



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA**

**WILLIAN SILVEIRA LEAL**

**RESPOSTA DE UM CAMPO NATIVO ADUBADO E SIMULAÇÃO DE  
ALTERNATIVAS DE SISTEMAS COM BASE NESSA TECNOLOGIA**

**Dom Pedrito**

**2012**

L435r Leal, Willian Silveira

Resposta de um campo nativo adubado e simulação de alternativas de sistemas com base nessa tecnologia / Willian Silveira Leal ; orientador Prof. Dr. José Acélio Silveira da Fontoura Júnior. – Dom Pedrito : UNIPAMPA, Curso de Zootecnia, 2012.

1. Adubação 2. Pastagem natural 3. Modelagem I. Título

CDD 631

**WILLIAN SILVEIRA LEAL**

**RESPOSTA DE UM CAMPO NATIVO ADUBADO E SIMULAÇÃO DE  
ALTERNATIVAS DE SISTEMAS COM BASE NESSA TECNOLOGIA**

Trabalho de Conclusão de Curso em  
Zootecnia da Universidade Federal do  
Pampa, como requisito parcial para obtenção  
do título de Bacharel em Zootecnia

Orientador: Dr. José Acélio Silveira da  
Fontoura Júnior

Co-orientador: Dr. Fabiano Nunes Vaz

**Dom Pedrito  
2012**

**WILLIAN SILVEIRA LEAL**

**RESPOSTA DE UM CAMPO NATIVO ADUBADO E SIMULAÇÃO DE  
ALTERNATIVAS DE SISTEMAS COM BASE NESSA TECNOLOGIA**

Trabalho de Conclusão de Curso em  
Zootecnia da Universidade Federal do  
Pampa, como requisito parcial para obtenção  
do título de Bacharel em Zootecnia

Orientador: Dr. José Acélio Silveira da  
Fontoura Júnior

Co-orientador: Dr. Fabiano Nunes Vaz

Trabalho de conclusão de curso defendido e aprovado em: 13 de julho de 2012.  
Banca examinadora:

---

Prof. Dr. José Acélio Silveira da Fontoura Júnior  
Orientador  
Unipampa

---

Prof. Dr. Nelson Ruben de Mello Balverde  
Unipampa

---

Prof. Dr. Ricardo Zambarda Vaz  
URI – Campus Santiago

“Minha alma de gaúcho  
Estampada na poesia  
Com medo dessa mudança  
De uma internada vazia  
De não ver na primavera  
Uma vaca lambendo a cria”

Edinho Perlin

## AGRADECIMENTO

Primeiramente aos meus pais, **Juzelmar e Iara**, e avós, **Ítalo e Vera**, por acreditarem no meu sonho e me financiarem aqui na fronteira.

Ao amigo e orientador **José Acélio Silveira da Fontoura Júnior**, pelas horas de conversa e mate e pelo auxílio neste trabalho.

Ao amigo, chefe, e não menos orientador, **Fabiano Nunes Vaz**, pelos conhecimentos emprestados, incentivo frente a pesquisa, e os momentos de “**urinol**”, pois tudo é valido e faz parte.

Ao meu “tocaio” **Willian Madera**, e ao **Emir**, pelo apoio no serviço, horas de “tesora” no pasto, e lhes prometo que não faltará mais gasolina no gerador!

Aos amigos e parceiros de faculdade, **Mozer, Barbieri, Fernanda, Cris, Ândrea, Ana de Paula, Natália e Carol**, pela parceria e por agüentarem a minha “rabugentice”, **Natyta, Gabi** e o **João**, em memoria, por terem me recebido em sua humilde residência sem ao menos me conhecerem!

Aos amigos de gaita, violão e pandeiro, **Bitoca, São Borja, Jaguarão, Weber, Vinícius, Sapo** e outros tantos, pela amizade feita aqui nesta cidade, que com certeza será levada por diante eternamente!

A todos o meu mais sincero obrigado!

## RESUMO

Foram utilizadas cinco parcelas excluídas do pastejo com auxílio de cerca elétrica, sendo: T0 – tratamento controle, T1 – campo nativo com aplicação de 2 ton./ha de calcário (T1), T2 - campo nativo com aplicação de 100 kg de adubo, T3 – campo nativo com aplicação de 200 kg de adubo e o T4 – campo nativo com aplicação de 300 kg de adubo, a fórmula do adubo utilizada é composta por 2% de N, 23% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 23% de K<sub>2</sub>O. Foram realizadas cinco avaliações da pastagem, retirando-se amostras das mesmas, com as quais após secas em estufa estimou-se a produção de matéria seca (MS). Para a estimativa da curva de produção anual da pastagem, foram coletados dados de trabalhos realizados no estado do Rio Grande do Sul, após comparado com as estimativas de crescimento dos tratamentos, observando o efeito da adubação em relação a produção média do estado. Para avaliar os potenciais de produção das diferentes adubações foi realizada uma simulação em cenário para recria de terneiras de corte a partir da utilização de planilhas de evolução de rebanho, sendo que cada tratamento na simulação representava uma área de 50 ha e, a partir dos dados de disponibilidade de matéria seca e taxa de crescimento diário estimada, foi calculada a capacidade de suporte de cada tratamento e também o ganho médio de peso vivo por área de acordo com o suporte e o ganho médio diário estipulado para os animais. A disponibilidade de matéria seca diferiu significativamente ( $P < 0,05$ ) no mês de março sendo os tratamentos T1 e T2 inferiores aos demais. As estimativas das taxas de acúmulo diário diferiram significativamente ( $P < 0,05$ ) onde T1 foi inferior aos demais tratamentos no mês de fevereiro e, no mês de abril onde T3 foi superior aos demais. As simulações de rebanho mostraram ser possível trabalhar com cargas médias de 329,5, 317,3, 390,6, 432,4 e 471,6 kg/ha para T0, T1, T2, T3 e T4, respectivamente. Os ganhos em kg de PV/ha não mostraram resposta a calagem, mas mostraram respostas crescentes de acordo com as doses de adubação, com médias de 16,20, 18,08 e 19,21 kg de PV/ha, respectivamente, e 13,79 kg de PV/ha para o T0.

Palavras-chave: Adubação. Calagem. Pastagem Natural. Forragem. Modelagem.

