

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

CAY RAGNAR ALBUQUERQUE NILSEN

Produção e composição botânica outonal de uma pastagem nativa, no município de Dom Pedrito, submetida à roçada e diferentes doses de adubo mineral

**Dom Pedrito
2017**

CAY RAGNAR ALBUQUERQUE NILSEN

Produção e composição botânica outonal de uma pastagem nativa, no município de Dom Pedrito, submetida à roçada e diferentes doses de adubo mineral

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

Orientador: Prof. Dr. Mariana Rockenbach de Ávila

Coorientador: Prof. Dr. José Acélio Silveira da Fontoura Júnior

**Dom Pedrito
2017**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais).

N695p

Nilsen, Cay Ragnar Albuquerque

Produção e composição botânica de uma pastagem nativa submetida à roçada e diferentes doses de adubo mineral / Cay Ragnar Albuquerque Nilsen.

31 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)-- Universidade Federal do Pampa, ZOOTECNIA, 2017.

"Orientação: Mariana Rockenbach de Avila".

1. Adubação. 2. Composição botânica. 3. Roçada. I. Título.

CAY RAGNAR ALBUQUERQUE NILSEN

Produção e composição botânica outonal de uma pastagem nativa, no município de Dom Pedrito, submetida à roçada e diferentes doses de adubo mineral

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Zootecnia da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Zootecnia.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 28 de junho de 2017.

Banca examinadora:

Prof. Dr. Mariana Rockenbach de Ávila
Orientador
Unipampa

Prof. Dr. Leonardo Paz Deble
UNIPAMPA

Msc. Daniel Franco
UNIPAMPA

RESUMO

As pastagens nativas do bioma pampa representam o principal suporte nutricional para a bovinocultura de corte no Rio Grande do Sul. Estas são constituídas por uma grande diversidade de espécies forrageiras que conferem características particulares ao produto animal obtido. O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito de diferentes doses de adubação na produção de matéria seca e composição botânica de uma pastagem nativa, sem pastejo, com o intuito de avançar no conhecimento sobre formas de potencializar o uso e eficiência destes campos. O experimento foi conduzido na área rural da Universidade Federal do Pampa no município de Dom Pedrito, RS, no período outonal de 2017. A área experimental foi composta por dezesseis parcelas de aproximadamente 49 m², cada uma. Os tratamentos consistiram de quatro níveis de adubação aplicadas a lanço, sendo estes: zero (testemunha), 150, 300 e 450 kg/ha, utilizando 5% de N, 20% de P₂O₅ e 30% de K₂O. Avaliou-se a produção de matéria seca e a composição botânica. Não houve diferença significativa entre tratamentos para ambas avaliações. Identificou-se 41 espécies e 11 famílias, onde as cinco espécies com maior cobertura relativa foram: *Sporobolus indicus*, *Paspalum notatum*, *Desmodium incanum*, *Eragrostis plana*, *Axonopus affinis*. Não se verificou efeito ocasionado pela adubação e roçada devido ao curto período de avaliação. No levantamento florístico se constatou um número pequeno de espécies, que caracterizam uma pastagem com histórico de manejos inadequados, com decréscimo da diversidade florística. Posteriores avaliações serão realizadas objetivando avaliar a resposta da pastagem nativa à adubação.

Palavras-Chave: Adubação; Composição botânica; Roçada.

