico. **Gramíneas Forrageiras do Gênero Brachiaria**. Campo Grande: Embrapa, 1984. Disponível em: <<http://www.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/ct/ct01/index.html>>. Acesso em: 4 out. 2014.

SANTOS, O.V. dos. **Custos de implantação do melhoramento de pastagens naturais**. In: MELHORAMENTO e manejo de pastagens naturais no Planalto Catarinense. Florianópolis: Epagri, 2004. 274p.

SERRAT, Beatriz Monte et al. **Conhecendo o solo**. Curitiba: M, 2002. 32 p.

SHEATH, G.W.; HAY, R.J.M; GILES,K.H. Manejo das pastagens para o pastoreio de animais. Palmerston North, Nova Zelândia, s.d. 18p. (Cópia de impressora, traduzida).

SILVA, S. C. da. Condições edafoclimáticas para a produção de *Panicum sp.* In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 12., 1995, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1995. p 129-146.

SILVEIRA, Gastão Moraes da. **Máquinas para a pecuária**. São Paulo: Nobel, 1997.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. **Manual de adubação e de calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**. 10 ed. Porto Alegre: SBCS/Núcleo Regional Sul; Comissão de química e fertilidade do solo RS/SC, 2004. 394p.

SOUZA, André A.. **Fatores que afetam o consumo de gramíneas forrageiras e o desempenho animal**. 2006. Disponível em: <<http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/nutricao/fatores-que-afetam-o-consumo-de-gramineas-forrageiras-e-o-desempenho-animal-30620/>>. Acesso em: 4 out. 2014.

TINTI, Patricia. **Introdução à Zootecnia: Bovinos de Corte**. Disponível em: <[http://72.29.69.19/~nead/disci/int\\_zoo/pdfs/10.pdf](http://72.29.69.19/~nead/disci/int_zoo/pdfs/10.pdf)>. Acesso em: 28 set. 2014.

VAN SOEST, Peter J..**Nutritional Ecology of the Ruminant**. 2. ed. New York: Cornell University, 1994. 479 p.

VALLE, Cacilda Borges do. **O nutritivo cardápio do rebanho**. Disponível em: <<http://revistagloborural.globo.com/Revista/Common/0,,ERT239040-18289,00.html>>. Acesso em: 28 set. 2014.

VINCENZI, Mário Luiz. **Reflexões sobre o uso das pastagens cultivadas de inverno em Santa Catarina**. Florianópolis, 1994. 109p. (Monografia apresentada ao concurso para professor titular do Departamento de Zootecnia, UFSC/CCA).

ZARDO, Vilmar Francisco. Suplementação proteinada de inverno. In: CÓRDOVA, Ulisses de Arruda. **Melhoramento e Manejo de Pastagens Naturais no Planalto Catarinense**. Florianópolis: Epagri, 2004. Cap. 5. p. 255-274.

ZIMMER, Ademir Hugo et al. **Considerações sobre índices de produtividade da pecuária de corte em Mato Grosso do Sul**. Campo Grande: Embrapa, 1998. Disponível em: <<http://www.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/doc/doc70/index.html>>. Acesso em: 4 out. 2014.

ZONTA, Augusto; ZONTA, Márcia Cristina de Mello. Pastejo Rotacionado 1: Pontos Críticos na Implantação. Pesquisa e Tecnologia. São Paulo, v. 10, dez. 2013. Disponível em: <[http://www.apta regional.sp.gov.br/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_view&gid=1404&Itemid=284](http://www.apta regional.sp.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=1404&Itemid=284)>. Acesso em: 05 out. 2014.