## ABSTRACT

Was used five excluded parcels from the grazing with electric fence help, being: T0 – Control treatment, T1 – Native pasture with application of 2 ton./ha of limestone (T1), T2 – native pasture with application of 100 kg of fertilizer, T3 – native pasture with application of 200 kg of fertilizer and T4 – native pasture with application of 300 kg of fertilizer, the formulate of utilized fertilizer was composite by 2% of N, 23% of P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> and 23% of k<sub>2</sub>O. Was realized five evaluations of grazing, taking of samples, in with after dry in kiln, was estimated the dry matter (MS). To the curve of annual pasture production evaluation, was collected data from works performed in state of Rio Grande do Sul, after compared with the estimative of growth of treatments, watching the effect of fertilization in relation to the mean production in state. To evaluate the production potential form different fertilizations was realized one simulation in scene to rearing of heifers, from the utilization of evolution of the herd worksheets, of wich in any treatment in simulation represents an area of 50 ha and, from the data of dry matter and disponibility and the tax of estimated daily growth, was calculated the capacity of support of each treatment and the average gain in weight by area according to the average daily support weight gain stipulated to the animals . The disponibility of dry matter presents significant difference (P>0,05), where T1 was inferior to other treatments in February month and in April month where t3 was superior to the others. The others herd simulations showed be possible work with medium load of 329,5, 317,3, 390,6, 432,4 and 471,6 kg/ha to T0, T1, T2, T3 and T4, respectively. The gains in kg of of PV/ha not showed answer to liming, but showed crescent answer according with the liming doses, with means of 16,20, 18,08 and 19,21 kg of PV/ha, respectively, and 13,79 kg of PV/ha to T0.

Key Words: Fertilization. Liming. Natural Pasture. Herbage. Modeling.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Pluviometria mensal dos anos de 2010, 2011 e 2012.....	15
Figura 2 - Estimativa do crescimento médio do campo nativo no estado do Rio Grande do Sul, segundo trabalhos realizados sob oferta de forragem de 12% de oferta do PV. ....	18
Figura 3 – Estimativa do crescimento médio diário dos tratamentos em relação a estimativa de crescimento médio do RS .....	19
Figura 4 - Massa de forragem disponível utilizada como base para simulação .....	20

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Disposição dos tratamentos, áreas das parcelas, kg/ha de fertilizantes e kg de fertilizante ajustado a parcela .....	12
Tabela 2 – Disponibilidade de matéria seca (MS kg/ha) das amostras coletadas durante o experimento .....	14
Tabela 3 – Taxa de acúmulo diária estimada (MS kg/ha/dia) durante o experimento .....	17
Tabela 4 – Simulação da capacidade de suporte (kg de PV/ha) de uma pastagem nativa submetida a calagem (T1) e três níveis de adubação (T2, T3, T4).....	21
Tabela 5 – Ganho, em kg de PV/ha, em função da capacidade de carga de cada tratamento ..	22

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	10
2. OBJETIVOS .....	11
3. MATERIAL E MÉTODOS .....	11
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	14
5. CONCLUSÕES.....	23
6. REFERÊNCIAS .....	24

## 1. INTRODUÇÃO

O campo nativo representa a principal fonte alimentar da pecuária gaúcha, além de prestar serviços ambientais de importância. Segundo Pinto (2003) a pastagem nativa é fundamental na conservação do solo e da água através da cobertura vegetal, regulação do clima, reciclagem de nutrientes, biodiversidade aos agroecossistemas, fornecedor de germoplasma nativo, entre outros. Com toda essa importância, surge a necessidade de preservação do campo nativo e potencialização da produção primária, surgindo como uma alternativa ambiental e economicamente viável.

A área de pastagens naturais do Rio Grande do Sul foi reduzida em cerca de 49%, ocupando hoje 23,03% da área total do estado (HASENACK et al., 2007). Esse processo ocorreu sem que tenham sido colocados limites e as leis ambientais a respeito desse tema ainda são pobres e algumas políticas públicas têm favorecido a conversão dos campos (PILLAR et al., 2009).

Segundo Moojen e Maraschin (2002), existe a necessidade de se buscar formas mais racionais de utilização deste recurso e de inseri-lo nos diferentes sistemas de produção, com alternativas que complementem seu uso, como a utilização de pastagens melhoradas, a conservação de forragem nos seus diversos modos, adubação, etc.

As melhoras das práticas de manejo, que incluem o aumento da fertilidade do solo, permitem que sejam atingidas maiores produtividades das áreas nativas, entretanto, a prática de adubação da pastagem natural ainda é pouco estudada, embora o aumento da massa de forragem, aumento das espécies componentes e também, modificações da composição botânica da área (BOGGIANO et al., 2000) sejam atingidas devido ao uso dessa tecnologia.

A disponibilização de potássio e fósforo eleva a participação das leguminosas, e o nitrogênio aumenta o percentual de gramíneas em detrimento das leguminosas, mas também aumenta a oferta de matéria seca que, conseqüentemente, eleva os índices de produtividade animal, desde que atendidas as necessidades de bem estar e sanidade animal. Ferreira et al., (2008) relatam que o desenvolvimento da pecuária gaúcha só acontecerá se ocorrer junto com a preservação e melhor utilização da pastagem natural e, para que isso aconteça, é necessário conhecer detalhadamente o comportamento, limitações e potenciais da mesma.

O crescimento das plantas depende de um aporte contínuo de nutrientes ao solo, estando os mesmos, envolvidos ciclicamente num sistema Solo – Plantas – Animais - solo novamente (HODGSON, 1990, apud GOMES, 1996)), sendo fundamental manejar bem a pastagem para mantê-la produtiva e persistente. Segundo esse mesmo autor, em pastagens produtivas e bem adubadas da Nova Zelândia há uma extração média anual de  $180 \text{ kg/ha}^{-1}$  de N,  $20 \text{ kg/ha}^{-1}$  de P e  $140 \text{ kg/ha}^{-1}$  de K, sendo, portanto, dependentes de uma grande quantidade de minerais.

O campo nativo ainda é visto como improdutivo, devido as práticas errôneas de manejo, logo o produtor prefere investir em outras técnicas de produção. O uso da simulação permite que sejam testados cenários a partir de dados que levam em consideração as variáveis mutáveis dentro do sistema de produção, além de servir como apoio a decisão. Nesse sentido, a prática de correção do solo, aliada a simulação, pode fornecer ao pecuarista alternativas de melhor utilização desse recurso natural.

## **2. OBJETIVOS**

O objetivo deste trabalho é avaliar a resposta do campo nativo testando, em um tratamento, a correção pela calagem e nos demais tratamento três níveis de adubação, estimando o crescimento e a produção do mesmo, e embasado nestes resultados simular cenários para a recria de ternsiras de corte.

## **3. MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi conduzido em uma propriedade particular no município de Dom Pedrito-RS. Foi utilizada uma área de campo nativo onde foram distribuídos cinco tratamentos, sendo: T0 – Sem adubação, T1 – Aplicação de 2000 kg de calcário/ha, T2 – Adubação com 100 kg/ha, T3 – Adubação com 200 kg/ha e T4 – Adubação com 300 kg/ha. O adubo utilizado era composto por 2% de N, 23% de  $\text{P}_2\text{O}_5$  e 23% de  $\text{K}_2\text{O}$  e foi doado pela propriedade onde foi realizado o experimento. O solo da região é um Luvisolo Háplico Órtico típico (Unidade Bexigoso) (BRASIL, 1973) que tem por características ocorrerem em

relevo ondulado e serem pouco profundos e até rasos e, também, apresentam menores teores de argila e matéria orgânica e, portanto, necessitam maiores investimentos em corretivos e sistemas de manejo (STRECK et al., 2008). Devido ao baixo índice pluviométrico do início do experimento foram realizados alguns ajustes nos tratamentos (Tabela 1).