RESUMEN

Los pastizales nativos del bioma pampa representan el principal soporte nutricional para la bovinocultura de corte en Rio Grande do Sul. Estas están constituidas por una gran diversidad de especies forrajeras que confieren características particulares al producto animal obtenido. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de diferentes dosis de fertilización en la producción de materia seca y composición botánica de un pastizal nativo, sin pastoreo, con el propósito de avanzar en el conocimiento sobre formas de potenciar el uso y eficiencia de estos campos. El experimento fue conducido en el área rural de la Universidad Federal de Pampa en el municipio de Dom Pedrito, RS, en el período de otoño de 2017. El área experimental fue compuesta por dieciséis parcelas de aproximadamente 49 m², cada una. Los tratamientos consistieron de cuatro niveles de fertilización aplicados a lance, siendo éstos: cero (testigo), 150, 300 y 450 kg / ha, utilizando el 5% de N, el 20% de P₂O₅ y el 30% de K₂O. Se evaluó la producción de materia seca y la composición botánica. No hubo diferencia significativa entre tratamientos para ambas evaluaciones. Se identificaron 41 especies y 11 familias, donde las cinco especies con mayor cobertura relativa fueron: *Sporobolus indicus*, *Paspalum notatum*, *Desmodium incanum*, *Eragrostis plana*, *Axonopus affinis*. No se verificó efectos ocasionados por la fertilización y la rozada debido al corto período de evaluación. En el levantamiento florístico se constató un número pequeño de especies, que caracterizan un pastizal con historial de manejos inadecuados, con decrecimiento de la diversidad florística. Las evaluaciones posteriores se realizarán con el objetivo de evaluar la respuesta del pastoreo nativo a la fertilización.

Palabras clave: Fertilización; Composición botánica; Rozada.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Conversão do Pampa.	13
Figura 2 - Localização.	18
Figura 3 - Dados meteorológicos.	19
Figura 4 - Croqui	20

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Valores médios cobertura da vegetação, solo descoberto e biomassa morta.....	22
Tabela 2 - Frequência de ocorrência das principais espécies.....	23
Tabela 3 - Lista das espécies presentes na área experimental.....	25

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 CONCEITOS GERAIS E REVISÃO DE LITERATURA...	12
2.1 Pastagem Nativa.....	12
2.2 Biodiversidade e Composição Botânica das Pastagens Nativas.... ..	15
2.3 Adubação: Importância e efeitos sobre a vegetação	16
3 METODOLOGIA	17
3.1 Descrição da Área Experimental	17
3.1.1 Local.	17
3.1.2 Variáveis Meteorológicas	19
3.1.3 Solo	19
3.2 Delineamento Experimental	19
3.3 Avaliações de Massa de forragem	20
3.4 Composição da Pastagem	21
3.5 Levantamento Florístico	21
3.6 Análise Estatística	21
4 APRESENTAÇÃO DA PESQUISA E ANÁLISE DOS RESULTADOS	22
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	28
REFERÊNCIAS.....	29

1 INTRODUÇÃO

As pastagens nativas do bioma pampa representam o principal suporte nutricional para a bovinocultura de corte no Rio Grande do Sul (BERRETA et al., 2002). Este ambiente alimentar é extremamente heterogêneo e apresenta grande diversidade florística, abrigando cerca de 2600 espécies sendo 450 gramíneas e 200 leguminosas, a extrema variação geológica e altitudinal determinam uma substancial diversidade de vegetações, constituindo um mosaico de pastos, arbustos e diferentes tipos de florestas (CARVALHO et al., 1998; BOLDRINI, 1997; BOLDRINI, 2009; PINTO, 2011; BILENCA ; MIÑARRO, 2004). Esta diversidade atribui uma dieta diversificada, que confere características particulares ao produto animal obtido.

Além do mais, representa um ecossistema natural resiliente (NABINGER et al., 2009), que garante serviços ambientais importantes, como a conservação de recursos hídricos, a disponibilidade de polinizadores, além de ser uma importante fonte de recursos genéticos (PILLAR, et al. 2009; BENCKE et al., 2016).

Segundo Overbeck et al., (2009) as informações sobre a diversidade vegetal destas áreas campestres estão longe de estar completa, sendo que, levantamentos florísticos e fitossociológicos são de suma importância para obter tais estimativas de forma mais concretas e prover informações para a conservação desses ecossistemas.

