

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC**

**CAMPUS CURITIBANOS**

**BACHARELADO EM CIÊNCIAS RURAIS**

**RENATA FRANCIÉLI MORAES**

**PRODUÇÃO DE FORRAGEM EM PASTAGENS NATURAIS SUBMETIDA A  
DIFERENTES ESTRATÉGIAS DE MELHORAMENTO**

**CURITIBANOS**

**2013**

**RENATA FRANCIÉLI MORAES**

**PRODUÇÃO DE FORRAGEM EM PASTAGENS NATURAIS SUBMETIDA A  
DIFERENTES ESTRATÉGIAS DE MELHORAMENTO**

Projeto de conclusão submetido à disciplina de Projetos em Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Catarina – Campus Curitibanos, para obtenção do grau em Bacharel em Ciências Rurais. Orientadores: Professores Alexandre de Oliveira Tavela, Mônica Aparecida Aguiar dos Santos e Kelen Cristina Basso.

**CURITIBANOS**

**2013**

## RESUMO

As pastagens naturais da região Serrana do estado de Santa Catarina apresentam uma alta diversidade de espécies vegetais, algumas com elevado valor forrageiro. No entanto, a maioria destas espécies são de ciclo estival, ou seja, produzem grande quantidade de forragem no verão e no outono e inverno diminuem o seu crescimento. Como as pastagens naturais constituem a principal fonte de alimento na bovinocultura de corte da região, é necessário criar alternativas para que a oferta de forragem seja uniforme durante todo o ano, para que a atividade pecuária não seja mais sinônimo de produção extensiva, como uma atividade que não gera renda para o produtor. O objetivo do presente trabalho é avaliar o efeito das técnicas de melhoramento na produção de forragem das pastagens naturais, na região do Planalto Serrano de Santa Catarina. Serão utilizadas técnicas de melhoramento das pastagens naturais, incluindo a adubação e sobressemeadura de espécies de inverno, como o trevo-branco, aveia preta e azevém, utilizando o método de lotação contínua, com o objetivo de simular a situação atual da região. Com este trabalho pretende-se aumentar a produção de forragem, consequentemente diminuindo a flutuação estacional no outono e inverno, aumentando a taxa de lotação animal por área, diminuindo o tempo de abate dos animais e aumentando a renda destes produtores.

**Palavras-chave:** *Avena strigosa*, bovinocultura de corte, *Lolium multiflorum*, sobressemeadura, *Trifolium repens*.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Localização dos Campos no Sul do Brasil. (A) Visão da América do Sul. (B) Visão do Brasil e dos Biomas presentes no país. (C) Distribuição dos campos na região Sul do Brasil.....	9
<b>Figura 2:</b> Famílias com maior riqueza específica e porcentagem de contribuição em relação ao número total de espécies, no Planalto das Araucárias, em Santa Catarina e Rio Grande do Sul.....	11
<b>Figura 3:</b> Zoneamento dos campos naturais do Planalto Catarinense.....	12
<b>Figura 4:</b> Curva de crescimento e qualidade do campo nativo. ....	15
<b>Figura 5:</b> Croqui do experimento com os seguintes tratamentos: campo nativo (CN), campo nativo + adubação (CN + AD), campo nativo + trevo-branco (CN + TB) e campo nativo + adubação, aveia preta e azevém (CN + AA). ....	17

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Cronograma de atividades para a realização do projeto.....	22
<b>Tabela 2:</b> Orçamento dos materiais que serão utilizados para implantar o projeto.....	23

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	6
<b>2. JUSTIFICATIVA</b> .....	7
<b>3. OBJETIVOS</b> .....	8
<b>3.1. Objetivo Geral</b> .....	8
<b>3.2. Objetivos Específicos</b> .....	8
<b>4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	9
<b>4.1. Campos Sulinos</b> .....	9
<b>4.2. Campos de Altitude</b> .....	10
4.2.1. <i>Diversidade da Flora</i> .....	10
4.2.2. <i>Ameaças e Conservação da Flora</i> .....	13
<b>4.3. Melhoramento de Pastagens Naturais</b> .....	14
<b>4.4. Métodos de Lotação</b> .....	16
4.4.1. <i>Lotação Contínua</i> .....	16
4.4.2. <i>Lotação Intermitente</i> .....	16
<b>5. METODOLOGIA</b> .....	17
5.1. <i>Massa de Forragem</i> .....	18
5.2. <i>Análise Bromatológica</i> .....	20
<b>6. RESULTADOS ESPERADOS</b> .....	21
<b>7. CRONOGRAMA</b> .....	22
<b>8. ORÇAMENTO</b> .....	23
<b>9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	24

## 1. INTRODUÇÃO

A vegetação da região Sul do Brasil é composta por uma alta diversidade de espécies animais e vegetais, que constituem diferentes ecossistemas inseridos dentro do bioma da Mata Atlântica e dos Pampas. Dentro destes biomas estão presentes os campos sulinos, que estão subdivididos em três diferentes regiões, denominados de Campos de Altitude, Campos Subtropicais e Pampas (PILLAR et al., 2009).

Os campos de altitude são constituídos por uma grande variedade de espécies, principalmente da família das Asteraceae e Poaceae, que dividem espaço com as florestas dominadas pelas araucárias (*Araucaria angustifolia*). Estão presentes em regiões com altitude superior a 800 metros, possuem um clima frio e são encontrados nos estados de Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul (BUCKUP, 2010).

Segundo Soares et al. (2006), as pastagens naturais constituem a principal fonte de alimentação para a produção de bovinos de corte, devido a grande diversidade de espécies. Algumas destas espécies possuem um elevado valor forrageiro, além de resistência a fatores adversos, como o manejo incorreto.

De acordo com Carvalho, Maraschin e Nabinger (1998), a atividade pecuária presente nas regiões de campo nativo tem sido sinônimo de produção extensiva, devido a baixa produtividade. Isso se deve ao fato de que o campo nativo é composto principalmente por espécies estivais, ou seja, que produzem grande quantidade de forragem no verão, no entanto no outono e inverno paralisa o seu crescimento, conseqüentemente reduzindo a produtividade neste período (CASTILHOS; JACQUES, 2000).