As parcelas foram excluídas do pastejo, com auxílio de cerca elétrica. A aplicação dos fertilizantes foi feita manualmente, nas doses já referidas.

Tabela 1 – Disposição dos tratamentos, áreas das parcelas, kg/ha de fertilizantes e kg de fertilizante ajustado a parcela

Tratamento	Área da parcela (m <sup>2</sup> )	Kg/ha de fertilizante	Kg de fertilizante ajustado
T0	93,45	0	0
T1	94,34	2000 (calcário)	18,86
T2	90,78	100	0,90
T3	103,53	200	2,07
T4	105,27	300	3,15

Foram realizadas cinco avaliações, durante os meses de fevereiro a junho, em média a cada trinta dias, sendo colhidas duas amostras por tratamento, escolhidas aleatoriamente dentro da parcela, e cortadas rente ao chão com o auxílio de uma tesoura de esquila e de um quadrado de 0,25 m<sup>2</sup>, posteriormente armazenadas dentro de sacos de papel, pesadas em balança de precisão determinando-se o peso de amostras verde.

Posteriormente, eram levadas à estufa de ar forçado por 72 horas a uma temperatura de 65° C. Após a secagem as amostras foram novamente pesadas e descontadas do peso do saco, tendo assim o peso da amostra seca. A partir dos pesos de amostra verde e secas eram ajustados os valores de Matéria Verde (MV) e Matéria Seca (MS) em kg/ha. As mensurações de acumulação diária de MS (TADE) foram obtidas pelas diferenças das disponibilidades dos meses divididas pelo período e podem ter sido superestimadas.

Para simulação do crescimento do campo nativo foram coletados dados de seis trabalhos realizados no estado do Rio Grande do Sul (FREITAS et al., 1976, CORRÊA, 1993, SETELIECH, 1994, AGUINAGA, 2004, RIZO et al., 2004, GARAGORRY et al., 2008) que estudaram a produção de forragem do campo nativo submetidos a diferentes ofertas de forragem. De acordo com os autores a oferta de forragem mais adequada seria de 12% do

peso vivo do animal, pois permite ao animal selecionar a dieta, a massa de forragem residual é maior, o que, conseqüentemente, permite uma melhor rebrota. A partir desta pesquisa foi elaborada uma curva de crescimento anual média das pastagens nativas do RS, através das compilações dos dados coletados, nas diferentes épocas do ano. O presente trabalho contou com cinco avaliações, para que fossem estimadas as produções mensais do resto do ano.

Foram utilizados cinco períodos de avaliação e comparados com a curva anual de crescimento estimada a partir de revisão bibliográfica. Sendo que os tratamentos T0, T1, T2, T3, T4, correspondem, respectivamente, a 63, 51, 61, 80 e 96%, quando relacionados a estimativa em termos de taxa de acúmulo.

A mesma metodologia foi utilizada para estimar a massa de forragem disponível (MS kg/ha), utilizando como base os trabalhos de Corrêa (1993) e Seteliech (1994) (Figura 4), onde os tratamentos T0, T1, T2, T3 e T4, corresponderam a 81,73, 81,96, 99,73, 107,72 e 115,92%, respectivamente em relação a curva estimada.

A simulação dos cenários foi feita com auxílio de planilhas de evolução de rebanho, onde cada tratamento representou um potreiro com uma área de 50 ha. Com relação a esses valores foram simuladas as recrias das terneiras desmamadas aos sete meses, no mês de maio, e manejadas em campo nativo, todas com peso inicial médio de 165 kg (peso médio ao desmame na propriedade onde foi realizado o experimento), com ganhos médios diários (GMD) baseados no trabalho de Neves et al., (2009), que testou diferentes ofertas de forragem para recria de novilhas de corte e obteve, na oferta de 12% de PV, ganhos médios de 0,184, 0,039, 0,644 e 0,188 kg para a estação de outono, inverno, primavera e verão, respectivamente.

Para o cálculo da capacidade de suporte mensal da pastagem foi utilizada a seguinte fórmula:

$$\text{Suporte} = \frac{(\text{Massa de forragem/Período}) + \text{Taxa de Acúmulo}}{\text{Oferta de Forragem}}$$

A partir do resultado foi simulada a capacidade de suporte de carga animal para o período de doze meses.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção de matéria seca (MS, kg/ha) e taxa de acúmulo diário estimada de matéria seca (TADE, kg/ha) das parcelas diferidas para o experimento e coletadas (Tabela 2) sofreram influência dos baixos índices pluviométricos dos meses de março e maio (Figura 1). Cabe ressaltar que o experimento teve início no verão, época em que as espécies estivais já não estão mais em seu pleno período vegetativo, o que pode ocasionar uma baixa resposta a adubação e, também, que não houve pastejo dentro das parcelas, o que não permitiu que houvesse rebrote da forragem, ou seja, não houve estímulo ao crescimento da pastagem.

Houve diferença significativa ( $P > 0,05$ ) para a disponibilidade de matéria seca no mês de março para os tratamentos T1 e T2 entre os demais tratamentos que utilizaram adubação (T3 e T4) durante os meses coletados.

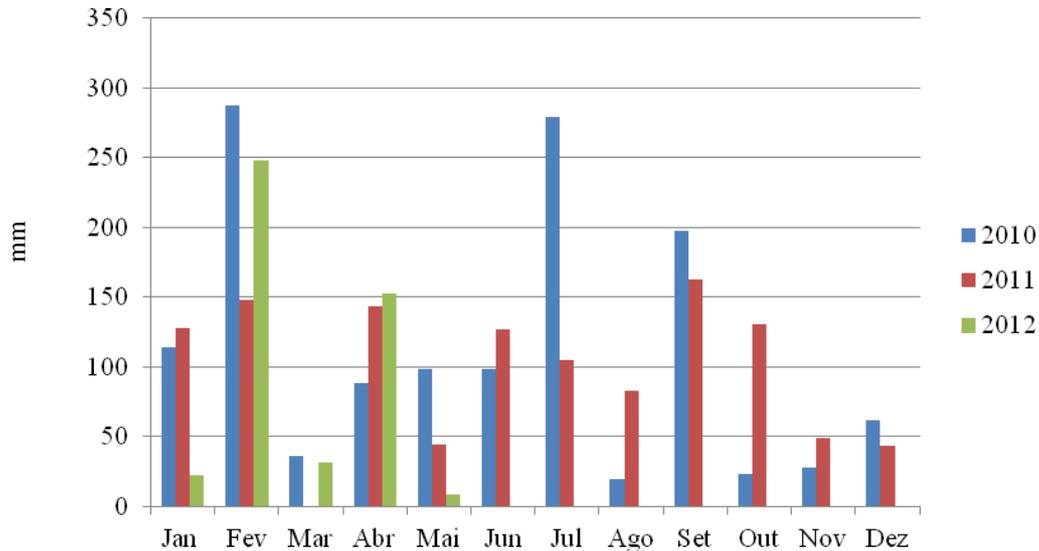
Tabela 2 – Disponibilidade de matéria seca (MS kg/ha) das amostras coletadas durante o experimento