Na pastagem nativa há coexistência de espécies C3 e C4 (NABINGER et al., 2000), apresentando predominância de gramíneas de crescimento estival. Por isso, há uma considerável sazonalidade na sua produção forrageira, tendo um crescimento diário na época de primavera/verão de 25 a 30 kg de MS/ha e no outono/inverno de 0 a 5 kg de MS/ha. De acordo com Maraschin (2009), adequar práticas de manejo para maximizar a produção forrageira do período de outono/inverno torna-se importante, e assim tornar a produção pecuária em pastagem nativa resulta uma alternativa sustentável e economicamente competitiva.

Hoje em dia a sociedade vive um dilema de prover alimentos para a humanidade, que aumenta a cada dia, ao mesmo tempo em que tem maiores preocupações com a conservação ambiental e preservação dos recursos

naturais (PINTO, 2011). Estimativas recentes apontam que restam aproximadamente 4,6 milhões de hectares, que representam menos de 50% da cobertura original do Rio Grande do Sul. (ZORZETTO, 2008)

A conservação destes campos tem sido ameaçada pela conversão em culturas anuais e silvicultura e pela degradação associada à invasão de espécies exóticas e uso inadequado que pode descaracterizar esse ecossistema. As altas lotações animais utilizadas na época de inverno também é um dos fatores responsáveis por tal substituição, causando consequências prejudiciais para a cobertura de solo, além de contribuir com a degradação em regiões de solos mais vulneráveis (OVERBECK et. al., 2009). Estes são os principais fatores responsáveis pela limitação da produção do campo, aliadas ao exaurimento dos nutrientes disponíveis no solo. Conforme Maraschin (2009) melhoramento das pastagens nativas é qualquer prática que resulte no aumento da produtividade sem danos ao meio ambiente, que podem ser: ajuste de carga, Roçada, diferimento, adubação e correção do solo e sobresemeadura de espécies de estação fria.

Nesse sentido, a adubação da pastagem nativa torna-se uma alternativa interessante para amenizar a estacionalidade de produção e melhorar a fertilidade do solo. Os resultados nessa linha de pesquisa até agora obtidos encorajam a continuidade dos estudos nesta linha (GOMES, 2000; COSTA, 1997).

O presente estudo levanta a hipótese de que a adubação das pastagens nativas tem influência na produção de forragem, não apenas no que tange a produção total, mas também no aumento da produção de folhas e altura. O objetivo geral desse trabalho foi o de avaliar o efeito de diferentes doses de adubação na produção de matéria seca de uma pastagem nativa sem pastejo, com o intuito de avançar no conhecimento sobre formas de se potencializar o uso e eficiência destes campos.

2 CONCEITOS GERAIS E REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Pastagem Nativa

O bioma Pampa, no Brasil, está restrito ao estado do Rio Grande do Sul, mas dispõe seguimento no Uruguai, Argentina e Paraguai, ocupando por volta de 63% da extensão do Estado (IBGE, 2004). Este ambiente representa uma das regiões do mundo mais abundantes em gramíneas, com uma mescla de espécies microtérmicas e megatérmicas, com predominância das últimas (BURKART, 1975). As pastagens nativas são distinguidas por sua vasta biodiversidade, sendo esta constituída por 2.600 plantas vasculares, 385 espécies de pássaros e 90 mamíferos terrestres (BILENCA ; MIÑARRO, 2004).

O maior suporte alimentar para a bovinocultura gaúcha ainda são as pastagens nativas. Estes campos abrigam grande biodiversidade, conservando os recursos hídricos e apresentando grande beleza para turismo (NABINGER, et. al. 2009; PILLAR, et. al. 2009). De modo algum é demais citar, que a diversidade florística deste bioma contém cerca de 400 espécies de gramíneas forrageiras e mais de 150 espécies de leguminosas, além de diversas outras especies de outras famílias botânicas que contribuem na sua composição florística, além de representar potencial uso (BOLDRINI, 1997).