Nos últimos anos diversos estudos vem sendo realizados com o objetivo de aumentar a produção e oferta de forragem para os animais no período do outono e inverno. É neste contexto que se encontra o melhoramento do campo nativo que é constituído por diversas técnicas, sendo que as principais são adubação, sobressemeadura, diferimento e ajuste de carga animal (PILLAR et al., 2009). Estas técnicas permitem auxiliar o produtor, para que o mesmo possa utilizar melhor a sua área, melhorar o ganho de peso dos animais e conservar o agroecossistema dos campos naturais.

## 2. JUSTIFICATIVA

Nos últimos anos a preocupação com a conservação dos campos nativos juntamente com o baixo desempenho da produção, vem ganhando importância no cenário agropecuário e ambiental. Segundo Córdova et al. (2004), em Santa Catarina pelo menos 50% dos campos naturais são utilizados pela bovinocultura extensiva, que apresenta uma baixa produtividade, ameaçando a substituição dos campos por lavouras ou por florestamentos.

Na região Serrana, entre 1970 e 1995, aproximadamente 338.000 hectares de campo foram substituídos por monoculturas diversas, e esses números continuam crescendo nas últimas décadas Córdova (1997 apud Córdova et al., 2012). A principal atividade na região que substituiu os campos, certamente são os plantios de pinus e eucalipto, devido ao solo da região apresentar baixa profundidade, pedregosidade e a topografia não ser favorável ao cultivo de lavouras. No entanto, também há a presença de cultivos de maçã, alho, batata, e lavouras de grãos, principalmente soja e milho no período do verão, e aveia, aveia ou trigo no inverno, nas regiões em que o solo e a topografia permitem (CÓRDOVA et al., 2012).

O baixo desempenho na produção da bovinocultura é resultado principalmente da falta de adubação e manejo, associados com a composição florística do campo nativo, que é constituído principalmente por espécies de ciclo estival, que paralisa o seu crescimento durante o período do outono e inverno, e conseqüentemente diminui a oferta de forragem aos animais (FONTANELI; JACQUES, 1991).

O melhoramento do campo nativo surge como uma alternativa para atenuar a flutuação estacional de forragem no período do outono e inverno, colaborando para a preservação das várias espécies que estão presentes neste agroecossistema. Portanto, é possível conciliar um alto desempenho de produção com a conservação dos campos nativos (CÓRDOVA et al. 2004).



### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. Objetivo Geral**

Avaliar o efeito das técnicas de melhoramento na produção de forragem das pastagens naturais, na região do Planalto Serrano de Santa Catarina.

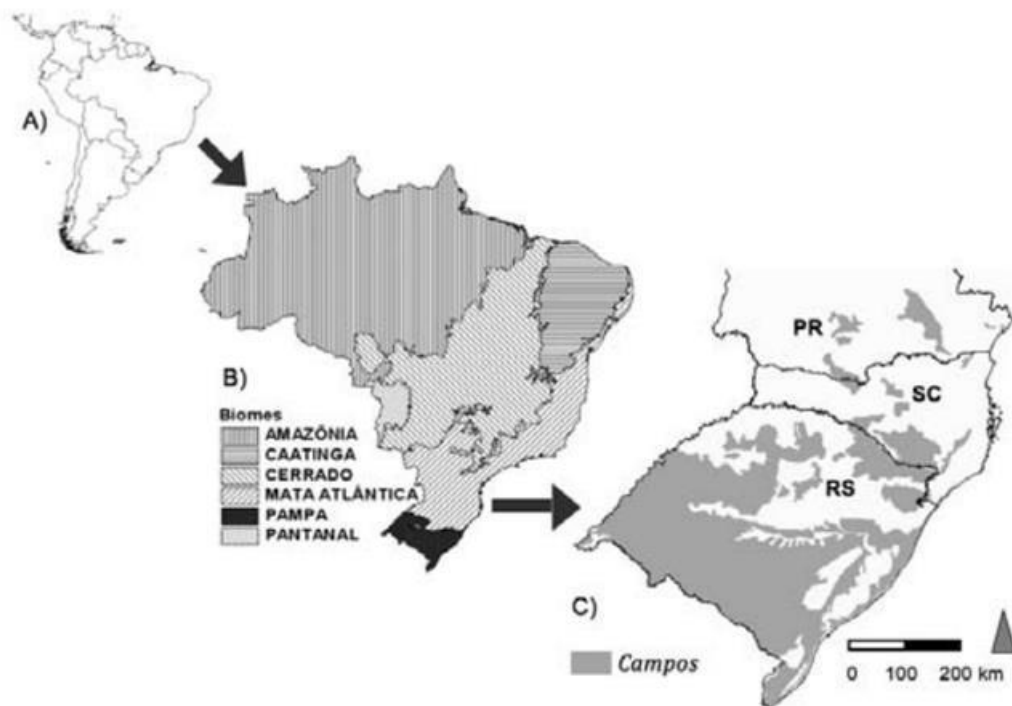
#### **3.2. Objetivos Específicos**

- Identificar a composição florística do campo nativo, para posteriormente conhecer o potencial destas espécies.
- Avaliar o potencial de produção de forragem do campo nativo na região do Planalto Serrano, e a influência da adubação e da sobressemeadura de gramíneas e leguminosas de inverno na produção anual.
- Avaliar o potencial de fixação de nitrogênio da espécie de leguminosa em relação à adubação nitrogenada.
- Avaliar a influência da adubação e da sobressemeadura na produção de forragem no período do verão.
- Determinar a massa de forragem, composta por folhas, colmos, matéria seca e material morto.
- Realizar análises bromatológicas, para se ter conhecimento da composição nutricional do pasto.