Meses	Tratamentos					CV, %	Valor F	Prob.
	T0	T1	T2	T3	T4			
Fevereiro	593	689	863	703	931	19,88	3,17	0,503
Março	1148ab	903b	968b	1332a	1424a	20,81	3,5	0,0329
Abril	1328	1320	1648	1294	2101	20,47	2,42	0,1791
Maiο	1056	1088	1467	1572	1443	24,23	1,08	0,4533
Junho	811	940	1189	1351	1106	40,70	0,69	0,6147
Média	1036	945	1274	1242	1388	11,73	3,46	0,1029

Médias seguidas de letras diferentes na linha diferem ( $P < 0,05$ ) entre si pelo teste Tukey.

Com o ajuste de carga para 12%, se consegue manter uma massa de forragem, na estação quente do ano, em torno de 1400-1500 kg de MS/ha, e uma taxa de acúmulo máxima de 16,3 kg de MS/ha (MARASCHIN et al., 1997, NABINGER 1998). Quanto a massa de forragem, os mesmo autores citam valores de 3723 kg de MS/ha a 12% de oferta, considerada a forragem disponível e responsável pelo número de animais que ela pode alimentar, possibilitando uma carga animal média de 381 kg de PV/ha/dia.

Figura 1 - Pluviometria mensal dos anos de 2010, 2011 e 2012



Fonte: Estação Meteorológica Automática da Associação dos Agricultores de Dom Pedrito

Com o ajuste de carga para 12%, se consegue manter uma massa de forragem, na estação quente do ano, em torno de 1400-1500 kg de MS/ha, e uma taxa de acúmulo máxima de 16,3 kg de MS/ha (MARASCHIN et al., 1997, NABINGER 1998). Quanto a massa de forragem, os mesmo autores citam valores de 3723 kg de MS/ha a 12% de oferta, considerada a forragem disponível e responsável pelo número de animais que ela pode alimentar, possibilitando uma carga animal média de 381 kg de PV/ha/dia.

A diminuição da oferta de forragem diminui a eficiência de captura de energia solar pela planta, aumentando a eficiência de colheita de forragem pelo animal, mas diminuindo a eficiência de conversão do material ingerido em produto animal (BRISKE e HEITSCHMIDT, 1991, apud NABINGER, 2009).

A aplicação de calcário não apresentou diferença em relação ao controle, o que pode ser explicado pela aplicação superficial do calcário e pelo curto tempo de avaliação. Segundo Gomes (1996), o calcário tem pouca mobilidade no solo e, quando não for incorporado a camada arável do solo, as raízes das plantas se concentrarão nas áreas onde há a correção do pH, diminuindo a área explorada de solo, deixando as plantas mais susceptíveis a seca.

Entretanto, Macedo et al., (1979), demonstraram que tanto a forma de aplicação do calcário, incorporado ou em cobertura, como a quantidade aplicada, 2,25 ou 4,5 t/ha, foram semelhantes entre si no rendimento da MS da pastagem, num total de quatro anos avaliados, não justificando, então, os gastos com incorporação e que, além disso, após quatro anos, foi

verificado efeito do calcário em cobertura nas características do solo em maiores profundidades, na maior dose de aplicação, evidenciando por tanto o tempo de resposta das plantas e do solo a calagem. E, também, hoje em dia já é conhecido o efeito do menor revolvimento do solo, principalmente, a diminuição da erosão.

Gomes (1996) verificou aumentos na quantidade de leguminosas e na taxa de acúmulo de MS com a associação da calagem a adubação fosfatada. Este mesmo autor, trabalhando com doses crescentes de nitrogênio, superfosfato triplo e cloreto de potássio em diferimentos de verão, conseguiu médias de produção de MS/ha, no tratamento de nível mais baixo (12,5 kg/ha de N, 62,5 kg/ha de  $P_2O_5$  e 15 kg/ha de  $K_2O$ ) de 2265 kg/ha de MS acumulada, valor esse muito semelhante ao pico de produção do T4 deste trabalho, que também utilizou doses de nitrogênio, fósforo e potássio semelhantes.

Moojen (1991), trabalhando com doses crescentes de nitrogênio, superfosfato triplo, e cloreto de potássio obteve uma taxa de crescimento média no verão de 27,8 kg MS/ha/dia, superiores as verificadas no presente estudo, ressaltando novamente a interferência das condições climáticas e da duração do presente experimento.

Utilizando doses crescentes de N, Ayala e Carámbula (1994), verificaram que a pastagem natural responde linearmente a aplicações de até 160 kg N/ha. A partir desta dose a eficiência de utilização do nitrogênio (EUN) começa a diminuir, e também, que a aplicação não parcelada de doses maiores que 80 kg N/ha/ano, podem potencializar a estacionalidade forrageira do campo nativo, já que a EUN do campo no inverno é de 1,5 kg MS/kg de N aplicado, podendo chegar, no verão, a 14 kg Ms/kg de N aplicado.

As taxas de acúmulo diário estimado diferiram significativamente ( $P < 0,05$ ) com superioridade do T4 em relação ao T1 no mês de fevereiro (Tabela 3). Também diferiram no mês de abril, porém com superioridade para o T3 em relação aos demais.

Essas variações podem ser explicadas pelo déficit hídrico e também, como já mencionado antes, pela metodologia usada, já que as amostragens eram feitas aleatoriamente dentro das parcelas, e que alguns cortes poderiam não estar representado fielmente o estado de cada tratamento. Ferreira (2009) ao trabalhar com campo nativo adubado com 144 kg de N/ha e 135 kg/ha de  $P_2O_5$ , sob as formas de fosfato diamônio (DAP: 18-45-00) e uréia (45-00-00) obteve máximas taxas de acúmulo de 40,4 kg/ha/dia de MS e mínimas de 10,2 kg/ha/dia de MS.