Nas pastagens nativas dessa parte do ecossistema terrestre convivem espécies do grupo fotossintético C3 e C4, o que constitui uma de suas vigorosas particularidades (NABINGER et. al., 2000). A vegetação destes campos é composta em sua maioria por gramíneas, sendo as estivais de maior participação, embora bastante variado em termos de composição e frequência. A grama-forquilha (*Paspalum notatum*), o capim-caninha (*Andropogon lateralis*), a cola-de-lagarto (*Coelorachis selloana*), e o capim-melador (*Paspalum dilatatum*) são normalmente as mais representativas. Em relação às gramíneas de crescimento hibernal, as mais ocorrentes são Flechilha (*Stipa setigera*) e o cabelo-de-porco (*Piptochaetium stipoides*) (BOLDRINI, 2009).

Conforme Boldrini (2009) a grande diversidade biológica ocorrente no Rio Grande do Sul se deve, em especial, a diversidade de solos procedentes da grande variabilidade geológica, da topografia, da distribuição da pluviosidade, da temperatura e da disponibilidade de água. A topografia

associada à hidrografia, formada por rios e lagoas, constitui uma grande variedade de ambientes que sustentam uma grande diversidade biológica. A entrada de animais domésticos, como o gado bovino, a introdução de culturas, como o arroz e a soja, a silvicultura e a expansão urbana modificaram grandemente a fisionomia observada nos dias de hoje.

A extensão da fronteira agrícola ao longo do Pampa ocasionou a ampla subtração das pastagens em muitas regiões e, mesmo nas extensões onde resistem valiosos remanescentes campestres, perdem-se alguns milhares de hectares a cada ano. Essa conjuntura decorre da sua excessiva utilização, através de intensidades de pastejo demasiadas, ausência de práticas de manejo bem como desvalorização dos produtos pecuários. Ainda, observamos a conversão de áreas campestres para a agricultura. Tal tema foi oportunamente retratado pelo cartunista Santiago (FIGURA 1) e, ampliado facilmente para o cultivo de demais áreas agrícolas (VÉLEZ-MARTIN et. al., 2015). A incoerência na gestão da produção de forragem e demanda animal estão no foco das causas da supressão da persistência de nossa pastagem nativa.

FIGURA 1 - Conversão do Pampa



Charge expondo a conversão do Pampa em áreas de silvicultura e o impacto ambiental provocado. (Santiago, sem data).

Os Conceitos de uma exploração rentável da pastagem nativa vêm sendo definidos em anos de pesquisa, mas é necessário transmitir esses conceitos aos produtores. A pastagem nativa, embora seja o principal recurso alimentar da pecuária gaúcha, apresenta uma gradual diminuição das áreas a cada ano. Para explorar o potencial da pastagem nativa devemos entender toda a dinâmica para produção de forragem. Dentre tais medidas destacam-se conhecimento das espécies forrageiras e emprego de adubos e corretivos (BOLDRINI, 1997).

Ressaltando que, quando a carga animal está acima da capacidade de suporte do campo, a comunidade vegetal torna-se escassa, com exposição da superfície do solo, ambiente propício para a germinação das sementes de compostas como, por exemplo, *Soliva pterosperma* (roseta), *Conyza bonariensis* (buva), *Pluchea sagittalis* (quitoco), *Senecio madagascariensis*, *Senecio brasiliensis* (maria-mole), *Chrysanthemum myconis*, *Gamochaeta spp.* e *Aster squamatus*, espécies adaptadas a este tipo de distúrbio as quais muito rapidamente ocupam a área (BOLDRINI, 2009).

As pastagens nativas do bioma Pampa possuem potencial de rendimento superior a 0,500 kg de ganho médio diário (GMD) e mais de 200 kg de PV/ha (SETELICH, 1994; SOARES et. al., 2005), explorando exclusivamente a estação de crescimento do campo (primavera, verão e outono). Tal produtividade ocorre sem nenhuma entrada de insumos, apenas a manipulação da oferta de forragem em amplitudes ótimas (oferta de forragem entre 11 -13% MS/100 kg PV) que permitem potencializar tanto o rendimento animal como a produção de forragem (MOOJEN, 1991; MARASCHIN, 1994).