## 4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 4.1. Campos Sulinos

A vegetação da região do sul do Brasil apresenta uma alta biodiversidade, que é formada por um mosaico de campos, vegetação arbustiva e diferentes tipos florestais (TEIXEIRA, 1986; LEITE e KLEIN, 1990 apud PILLAR et al., 2009). A vegetação que abrange os campos, está presente em 13.656.000 hectares (BOLDRINI, 2009), e é formada pelos Pampas, Campos Subtropicais e os Campos de Altitude, sendo estes dois últimos pertencentes ao bioma Mata Atlântica. A região dos Pampas abrange o sul do Rio Grande do Sul, o Uruguai e a Argentina. Os Campos Subtropicais são encontrados na Depressão Central, Serra do Sudeste e região da Campanha, no Rio Grande do Sul. Já os Campos de Altitude são encontrados na região do Planalto Sul Brasileiro, nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Lembrando que o Rio Grande do Sul possui aproximadamente 75% da área total dos campos, e conseqüentemente a maior parte das pesquisas sobre os campos tem sido conduzidas neste estado (PILLAR et al., 2009).



**Figura 1:** Localização dos Campos no Sul do Brasil. (A) Visão da América do Sul. (B) Visão do Brasil e dos Biomas presentes no país. (C) Distribuição dos campos na região Sul do Brasil (IBGE 2004 apud PILLAR et al., 2009, p. 27).

## 4.2. Campos de Altitude

Segundo Boldrini (2009), os Campos de Altitude ou Campos de Cima da Serra ocupam uma área de aproximadamente 1.374.000 hectares, predominando em regiões de maior altitude, preferencialmente acima de 800 metros.

De acordo com o CONAMA (1993, p. 165), é possível conceituar os Campos de Altitude como:

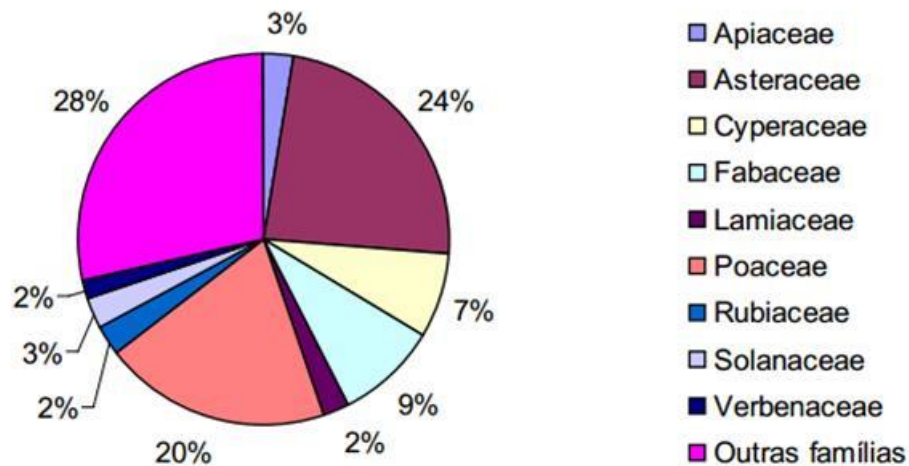
“vegetação típica de ambientes montano e alto-montano, com estrutura arbustiva e/ou herbácea, que ocorre geralmente nos cumes litólicos das serras com altitudes elevadas, predominando em clima subtropical ou temperado. Caracteriza-se por uma ruptura na seqüência natural das espécies presentes nas formações fisionômicas circunvizinhas. As comunidades florísticas próprias dessa vegetação são caracterizadas por endemismos”.

A região dos Campos de Altitude possui o clima mais frio do Sul do Brasil, com uma temperatura média no inverno inferior a 10,5 °C, e no verão um pouco abaixo de 19 °C. No entanto, no período do inverno a temperatura mínima frequentemente fica abaixo de zero. As chuvas são bem distribuídas ao longo do ano, com uma precipitação média anual variando entre 1.500 a 1700 mm. Estas características classificam o clima como Cfb, segundo Köppen (BUCKUP, 2010). Quanto a hidrografia, para Boldrini (2009) em Santa Catarina é formada pelas nascentes dos rios Canoas e Pelotas, que são os principais formadores da bacia do rio Uruguai. Já no Rio Grande do Sul, os rios Taquari e Antas formam a bacia Taquari – Antas.

### 4.2.1. Diversidade da Flora

Os Campos de Altitude são formados por grandes extensões de campo que dividem espaço com a mata de Araucária (PILLAR et al., 2009). Segundo Buckup (2010), a mata de Araucária é caracterizada pela presença da *Araucaria angustifolia* e também de outras espécies nativas da região. Entre estas espécies, destaca-se o pinheiro-bravo (*Podocarpus lambertii*), a erva-mate (*Ilex paraguariensis*), o xaxim (*Dicksonia sellowiana*), e várias mirtáceas como a goiaba-serrana (*Acca sellowiana*). Outra espécie que é muito encontrada, principalmente em matas secundárias alteradas, é a leguminosa *Mimosa scabrella*, popularmente conhecida como bracatinga. Pillar (2009) cita mais duas espécies de grande importância para os Campos de Altitude, que são a barba-de-pau (*Tillandsia usneoides*) e o capim-caninha (*Andropogon lateralis*).

Em estudo realizado por Boldrini (2009), foram contabilizados 1161 táxons, sendo que as famílias que apresentaram maior número de representantes foram as Asteraceae (276 espécies), Poaceae (231 espécies), Fabaceae (102 espécies), Cyperaceae (83 espécies), Apiaceae e Solanaceae (31 espécies), Rubiaceae (28 espécies), Lamiaceae (26 espécies) e Verbenaceae (22 espécies), constituindo 799 espécies ou 71,5% do total. As demais espécies compõem 28,5% do total ou 331 espécies.