Tabela 3 – Taxa de acumulo diária estimada (MS kg/ha/dia) durante o experimento

Meses	Tratamentos					CV, %	Valor F	Prob.
	T0	T1	T2	T3	T4			
Fevereiro	19,12ab	7,36b	10,95ab	21,68ab	26,05a	42,48	3,71	0,0344
Março	6,93	13,55	15,09	1,16	17,69	102,93	0,67	0,6397
Abril	0,69b	0b	0b	9,27a	0b	22,20	169,88	<.0001
Maiο	1,61	1,72	0	5,07	1,66	183,22	0,51	0,7359
Total	26,30	25,15	26,05	36,82	45,49	26,29	2,27	0,1967

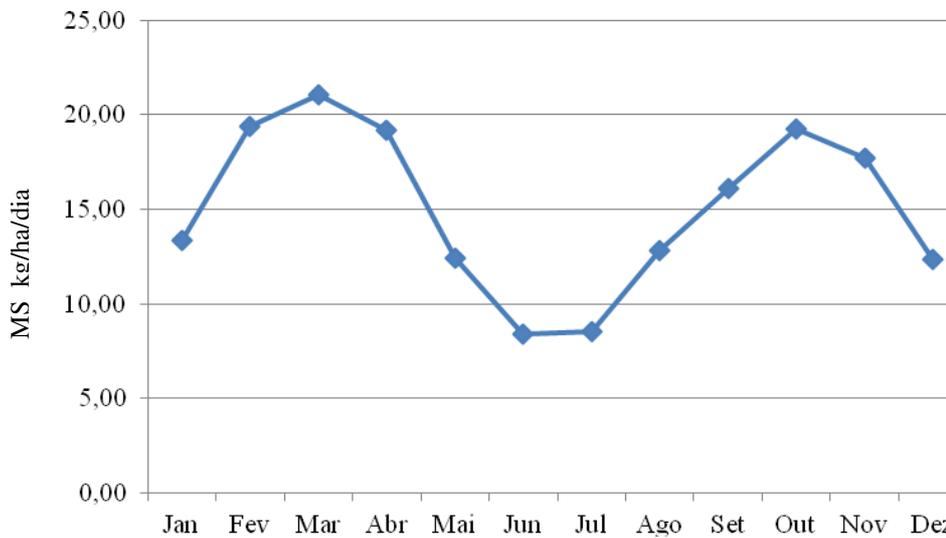
Médias seguidas de letras diferentes na linha diferem ( $P < 0,05$ ) entre si pelo teste Tukey.

Carassai et al., (2008) ao avaliarem a resposta da pastagem nativa à aplicação de adubação de base com 250 kg/ha de NPK na fórmula 5-20-20 e mais duas doses de N (100 e 200 kg/ha em cobertura) sendo o tratamento controle a pastagem somente com a adubação de base, e as taxas de acúmulo diário de MS foram de 1 kg/ha/dia para o controle e -1,6 kg/ha/dia para a dose de 100 kg de N/ha, e -3,2 kg/ha/dia de MS para a dose de 200 kg/ha de N. Os autores citam que estes baixos índices são em virtude de um déficit hídrico ocorrido durante a experimentação e que, um dos primeiros mecanismo que a planta utiliza em época de estresse hídrico é a diminuição da emissão de área foliar.

A estimativa de crescimento médios dos campos nativos do Rio grande do Sul demonstra os vazios forrageiros dos meses de inverno, com ofertas diárias de menos de 10 kg/ha de MS (Figura 2). Os principais limitantes da produção forrageira da pastagem nativa são as altas lotações constantes durante todo o ano, associado ao exaurimento dos nutrientes do solo durante anos de pastejo e manejo extensivo, sem que houvesse qualquer reposição dos mesmos (POLETO, 2010). Essas altas cargas animais, numa escala temporal prolongada, fez com que houvesse um predomínio das espécies estivais em relação as hibernais, o que contribui para sazonalidade de produção desse recurso.

Nabinger et al., (2009) citam que a capacidade ingestão diária de matéria seca de um bovino fica em torno de 3% do seu PV, logo, um animal de 300 kg, pode ingerir 9 kg de MS por dia, e que o consumo pode variar em função da situação da pastagem. Em pastagens com baixa oferta, o bocado do animal é de menor tamanho e, por mais que a área disponibilizada ao animal seja grande, provavelmente durante a jornada de pastejo não consiga coletar quantidade suficiente para satisfazer sua capacidade de consumo, prejudicando seu desempenho.

Figura 2 - Estimativa do crescimento médio do campo nativo no estado do Rio Grande do Sul, segundo trabalhos realizados sob oferta de forragem de 12% de oferta do PV.



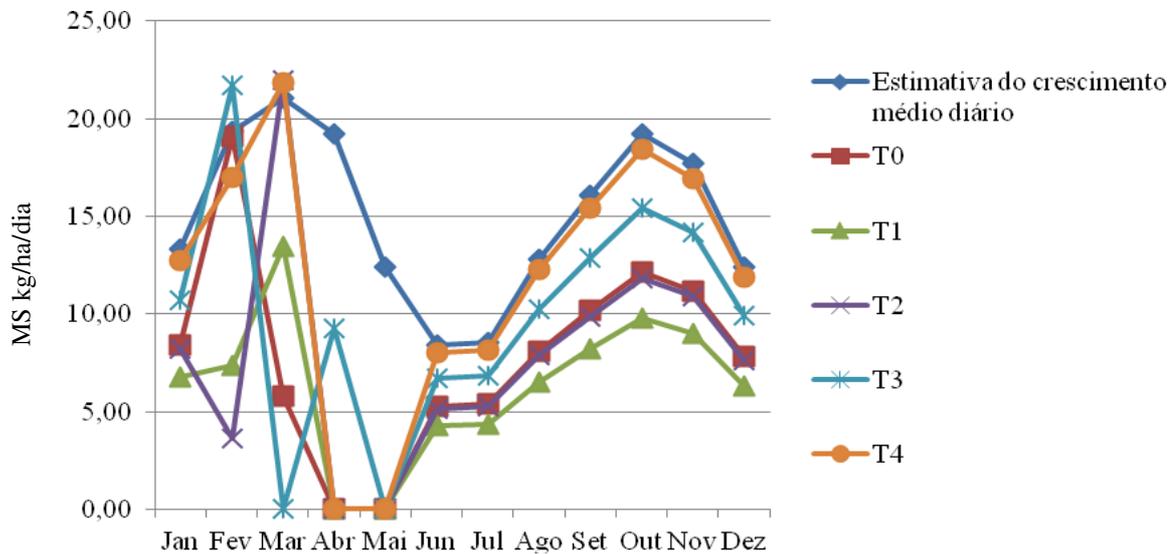
Compilado de: Freitas et al. (1976), Corrêa (1993), Seteliech (1994), Aguinaga (2004), Rizo et al. (2004), Garagorry et al. (2008).