Resultados apresentados por Maraschin (1998), mostram que o campo nativo com um manejo adequado e sem adubação apresentam uma produção de forragem anual de 2500 a 6000 kg de MS/ha e uma taxa de acúmulo diário de 17 kg de MS/ha. Onde os animais apresentam um ganho médio diário de 0,5 kg, e um ganho de peso vivo por hectare maior que 140 kg.

O período de melhor produção e qualidade de forragem do campo nativo é durante a primavera, sendo que no verão a produção também pode ser elevada, mas com menor qualidade (SETELICH, 1994). Um aspecto a ser

considerado em relação a estes ambientes pastoris é sua sazonalidade. Embora o mesmo apresente razoável valor forrageiro na estação quente, a sua qualidade e quantidade de forragem produzida durante a estação fria estão longe das ideais. Desta forma, a produção limitada de pastagens retarda o crescimento animal ou provoca, até mesmo, perdas de peso durante este período. A adubação do campo nativo pode ser uma alternativa interessante para diminuir a estacionalidade de produção e melhorar a condição de fertilidade do solo.

Nas pastagens nativas do RS ainda há demanda de informações sobre a dinâmica da vegetação e produção de forragem em função da aplicação de fertilizantes e também quanto às respostas biológicas da aplicação de diferentes doses.

2.2 Biodiversidade e Composição Botânica das Pastagens Nativas

Segundo Boldrini (1997), os campos nativos do Sul do Brasil dispõem uma diversidade florística que deve ser conservada. Estes ambientes apresentam inúmeras atribuições, como por exemplo, a fundamental cobertura vegetal que a pastagem nativa propicia, evitando perdas de solo e fertilidade por efeitos da erosão, garantindo a existência de cursos de água limpa e evitando a contaminação de rios e aguadas (TRINDADE, 2003). Juntamente com seu patrimônio genético fantástico que é raramente encontrado em outros Biomas pastoris do planeta, tal diversidade promove uma dieta diversificada para o animal, conferindo características particulares ao produto obtido (NABINGER, 2007). Além do mais, estas potencialidades não se restringem apenas à flora, mas também à fauna que comporta uma abundância de espécies que tem como habitat natural estes ecossistemas.

As pastagens nativas do sul do Brasil também constituem a imprescindível fonte de alimento dos ruminantes domésticos criados extensivamente na região, pois se sabe que o maior suporte alimentar para a pecuária Gaúcha, ainda permanece sendo a pastagem nativa (SEBRAE/SENAR/FARSUL, 2005).

Quando ocorre a substituição da vegetação natural por outra atividade, causa uma redução e perda da biodiversidade, tanto vegetal como animal,

verificando-se um desequilíbrio da cadeia trófica que altera a comunidade. Estes fenômenos podem propiciar o surgimento de espécies indesejáveis, principalmente espécies exóticas oportunistas, como é o caso do capim-annoni (*Eragrostis plana*) (BOLDRINI, 2009).

Dispondo o pastejo como essencial distúrbio destes ambientes, compreender os fenômenos da dinâmica vegetacional em pastagens nativas é de suma importância para poder identificar os mecanismos que regem o comportamento das espécies neste Ecossistema Pastoril.

A pressão de pastejo é o efeito que o animal exerce sobre as plantas presentes, ou seja, da frequência que diferentes espécies sofrem a desfolhação, o que se refletirá em modificação da participação das espécies na composição florística do campo (NABINGER et. al. 2009).

Girardi-Deiro e Gonçalves (1987) identificaram um aumento na frequência da grama forquilha (*Paspalum notatum*) de 26,9 % para 62,9% quando passaram de uma carga animal baixa para uma carga alta. Isto se deve ao hábito rizomatoso desta espécie, a qual é altamente adaptada ao pastejo intenso.

A ausência de pastejo causa aumento na frequência de gramíneas cespitosas e desenvolvimento de vegetação arbustivo-arbóreo, reduzindo a diversidade florística, pela dominância de algumas espécies que seriam controladas com o pastejo (BOLDRINI; EGGERS, 1996).