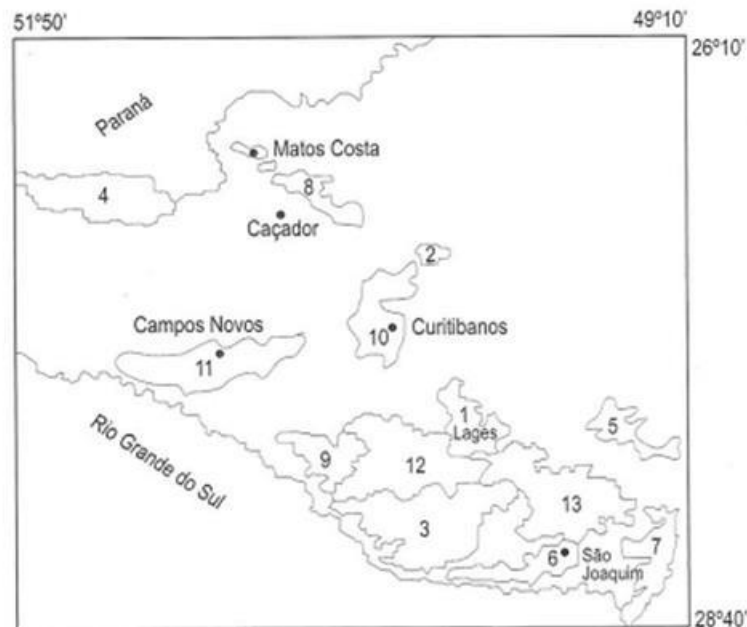
**Figura 2:** Famílias com maior riqueza específica e porcentagem de contribuição em relação ao número total de espécies, no Planalto das Araucárias, em Santa Catarina e Rio Grande do Sul (BOLDRINI, 2009, p. 44).

A família das Asteraceae tem como característica a grande diversidade florística e populacional, que apresenta variados hábitos de crescimento, além do seu extraordinário potencial ornamental, que no entanto é pouco estudado e explorado (PILLAR et al., 2009). Em seguida está a família das Poaceae, que é formada por espécies megatérmicas (de ciclo estival) e microtérmicas (de ciclo hibernal) (BOLDRINI, 2009), sendo que há o predomínio de espécies de ciclo estival, ou seja, são espécies que florescem a partir de dezembro, possuem maior produção de forragem no verão, e durante o período do inverno suas folhas secam, diminuindo a produção e conferindo ao campo um aspecto de palha seca (BUCKUP, 2010).

De acordo com Pillar et al. (2009), entre as espécies de ciclo estival, destaca-se o capim-caninha (*Andropogon lateralis*) que está presente nos campos bem drenados de altitude em torno de 1.000 metros. Em locais de campos mal drenados e altitudes acima de 1.000 metros, predomina *Andropogon macrothrix*, que está presente nos campos de Santa Catarina, sendo que ambas são pouco exigentes em fertilidade.

Córdova et al. (2004) classificaram os campos em treze áreas de ocorrência, de acordo com o relevo e a frequência de aparecimento das espécies.

- Campo palha grossa: área 1 e 2.
- Campo palha fina: área 3, 4 e 5.
- Capó misto de capim caninha e capim-mimoso: área 6.
- Capó misto de capim caninha e grama baixa: área 7.
- Capó misto de capim mimoso e grama baixa: área 8.
- Campo palha fina tendendo a gramado: área 9 e 10.
- Capó misto de grama forquilha e barba-de-bode: área 11.
- Campo sujo: área 12.
- Campo palha fina com mata: área 13.



**Figura 3:** Zoneamento dos campos naturais do Planalto Catarinense (CÓRDOVA et al., 2004, p. 67).

O município de Curitibaanos faz parte da área 10, classificada como campo palha fina tendendo a gramado, com predomínio do capim mimoso (*Schizachyrium tenerum*) e presença de outras espécies, como a grama forquilha, carqueja, vassoura e capões de guamirim. Apresenta um relevo ondulado com solos originados de rochas intermediárias e basálticas.

#### 4.2.2. Ameaças e Conservação da Flora

Os Campos de Altitude como já mencionado, são caracterizados por um clima frio aliado a alta precipitação pluviométrica, sendo fatores favoráveis ao desenvolvimento de endemismos, que é conceituado por Pillar et al. (2009) como plantas que evoluíram e adaptaram-se a este ambiente, se tornando exclusivas desta região. Além disso, várias espécies pertencentes a este ecossistema estão na lista de espécies ameaçadas de extinção, como a araucária (*Araucaria angustifolia*), o xaxim (*Dicksonia sellowiana*), a imbuia (*Ocotea porosa* e *O. odorífera*), a erva-mate (*Ilex paraguariensis*), o cedro (*Cedrela fissilis*), o pinheiro-bravo (*Podocarpus lambertii*), entre outros citados por Buckup (2010), por serem espécies que possuem alto valor ornamental e comercial.

No trabalho de pesquisa realizado por Boldrini (2009), foram encontradas 1161 espécies, destas 107 são espécies endêmicas e 76 estão ameaçadas de extinção. Entre as espécies ameaçadas, 10 estão na categoria criticamente em perigo, com risco extremamente alto de extinção, 27 estão em perigo, com risco muito alto de extinção, e o restante encontra-se na categoria vulnerável.

Silveira (2005), menciona o quanto a composição e fisionomia da vegetação da região dos campos foi modificada pela exploração madeireira, principalmente pela extração da araucária. A exploração foi tão intensa que durante cerca de 40 anos o extrativismo constituiu a principal atividade econômica da região, contando com diversas serrarias em municípios como Lages, Curitiba, Bom Retiro e São Joaquim. No entanto, devido a diminuição dos recursos madeireiros e criação de normas legais de conservação, buscou-se outra fonte de recursos, foi neste momento que teve início o ciclo do pinus e de outras espécies exóticas, representando também uma ameaça a biodiversidade nativa (BRISTOT, 2001).

Além do extrativismo madeireiro, outra situação preocupante é a ocorrência das queimadas dos campos no final do inverno, geralmente a cada dois anos. A queimada é considerada uma forma de manejo, pois a grande quantidade de biomassa produzida no verão não é consumida pelos animais, com isso utiliza-se o fogo com o intuito de facilitar o rebrote da vegetação que será utilizada na alimentação do rebanho na primavera e verão (PILLAR et al., 2009). Segundo Bristot (2001) a principal espécie que é manejada desta forma é o capim-caninha, pois cuja “soqueira” não é atingida pela queimada, permitindo o rebrote.

De acordo com Jacques (2003), esta prática é empregada há aproximadamente 150 anos. Já Falkenberg (2003) cita que a introdução deste método de manejo ocorreu há cerca de 250 anos atrás.