A Figura 3 representa os crescimentos diários estimados, correspondentes aos meses de fevereiro a junho, e o crescimento simulado dos demais meses do ano. Quando comparados com crescimento estimado do ano, os maiores valores de adubação não ultrapassaram a produção do campo nativo manejado somente com ajuste de carga animal. Ressaltando mais uma vez a influência do baixo índice pluviométrico e a forma de amostragem dentro de cada parcela. Salvaguardado que nesse trabalho as parcelas foram diferidas, enquanto nos demais trabalhos os poteiros estavam sob pastejo.

Santos et al. (2008) ao utilizarem uma adubação de correção/manutenção (3000 kg/ha de calcário e 500 kg/ha de adubo 5-20-20) e posteriormente, dosagens de N na ordem de 100 e 200 kg/ha, divididas em duas aplicações iguais, obtiveram 10,1 e 14,9 kg de MS/ha/dia, para as dosagens de 100 e 200 kg de N/ha, respectivamente, versus 8,1 kg/ha/dia para o tratamento testemunha somente com adubação de correção e manutenção durante o período de outubro de 1998 a junho de 1999. Os autores citam que o experimento também sofreu influência da baixa precipitação.

Guma (2005) utilizando a mesma área e os mesmos tratamentos antes citados conseguiram crescimentos diários em diferimento de 83,7 kg/ha de MS no período de abril a maio, sob a influência dos três níveis dosagens de N.

Figura 3 – Estimativa do crescimento médio diário dos tratamentos em relação a estimativa de crescimento médio do RS



Fonte: Autor

Berreta et al., (1998) ao avaliarem a resposta do campo nativo sob pastejo com adubação nitrogenada (92 kg/ha de N) e fosfatada (44 kg/ha de  $P_2O_5$ ), e com cargas animais crescentes de 0,9, 1,2 e 1,5 UG/ha (UG="Unidade Ganadera", que corresponde a 400 kg de PV) observaram taxa de acúmulo diário (TAD) e produção de matéria seca (MS kg/ha), significativas para a adubação e lotações. A lotação de 0,9 UG/ha, apresentou maior TAD que as demais, chegando a produzir 16,2 kg MS/ha/dia para o outono e 9,0 kg MS/ha/dia para o inverno, e o tratamento testemunha apresentou TAD de 11,0 e 4,5 kg MS/ha/dia para o outono e para o inverno, respectivamente.

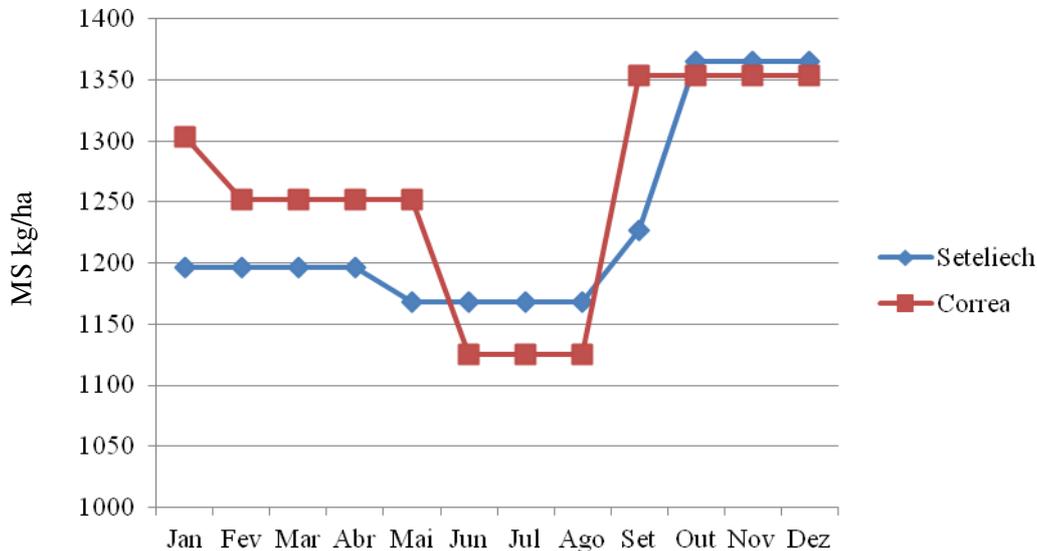
Para que fosse calculada a capacidade de suporte de cada tratamento do presente experimento, utilizaram-se dados (Figura 4) das massas de forragem de trabalhos realizados com base a oferta de 12%, logo, as médias coletadas neste trabalho foram comparadas com os dados pesquisados.

Siewerdt et al., (1995) testando doses crescentes de nitrogênio (zero, 100, 200, 300, 400, 500, 600 e 700 kg/ha), obtiveram um ponto máximo de produção de 10 t/ha de MS, com a aplicação de 453 kg/ha de N.

Trabalhando com três níveis de adubação nitrogenada (zero, 100 e 200 kg/ha de N), Gomes (2000) observou valores médios de massa de forragem de 994, 1307 e 1711 kg/ha de

MS, para as doses de zero, 100 e 200 kg de N, dados muito semelhantes aos simulados neste trabalho.

Figura 4 - Massa de forragem disponível utilizada como base para simulação



Adaptado de: Corrêa (1993) e Steliech (1994).

A simulação proposta foi de recriar terneiras de corte desmamadas aos sete meses, e manejadas a partir do mês de maio em campo nativo. Partiu-se do princípio que todas as terneiras teriam ao desmame 165 kg de peso vivo médio (peso médio ao desmame das fêmeas da propriedade onde foi realizado o experimento), e obteriam os mesmos GMD de 0,184, 0,039, 0,644 e 0,188 kg para a estação de outono, inverno, primavera e verão, respectivamente (NEVES et al., 2009).

Foram simuladas as capacidades de suportes médias com T1 apresentando as menores respostas (317,3 kg de PV/ha, equivalente a 0,70 UA/ha), e as maiores respostas para o T4, as foram superiores as demais chegando a valores de 561,2 kg de PV/ha, uma média de capacidade de suporte de 471,6 kg/ha de PV, equivalente a 1,04 UA/ha. Isto representa uma diferença de mais 140 kg de PV/ha (Tabela 4).

As cargas foram ajustadas para que não houvesse grandes oscilações no número de animais durante os meses, se fosse seguido a curva de capacidade de suporte de cada tratamento possivelmente a capacidade de suporte seria maior, mas foi levado em conta também, na simulação, o manejo.