Conforme Girardi-Deiro e Gonçalves (1987), em Bagé, RS, entre os anos de 1984-1986, identificaram 476 espécies, distribuídas em 74 famílias, das quais as mais representativas em número foram Poaceae (128), Asteraceae (72), Fabaceae (46), Cyperaceae (21), Rubiaceae (17), Verbenaceae (13), Solanaceae (12), Myrtaceae e Umbelliferae (10).

2.3 Adubação: Importância e efeitos sobre a vegetação

Com relação aos fatores de produção, Nabinger et. al., (2009, p. 189) dizem que “A produção vegetal (forragem) é consequência da disponibilidade do meio (temperatura e radiação), sendo ainda limitada pela disponibilidade de fatores (maneáveis) como nutrientes e água”.

No tocante a adubação destes campos, seu principal objetivo é corrigir um fator limitante para o aumento da produção animal (SARTINI, 1975). A adubação das pastagens nativas tem efeito positivo na produção como qualquer outro tipo de pastagem (GOMES, 2000).

Na adubação é fornecido os principais macro nutrientes utilizados pelas plantas, que são nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K), onde o potássio e fósforo eleva a participação das leguminosas, e o nitrogênio aumenta o percentual de gramíneas aumentando teor de proteína, mas também aumenta a oferta de matéria seca. De acordo com Elejalde (2011) o P é essencial para a divisão celular, a reprodução e o metabolismo vegetal. Já o K funciona como ativador de varias enzimas e está relacionado com a distribuição de água e transporte de carboidratos. O nitrogênio (N) é um dos mais limitantes, sendo indispensável a qualquer tentativa de aumentar o fluxo de energia, a produção das pastagens nativas estão limitadas pela baixa disponibilidade de nutrientes com evidentes consequências sobre o desempenho dos animais.

Na literatura se encontram inúmeras pesquisas que buscam um incremento na produção de forragem e enriquecimento nutricional das pastagens naturais, com intuito de aumentar sua produtividade. Boggiano (2000) obteve produção de 18 t/ha de MS de forragem, utilizando adubação, em uma pastagem natural com ocorrência predominantes de *Paspalum notatum*, alcançando 700 kg de peso vivo/ha em 200 dias de pastejo.