“Esta prática [...] provavelmente tem selecionado espécies vegetais e animais que apresentam mecanismos de escape ou defesa frente a este distúrbio. Cabe destacar que esta é a região do Estado que é mais propícia para o desenvolvimento de espécies hibernais. No entanto, apresenta dominância de espécies estivais, possivelmente pelo uso do fogo exatamente na época de início de desenvolvimento das hibernais, o que não permite seu florescimento e sua frutificação. Além disso, o fogo destrói as gemas vegetativas mais expostas, resultando no domínio de espécies cespitosas eretas, nas quais as gemas do centro das touceiras não são afetadas. Em espécies prostradas, as gemas ficam muito suscetíveis ao fogo” (JACQUES 2003 apud PILLAR et al. 2009, p. 66).

Buckup (2010) ainda cita outras desvantagens, como a redução da fertilidade do solo, destruição de ninhos de diversas espécies de aves que procriam no campo, e o favorecimento de espécies que possuem menor qualidade de forragem.

Outra ameaça à biodiversidade é o pastoreio intensivo por meio de cargas animais excessivas, que tem causado perda de cobertura vegetal, da diversidade florística (GOMES, 2009), invasão de espécies indesejáveis, erosão do solo e impacto ambiental. No entanto, este problema pode ser solucionado desde que haja o correto manejo, o controle da intensidade de pastejo e o ajuste da carga animal em função da disponibilidade de pasto (PILLAR et al., 2009).

### **4.3. Melhoramento de Pastagens Naturais**

O melhoramento do campo nativo é um assunto que vem ganhando cada vez mais espaço e importância no cenário da agropecuária do Sul do Brasil. De acordo com Pillar et al. (2009), podemos entender como melhoramento de pastagem nativa todas as práticas que resultam em um aumento de produtividade, sem causar danos ao ambiente natural. É importante salientar que as práticas de manejo também podem ser consideradas como práticas de melhoramento. Entre estas práticas podemos citar o ajuste de carga, diferimento, roçada, sobressemeadura de espécies de estação fria, adubação e “banco de proteína”. Ferreira et al. (2008), cita ainda o controle de espécies invasoras como uma técnica de melhoramento e destaca que a escolha destas técnicas dependerá de diversos fatores, como o ambiente a ser trabalhado, vegetação existente, fertilidade do solo, objetivos do sistema de produção, disponibilidade de capital para o investimento, além do custo-benefício.

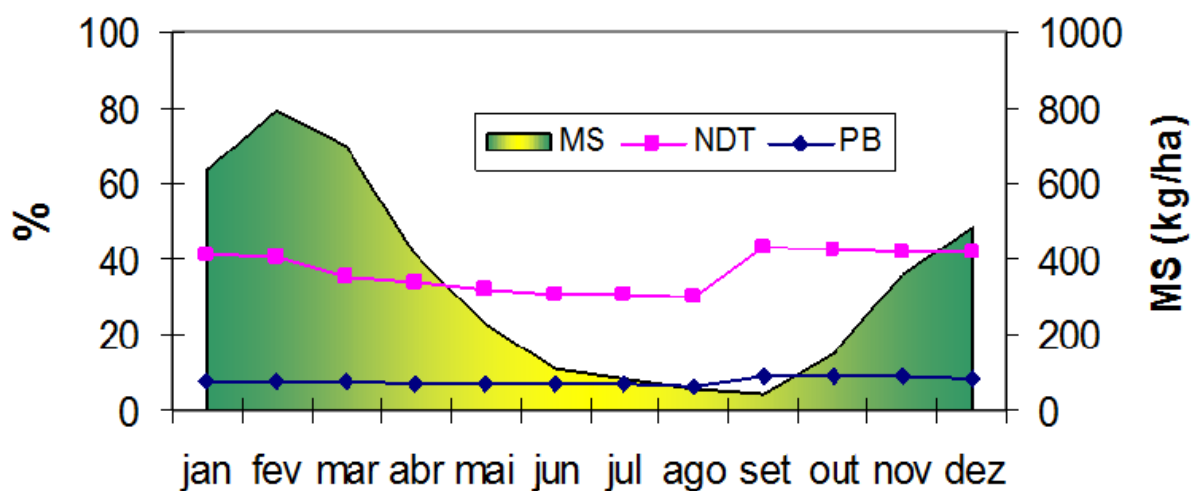
Entre as técnicas mais utilizadas está o diferimento, que consiste em suspender ou protelar o pastejo de uma determinada área de campo por um determinado período de tempo (FERREIRA et al., 2008). Tem como principais objetivos permitir o acúmulo de forragem em uma época favorável para utilizá-la em uma período desfavorável, adequar a lotação em função

da variação da produção de forragem e favorecer a ressemeadura ou reprodução, para posterior estabelecimento e recuperação do vigor da planta (PILLAR et al., 2009).

O ajuste de carga animal é uma prática que está intimamente relacionada com o diferimento, pois se a oferta de forragem em uma determinada área for baixa, podemos utilizar a área de diferimento para o pastejo de alguns animais, com o objetivo de equilibrar ou ajustar essa carga animal de acordo com a disponibilidade de forragem (NABINGER, 2006).

A adubação é uma técnica muito importante, que pode ser realizada não somente no campo nativo, mas principalmente quando há a sobressemeadura de outras espécies cultivadas, porém a sua maior desvantagem em relação as outras técnicas já citadas é o maior custo. No entanto, os resultados são positivos, pois a disponibilidade de nutrientes para as plantas é um dos principais fatores limitantes para a produção (PILLAR et al., 2009).

O melhoramento através da sobressemeadura de espécies cultivadas, abrange tanto as gramíneas como as leguminosas. A introdução destas espécies, geralmente de inverno, tem sido feita por diversos métodos, desde a simples semeadura em cobertura até práticas mais sofisticadas com o uso de equipamentos de semeadura direta (FERREIRA et al., 2008). De acordo com Ávila (2012), esta prática tem se mostrado uma importante alternativa para aumentar o rendimento da produção pecuária, pois diminui a estacionalidade da produção durante o período do inverno, minimizando o vazio forrageiro demonstrado no gráfico apresentado por Córdova et al. (2004).