Tabela 4 – Simulação da capacidade de suporte (kg de PV/ha) de uma pastagem nativa submetida a calagem (T1) e três níveis de adubação (T2, T3, T4)

Meses	Tratamentos				
	T0	T1	T2	T3	T4
Mai	270	270	324	405	378
Jun	256,1	290,2	375,5	375,5	351,4
Jul	292,2	292,2	343,7	378,1	389,1
Ago	311,5	294,2	346,2	415,4	427,4
Set	366	348,6	418,3	488	537,9
Out	386	350,9	421,1	491,3	541,4
Nov	390,9	351,8	469	508,1	561,2
Dez	343,6	343,6	429,5	472,4	483,4
Jan	328,6	328,6	409,4	422,5	479,4
Fev	312,7	240,5	252,6	384,9	392,9
Mar	344,4	344,4	432	503,6	552,2
Abr	352,5	352,5	443,6	453,3	565
Médias	329,5	317,3	390,6	432,4	471,6
UA/ha média	0,73	0,70	0,86	0,96	1,04

Gomes (2000) utilizando terneiras de 12 meses, obteve cargas animais médias de 572, 752 e 854 kg/ha de PV, para o tratamento controle, 100 e 200 kg/ha de N, respectivamente, sendo os resultados superiores aos encontrados no presente trabalho. Soares (2002) também somente com o ajuste de carga, observou, em uma oferta de forragem de 12% PV, cargas animais de 340, 351 e 297 kg/ha de PV, no verão, outono e inverno respectivamente, valores inferiores aos encontrados na simulação da capacidade de suporte nos tratamentos adubados deste trabalho.

Barcellos et al., (1987), ao trabalharem com adubação fosfatada (350 kg/ha de  $P_2O_5$ ), e verificaram resultados favoráveis a adubação da pastagem nativa em relação ao rendimento animal e lotação. Os autores verificaram um aumento de 73,5% em relação a testemunha para

o rendimento animal em kg de PV/ha/ano, em um sistema de pastejo contínuo, salientando ainda os efeitos residuais por 7 anos sem que os níveis produtivos reduzissem aos patamares anteriores a adubação.

O ganho em kg de PV/ha é resultado da multiplicação de número de animais que cada tratamento suporta por mês pelos GMD de cada mês (Tabela 5). Verifica-se, através da simulação, que a correção da pastagem nativa (T1) não apresentou resultados imediatos na produção animal, isso pode ser devido ao curto período de experimentação e condições climáticas adversas. Os tratamentos com aplicação de adubo (T2, T3 e T4) apresentaram ganhos, em kg de PV/ha, médios mensais de 16,20, 18,08 e 19,21 kg, respectivamente, sendo que o T4 chegou a apresentar ganhos de 59,89 kg de PV/ha no mês de outubro.

Guma (2005) não verificou diferenças significativas do efeito da aplicação de N nos ganhos em kg de PV/ha, observando ganhos médios, durante o outono/inverno, de 6,1, 9,2 e 4,1 kg de PV/ha para as doses de zero, 100 e 200 kg de N/ha. Ferreira (2009) observou, no campo nativo adubado com 200 kg/ha de DAP no início do outono e mais 90 kg/ha de N no início da primavera, ganhos médios anuais de 310 kg PV/ha.

Tabela 5 – Ganho, em kg de PV/ha, em função da capacidade de carga de cada tratamento

Meses	Tratamentos				
	T0	T1	T2	T3	T4
Mai	11,4	11,40	13,68	17,11	15,97
Jun	1,75	1,98	2,57	2,57	2,34
Jul	2,05	2,05	2,41	2,65	2,65
Ago	2,17	2,05	2,41	2,90	2,90
Set	2,45	2,34	2,80	3,27	3,51
Out	43,92	39,92	47,91	55,89	59,89
Nov	38,64	34,77	46,36	50,32	54,09
Dez	31,94	31,94	39,92	43,92	43,92
Jan	8,15	8,15	9,32	10,49	11,65
Fev	7,08	5,45	6,54	8,72	8,72
Mar	8,15	8,15	10,49	8,15	12,82
Abr	7,72	7,72	9,93	11,04	12,14
Médias	13,79	12,99	16,20	18,08	19,21

## 5. CONCLUSÕES

O curto período de avaliação, a baixa precipitação e a metodologia utilizada neste trabalho, podem ter influenciado os resultados obtidos, mas nota-se, mesmo assim, uma resposta da pastagem nativa a adubação, com níveis satisfatórios de produção em alguns momentos. A simulação da evolução de rebanho demonstrou a possibilidade da utilização da adubação como ferramenta para a recria de terneiras em relação ao aumento da capacidade de suporte e dos ganhos médios de PV/ha.

Existe a necessidade da continuação deste trabalho, utilizando áreas maiores e com ajuste na metodologia de avaliação da taxa de acúmulo da pastagem.

## 6. REFERÊNCIAS

AGUINAGA, A. J. Q. Manejo da oferta de forragem e seus efeitos na produção animal e na produtividade primária de uma pastagem natural na Depressão Central do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2004. 89p. **Dissertação de Mestrado em Zootecnia** – UFRGS, 2004.

AYALA, W.; CARAMBULA, M. Nitrogenio em campo natural. In: MORÓN, A.; RISSO, D. F. Eds. NITRÓGENO EN PASTURAS. Montevideo: INIA, 1994, p. 33-42. (Série Técnica, 51).

BARCELLOS, J. M.; SEVERO, H. C.; ACEVEDO, A. S. et al. Influencia da adubação e sistemas de pastejo na produção em pastagens naturais. Bagé: CNPO/EMBRAPA, 1987, p.11-16. (Coletâneas das pesquisas. Forrageiras. Vol. 1)

BERRETA, E. J.; RISSO, D. F.; LEVRATTO, J. C. et al.. Mejoramiento de campo natural de basalto fertilizado com nitrogeno y fosforo. In: SEMINARIO DE ATUALIZACION EN TECNOLOGIAS PARA BASALTO, 1998, Tacuarembó. **Anais...** Montevideo:INIA, 1998. p. 63-73. (Série Técnica, 102)

BOGGIANO, P.; MARASCHIN, G. E.; NABINGER, C. et al. Efeito de adubação nitrogenada (n) e da oferta de forragem (of) sobre a composição botânica da pastagem natural. In: XVII REUNIÃO DO GRUPO TÉCNICO EM FORRAGEIRAS DO CONE SUL - Zona Campos, 1998, Lages - SC. **Anais...** 1998.

BRASIL. Ministerio da Agricultura – Divisão de Pesquisas Pedológicas. “Levantamento de reconhecimento dos solos do Rio Grande Do Sul”. Recife, 431 p. 1973

BRISKE, D.D. & HEITSCHMIDT, R.K. 1991. An ecological perspective. In: GRAZING MANAGEMENT, AN ECOLOGICAL PERSPECTIVE (eds. Heitschmidt RK & Stuth JW). Timber Press: Portland Oregon, pp. 11-26.

CORRÊA, F. L. Produção e qualidade de uma pastagem nativa do Rio Grande do Sul sob níveis de oferta de forragem a novilhos. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul 1993. 179p. **Dissertação de Mestrado em Zootecnia** - UFRGS, 1993.