**Figura 4:** Curva de crescimento e qualidade do campo nativo (CÓRDOVA et al., 2004, p. 256).



## **4.4. Métodos de Lotação**

### **4.4.1. Lotação Contínua**

A lotação contínua é um método adotado principalmente pela pecuária de corte extensiva no sul do país, onde os animais possuem livre acesso a área da pastagem que os suporta por longos períodos, geralmente o ano inteiro (CÓRDOVA et al., 2004).

No entanto, é preciso tomar cuidado quanto ao excesso de lotação de animais por área, ou seja, deve se ajustar a carga animal de acordo com a capacidade de suporte da pastagem, para não haver sobrepastejo, comprometimento da qualidade física e química do solo, e conseqüentemente diminuição na produtividade. Por outro lado, apresenta algumas vantagens como o baixo custo de implantação e facilidade no manejo (ASSMANN; SOARES; ASSMANN, 2008).

### **4.4.2. Lotação Intermitente**

A lotação rotacionada caracteriza-se pela divisão da área da pastagem em parcelas ou piquetes, sendo que cada piquete é pastejado por um determinado período de tempo e depois este mesmo piquete passa por um período de repouso até a reentrada dos animais (CÓRDOVA et al., 2004).

A entrada e saída dos animais é determinada pelo volume de forragem, que é geralmente avaliado através da altura do pasto que é estabelecida para cada espécie. Este método permite a utilização de uma maior carga animal em relação a lotação contínua, isso se deve principalmente pela melhora do aproveitamento das pastagens, porém diminui a seletividade dos animais, conseqüentemente diminuindo a produção animal individual. Este método apresenta um maior custo e exigência em manejo, porém há um maior controle e eficiência de pastejo (ASSMANN; SOARES; ASSMANN, 2008).

## 5. METODOLOGIA

O projeto será realizado em uma área de Campo Nativo de Altitude, em uma propriedade no município de Curitibaanos, que situa-se na região serrana do estado de Santa Catarina, entre as coordenadas geográficas de 26°16'44" de latitude e 50°34'57" de longitude, estando a uma altitude de 987 metros e apresentando uma área de 953,67 km<sup>2</sup>.

Antes do início do experimento serão realizadas coletas de solo em cada unidade experimental, na profundidade de 20 cm, sendo posteriormente feitas análises químicas do solo. De posse desses resultados, será efetuada a calagem, a adubação fosfatada e potássica, de acordo com as recomendações feitas pela Comissão de Química e Fertilidade do Solo-RS/SC (2004). No decorrer do experimento serão realizadas adubações de manutenção.

A calagem deverá ser feita 90 dias antes do início do experimento. A adubação nitrogenada utilizará a uréia, e será dividida em três doses de 50 kg/ha, que será aplicado nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro, somando 150 kg/ha.

O delineamento experimental será em blocos inteiramente casualizados, com três repetições e quatro tratamentos. Os tratamentos serão: campo nativo (CN), campo nativo com adubação (CN + AD), campo nativo sobressemeado com trevo-branco (*Trifolium repens*) (CN + TB) e campo nativo com adubação sobressemeado com aveia preta (*Avena strigosa*) e azevém (*Lolium multiflorum*) (CN + AA). Nos piquetes com sobressemeadura de trevo-branco, será realizado apenas a calagem e adubação fosfatada e potássica, com exceção no nitrogênio. Cada tratamento será representado por um piquete que terá uma área de 3500 m<sup>2</sup> totalizando 12 piquetes com uma área total de 42000 m<sup>2</sup> ou 4,2 hectares.

BLOCO I	BLOCO II	BLOCO III
CN + TB	CN + AD	CN + AA
CN + AA	CN + AA	CN + TB
CN + AD	CN	CN
CN	CN + TB	CN + AD

**Figura 5:** Croqui do experimento com os seguintes tratamentos: campo nativo (CN), campo nativo + adubação (CN + AD), campo nativo + trevo-branco (CN + TB) e campo nativo + adubação, aveia preta e azevém (CN + AA).

O experimento será conduzido com a presença de bovinos nos piquetes, ou seja, o método de pastejo será de lotação contínua e com taxa de lotação variável. A pesquisa terá duração de 20 meses, iniciando em março de 2014 e finalizando em outubro de 2015.

A entrada dos animais nos piquetes que representam os tratamentos de campo nativo e campo nativo com adubação, se dará em março. Nos piquetes com sobressemeadura de espécies de inverno, os animais ficarão na área durante todo o mês de fevereiro até início de março, saindo logo após a sobressemeadura e retornando somente no mês de maio. Esse manejo tem como objetivo rebaixar o pasto nativo antes da sobressemeadura para que a semente entre em contato com o solo com maior facilidade e para que os animais auxiliem neste processo através do pisoteio, aumentando a área de contato da semente com o solo para ocorrer a germinação. Os animais só retornarão a área 60 dias após a sobressemeadura, quando as espécies já estarão estabelecidas. Este método de manejo será realizado em 2014 e no mesmo período de 2015.

Para a sobressemeadura será utilizado uma densidade de sementes de 4 kg/ha de trevo-branco, 20 kg/ha de azevém e 70 kg/ha de aveia preta. Esta sobressemeadura será realizada em março de 2014 e 2015.

As avaliações serão realizadas a cada 28 dias, constituídas por análises bromatológicas, composição florística do campo nativo e massa de forragem, composta por folha, colmo e material morto. A manutenção da altura do pasto será realizada duas vezes por semana, com auxílio de régua graduada. O campo nativo no período do verão será mantido na altura de 10 cm, enquanto que a aveia, o azevém e o trevo-branco no período do inverno serão mantidos a 15 cm. A altura será regulada por meio da taxa de lotação variável, ou seja, quando o pasto estiver abaixo da altura mínima estabelecida alguns animais serão retirados da área para que o pasto possa se recuperar e voltar a sua altura ideal. Já quando o pasto estiver muito alto, será introduzido animais na área para aumentar o pastejo e regular a altura.

### **5.1. Massa de Forragem**

A massa de forragem será avaliada pela técnica de dupla amostragem a cada 28 dias. Em cada piquete serão realizados 5 amostragens destrutivas, onde as amostras serão cortadas rente ao solo, e 20 amostragens visuais. De acordo com Haydock e Shaw (1975), para as amostragens visuais ou indiretas, será realizado um treinamento prévio para a calibração do observador. Para as amostragens serão utilizados quadrados de 0,25 m<sup>2</sup>.

As amostras que foram cortadas serão secadas na estufa de ventilação forçada a 65°C por um período de 72 horas, e pesadas em uma balança semi-analítica, para a determinação da matéria seca da forragem (DIFANTE et al., 2005).

Serão utilizadas gaiolas de exclusão para determinar o acúmulo de forragem e a composição florística. Em cada piquete serão colocados três gaiolas de exclusão de 0,50 m<sup>2</sup>, e a cada 28 dias será cortado a forragem que estiver dentro e fora da gaiola, para estimar o acúmulo de forragem que é calculado pela seguinte fórmula:

$$AF = MF \text{ gaiola (dia 28)} - MF \text{ pasto (dia zero)}$$

AF = Acúmulo de forragem;

MF gaiola = Massa de forragem sob a gaiola;

MF pasto = Massa de forragem média do pasto.

Após os 28 dias as gaiolas deverão ser rotacionadas para calcular o acúmulo de forragem de mais um ciclo, como mostra a fórmula a seguir.

$$AF = MF \text{ gaiola (dia 56)} - MF \text{ pasto (dia 28)}$$

A rotação das gaiolas e o cálculo do acúmulo de forragem deverá ser feito a cada ciclo de 28 dias, durante todo o período do experimento.

A forragem cortada que estiver dentro da gaiola será separada em duas partes, uma parte será utilizada para determinar a massa seca de forragem e a outra parte para a separação botânica e composição.

Para a avaliação dos componentes da forragem será retirada uma alíquota representativa das amostras utilizadas para a determinação da massa de forragem. Esta subamostra será separada em lâmina foliar, colmo e material morto, as quais serão pesadas em uma balança semi-analítica e secas a 65°C até peso constante. Os valores de massa de forragem serão convertidos para kg/ha de MS e os componentes da forragem em porcentagem da massa de forragem.

Uma outra subamostra será utilizada para identificar a composição florística do pasto. Para isso, será realizada a separação botânica de espécies nativas (gramíneas e leguminosas), introduzidas, plantas indesejáveis e material morto.

## 5.2. Análise Bromatológica

A análise bromatológica será realizada para obter a composição química ou nutricional das espécies utilizadas no experimento. Com base nestes dados é possível conhecer quais espécies possuem um valor nutritivo melhor para o consumo animal.

As amostras da forragem serão submetidas às seguintes determinações: fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA), segundo Van Soest et al. (1991). A matéria seca será determinada de acordo com Silva (1990), conforme AOAC (1990). A determinação de proteína bruta (PB) será pelo método de micro Kjeldahl, sendo multiplicado pelo fator de 6,25 para obtenção de proteína bruta (PB), conforme AOAC (1984). A lignina será determinada pelo método LDA (lignina em detergente ácido), com uso de solução de ácido sulfúrico a 72%, após a determinação de FDA, empregando-se o equipamento “Daisy Incubator Ankon”. Com esse equipamento, será determinada a digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS), conforme Holden (1999). As amostras serão coletadas e enviadas para o Laboratório de Nutrição Animal da Universidade Federal de Santa Catarina, em Florianópolis, para a realização da análise bromatológica.

Os parâmetros avaliados serão submetidos à análise de variância e as diferenças entre os tratamentos serão comparadas pelo teste de Tukey ( $P \leq 0,05$ ).

## **6. RESULTADOS ESPERADOS**

Com este projeto espera-se aumentar a produtividade do campo nativo durante o período do outono e inverno, diminuindo a estacionalidade da produção. Consequentemente, aumentando a taxa de lotação animal por área e diminuindo o período de permanência destes animais na propriedade.

Em relação a fertilidade do solo, espera-se que o trevo-branco possua uma significativa contribuição na fixação de nitrogênio, diminuindo a necessidade de adubação mineral e reduzindo custos.

Em síntese, espera-se aumentar a produção de forragem durante todo o ano, mas principalmente no período do outono e inverno, tornando a bovinocultura de corte uma atividade rentável para o produtor. E por fim, produzir resumos e artigos científicos para publicação em revistas e congressos na área, além de trabalhos de divulgação e orientação dos produtores.



## 8. ORÇAMENTO

**Tabela 2:** Orçamento dos materiais que serão utilizados para implantar o projeto.

<b>Materiais</b>	<b>Quantidade (unidade)</b>	<b>Valor/unidade (R\$)</b>	<b>Valor (R\$)</b>
Palanque	300 unid.	R\$ 3,95	R\$ 1185,00
Arame	9 rolos	R\$ 59,90	R\$ 539,10
Estufa	1 unid.	R\$ 2.000	R\$ 2.000
Balança semi-analítica	1 unid.	R\$ 2.300	R\$ 2.300
Materiais de acondicionamento e coleta de forragem	-	-	R\$ 300,00
Semente Trevo branco	8 kg	R\$ 25,90	R\$ 207,2
Semente Aveia Preta	140 kg	R\$ 1,60	R\$ 224,00
Semente Azevém	40 kg	R\$ 2,30	R\$ 92,00
Calcário	-	R\$ 9,50	-
Uréia	14 sc (50 kg)	R\$ 65,00	R\$ 910,00
Super Fosfato Simples	-	R\$ 39,00	-
Cloreto de Potássio	-	R\$ 72,00	-
Demais fertilizantes	Análise de solo	-	-
Fibra em detergente ácido (FDA)	480 unid.	R\$ 10,00	R\$ 4800,00
Fibra em detergente neutro (FDN)	480 unid.	R\$ 10,00	R\$ 4800,00
Proteína Bruta	480 unid.	R\$ 10,00	R\$ 4800,00
Lignina	480 unid.	R\$ 7,00	R\$ 3360,00
DIVMS	480 unid.	R\$ 12,00	R\$ 5760,00
<b>VALOR TOTAL</b>			<b>R\$ 31277,30</b>



## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSMANN, A. L.; SOARES, A. B.; ASSMANN, T. S. (Ed.). **Integração Lavoura-Pecuária para a Agricultura Familiar**. Londrina: Instituto Agronômico do Paraná, 2008. 49 p.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. **Official methods of analysis**. 12.ed. Washington, D.C.: AOAC, 1990. 1298p.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. **Official methods of analysis**. 14.ed. Washington, D.C.: 1984. 1141p.