CARASSAI, I. J.; NABINGER, C.; CARVALHO, P. C. de F. et al. Recria de cordeiras em pastagem nativa melhorada submetida e fertilização nitrogenada. 1. Dinamica da pastagem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.8, p.1338-1346, 2008.

ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DA ASSOCIAÇÃO DOS AGRICULTORES DE DOM PEDRITO. Disponível em : < <http://www.estanciaguatambu.com.br/php/tempo.php>>. Acesso em: 04 de jun. 2012.

FERREIRA, E. T. Recria e terminação de novilhos de corte em pastagem natural submetida a diferentes manejos. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009. 155p. **Dissertação de Mestrado em Zootecnia – UFRGS, 2009.**

FERREIRA, E. T.; NABINGER, C.; FREITAS, A. K. et al. Melhoramento do campo nativo: tecnologias e o impacto no sistema de produção. In: XIII CICLO DE PALESTRAS EM PRODUÇÃO E MANEJO DE BOVINOS, 2008, Canoas. **Anais...** Canoas: ULBRA, 2008. p. 27-87.

GARAGORRY, F. C.; DE QUADROS, F. L. F.; TRAVI, M. R. L. et al. Produção animal em pastagem natural e pastagem sobre-semeada com espécies de estação fria com e sem o uso de glyphosate. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, Maringá, v.30, n.2, p.127-134, 2008.

GOMES, K. E. Dinâmica e produtividade de uma pastagem natural do Rio Grande do Sul após seis anos de aplicação de adubos, diferimentos e níveis de oferta de forragem. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1996. 154p. **Tese de Doutorado em Zootecnia – UFRGS, 1996.**

GOMES, L. H. Produtividade de um campo nativo melhorado submetido a adubação nitrogenada. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2000. 132p. **Dissertação de Mestrado em Zootecnia – UFRGS, 2000.**

GUMA, J. M. C. R. Parâmetros da pastagem e produção animal em campo nativo adubado e fertilizado com diferentes doses de nitrogênio, submetido ao diferimento para utilização no outono-inverno. Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2005. 58p. **Dissertação de Mestrado em Zootecnia – UFRGS, 2005.**

HASENACK, H.; CORDEIRO, J.L.P.; COSTA, B.S.C. Cobertura vegetal atual do Rio Grande do Sul. In: SIMPÓSIO DE FORRAGEIRAS E PRODUÇÃO ANIMAL, 2., 2007, UFRGS, Porto Alegre. **Anais...** p.15-21.

HODGSON, J. Grazing management: science into practice. New York: **Longman Scientific and Technical**, 1990. 203 p.

MACEDO, W.; BRAZIL, N. E.; PATELLA, J.F. Calcário na implantação e em cobertura de leguminosas de inverno. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.14, n.2, p. 125-134, 1979.

MARASCHIN G.E., MOOJEN E.L., ESCOSTEGUY C.M.D. et al. Native pasture, forage on offer and animal response. In: XVIII INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, Winnipeg y Saskatoon, Canada, pp. 26-27. 1997.

MOOJEN, E. L. Dinamica e potencial produtivo de uma pastagem nativa do Rio Grande do Sul submetida a pressões de pastejo, épocas de diferimento e níveis de adubação. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1991. 181p. **Tese de Doutorado em Zootecnia** – UFRGS, 1991.

MOOJEN, E. L. & MARASCHIN, G. E. Potencial produtivo de uma pastagem nativa do Rio Grande do Sul submetida a níveis de oferta de forragem. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 32, n. 1, p. 127-132, 2002.

NABINGER C. Princípios de manejo e produtividade de pastagens: manejo e utilização sustentável de pastagens. In: III CICLO DE PALESTRAS EM PRODUÇÃO E MANEJO DE BOVINOS DE CORTE. **Anais...** ULBRA, Porto Alegre, pp. 54-107. 1998.

NABINGER, C. FERREIRA, E. T, FREITAS, A. K. et al. Produção animal com base no campo nativo: aplicações de resultados de pesquisa. In: CAMPOS SULINOS – CONSERVAÇÃO E USO SUSTENTÁVEL DA BIODIVERSIDADE. p. 175-198. 2009.

NEVES, F. P.; CARVALHO, P. C. de F.; NABINGER, C. et al. Estratégias de manejo da oferta de forragem para recria e novilhas em pastagem natural. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.8, p. 1532-1542, 2009.

PILLAR, V. de P.; MULLER, S. C.; CASTILHOS, Z. M. de S. et al. Editores. In: CAMPOS SULINOS – CONSERVAÇÃO E USO SUSTENTÁVEL DA BIODIVERSIDADE. Brasília, 2009.

PINTO, C.E. Produção primária, secundária e comportamento ingestivo de novilhos submetido a distintas ofertas de fitomassa aérea total de uma pastagem natural da depressão central do Rio Grande do Sul. **Dissertação de Mestrado em Zootecnia** – Plantas Forrageiras, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 73p. 2003.

POLETO, O.; BONETTI, L. P.; TONELLO, A. et al. Produção de matéria seca no inverno, em campo nativo, com diferentes dosagens de nitrogênio. In: XV SEMINÁRIO

INTERSTITUCIONAL DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO. **Anais...** UNICRUZ. 2010.

RIZO, L. M.; MOOJEN, E. L.; DE QUADROS, F. L. F. et al. Desempenho de pastagem nativa e pastagem sobre-semeada com forrageiras hibernais com e sem glifosato. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 34, n. 6, p.1921-1926, 2004.

SANTOS, D. T. Manipulação da oferta de forragem em pastagem natural: Efeito sobre o ambiente de pastejo e o desenvolvimento de novilhas de corte. Porto Alegre, 2007. 257p. **Tese de Doutorado em Zootecnia** – UFRGS, 2007.

SANTOS, D. T.; CARVALHO, P. C. de F. NABINGER, C. et al. Eficiência bioeconômica da adubação da pastagem natural no sul do Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.2, p.437-444, 2008.

SETELIECH, E. A. Potencial produtivo de uma pastagem natural do Rio Grande do Sul, submetida a distintas ofertas de forragem. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1994. 79p. **Dissertação de Mestrado em Zootecnia** – UFRGS, 1994.

SIEWERDT, L.; NUNES, A. P.; SILVEIRA JÚNIO, P. Efeito da adubação nitrogenada na produção e qualidade da matéria seca de um campo natural de planossolo no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.1, n.3, p.157-162, 1995.

SOARES, A. B. Efeito da alteração da oferta de matéria seca de uma pastagem natural sobre a produção animal e a dinâmica da vegetação. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002. 187p. **Tese de Doutorado em Zootecnia** – UFRGS, 2002.

STRECK, E. D.; KAMPF, N.; DALMOLIN, R. S. D. et al. **Solos do Rio Grande do Sul**. 2.ed. Porto Alegre: EMATER/RS, 2008. 222 p.