ÁVILA, M. R. **Efeito do Nitrogênio sobre a Dinâmica da Composição Florística de uma Pastagem Natural Sobressemeada com Azevém Anual**. (Dissertação de Mestrado) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

BOLDRINI, I. I. (Org.). **Biodiversidade dos Campos do Planalto das Araucárias**. MMA: Brasília, 2009. 240 p.

BRISTOT, A. Planalto das Araucárias – um Ecossistema em Período de Extinção? *Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável*, v. 2, n. 4, Porto Alegre, 2001.

BUCKUP, G. B. (Org.). **Biodiversidade dos campos de cima da serra**. Libretos: Porto Alegre, 2010. 2ª Ed. 196 p.

CARVALHO, P. C. de F.; MARASCHIN, G. E.; NABINGER, C. Potencial Produtivo do Campo Nativo no Rio Grande do Sul. In: PATIÑO, H.O. (Ed.). **Suplementação de Ruminantes em Pastejo, 1, Anais**, Porto Alegre, RS. 1998.

CASTILHOS, Z. M. de S.; JACQUES, A. V. Á. Pastagem Natural Melhorada pela Sobressemeadura de Trevo Branco e Adubação. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v. 6, n. 1, p. 19 – 25. 2000.

COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO. Manual de Adubação e de Calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. 10 ed. Porto Alegre. 2004.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n. 10**, de 1 de outubro de 1993. Diário Oficial da União, 3 de novembro de 1993, p. 16497 – 16498.

CÓRDOVA, U. de A.; PRESTES, N. E.; SANTOS, O. V. dos; RAMOS, C. I. Validação da Tecnologia de Melhoramento de Pastagens Naturais no Planalto Sul de Santa Catarina. **Revista de Ciências Agroveterinárias**. Lages, 2012.

CÓRDOVA, U. de A.; PRESTES, N. E.; SANTOS, O. V. dos; ZARDO, V. F. **Melhoramento e manejo de pastagens naturais no Planalto Catarinense**. 1. ed. Lages - SC: Grafine, 2004. v. 1, p. 274.

DIFANTE, G. S.; MARCHEZAN, E.; ROCHA, M. G. da; SEGABINAZZI, T.; VILLA, S. C. C.; MICHELON, S. Produção de Forragem e Rentabilidade da Recria de Novilhos de Corte em Área de Várzea. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa/MG, v. 34, n.3, p. 433-441, 2005.

FALKENBERG, D. B. **Matinhas Nebulares e Vegetação Rupícola dos Aparados da Serra Geral (SC/RS), Sul do Brasil**. (Tese de doutorado) Instituto de Biologia - UNICAMP. 2003.

FERREIRA, E. T.; NABINGER, C.; FREITAS, A. K. de; ELEJALDE, D. G.; SCHMITT, F.; BRAMBILLA, D. M. Melhoramento do Campos Nativo: Tecnologias e o Impacto no Sistema de Produção. In: **XIII Ciclo de Palestras em Produção e Manejo de Bovinos**, 2008, Canoas. Bovinos de Corte: Princípios Produtivos, Biotécnicas e Gestão. Canoas: ULBRA, 2008. p. 27 – 87.

FONTANELI, R. S.; JACQUES, A. V. Á. Melhoramento de Pastagem Nativa com Introdução de Espécies Temperadas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 26, n. 10, p. 1797 – 1793, 1991.

GOMES, M. A. M. **Caracterização da Vegetação de Campos de Altitude em Unidades de Paisagem na Região do Campo dos Padres, Bom Retiro / Urubici, SC**. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

HAYDOCK, K.P.; SHAW, N.H. The comparative yield method for estimating dry matter yield of pasture. **Australian Journal of Agriculture and Animal Husbandry**, v.15, p.66-70, 1975.

HOLDEN, L. A. Comparison of methods of in vitro dry matter for tem feeds. **Journal of Dairy Science**, v. 82, n. 8, p. 1791 – 1794, 1999.

JACQUES, A. V. A. A Qeima das Pastagens Naturais – Efeitos Sobre o Solo e a Vegetação. **Ciência Rural**, v. 33, n. 1, p. 177 – 181, 2003.

NABINGER, C. Manejo de Campo Nativo na Região Sul e a Viabilidade do Uso de Modelos. In: **II Simpósio Internacional em Produção Animal**, 2006, Santa Maria, RS. p. 1 – 44.

PILLAR, V. P.; MÜLLER, S. C.; CASTILHOS, Z. M. S.; JACQUES, A. V. A. **Campos Sulinos - Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade**. Brasília: MMA, 2009. 403p.

SILVA, D.J. Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 1990. 165p.

SILVEIRA, C. R. 2005. **História da Indústria da Madeira: Serra Catarinense 1940-2005.** Leão Baio Livros. Lages (SC), 2005.

SOARES, A. B.; MEZZALIRA, J. C.; BUENO, E. A. C.; ZOTTI, C. F.; TIRELLI, L. A.; CASSOL, L. C.; MARCENIUK, L. V.; ADAMI, P. F.; SARTOR, L. R. Efeitos de Diferentes Intensidades de Pastejo em Pastagem Nativa Melhorada sobre o Desempenho Animal. **Revista Brasileira de Zootecnia.** v. 35, n. 1, p. 75 – 83, 2006.

VAN SOEST, P. J.; ROBERTSON, J. B.; LEWIS, B. A. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. **Journal of Dairy Science,** v. 74, p. 3583, 1991.