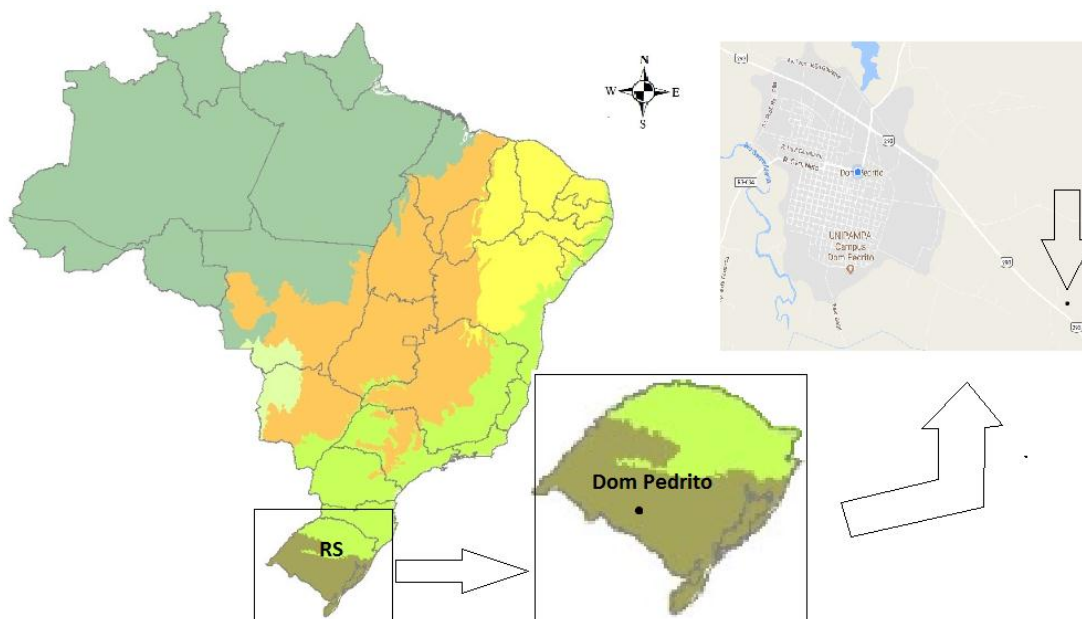
3 METODOLOGIA

3.1 Descrição da Área Experimental

3.1.1 Local

O experimento foi conduzido na área rural do Campus Dom Pedrito, denominada “Estância do Pampa”, da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), localizada no município de Dom Pedrito (30° 58' 58" S, 54° 40' 23" W) Rio Grande do Sul (RS) no período de 11 de abril a 23 de maio de 2017. A altitude média é de 141 metros, compreendendo a região fisiográfica da Região da Campanha do RS.

FIGURA 2. Localização da área experimental.



Estação Experimental da UNIPAMPA campus Dom Pedrito. Localização do município de Dom Pedrito Rio Grande do Sul onde foi realizado o presente estudo ($30^{\circ} 58' 58''$ S, $54^{\circ} 40' 23''$ W).
Fonte: Autor

Seis meses antecedentes ao início do período experimental, foi realizada uma roçada mecânica em metade da área experimental, apresentando posteriormente diferenças visuais consideráveis, tanto em relação ao resíduo e a palhada, quanto para o fator composição botânica da pastagem.

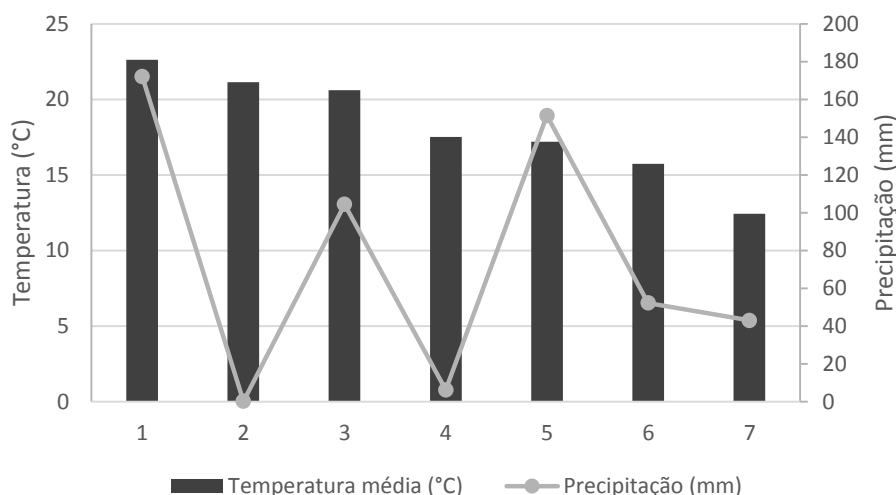
Foi efetuada uma nova roçada em toda a área experimental, no dia 15 de março, deixando a uma altura média de 16,14 cm e uma massa de forragem de 1402,9 kg de MS/ha e 13,5 cm e uma massa de forragem de 744,06 kg de Ms/ha para a metade sem roçada e com roçada, respectivamente. A área experimental encontrava-se sem pastejo.

3.1.2 Variáveis meteorológicas

O clima, segundo Rossato (2011), é subtropical pouco úmido com inverno frio e verões frescos, a temperatura média anual varia entre $17-20^{\circ}\text{C}$, a temperatura média do mês mais frio oscila entre $11-14^{\circ}\text{C}$ e a temperatura média do mês mais quente varia entre $20-26^{\circ}\text{C}$. chove entre 1200-1500 mm anuais distribuídos entre 80-100 dias de chuva. Os dados meteorológicos

foram coletados na estação meteorológica da Associação dos Agricultores de Dom Pedrito, localizada na Estância Guatambu, Latitude: 30° 54' 00" S Longitude: 54° 42' 00" W. (Figura 3).

Figura 3 - Dados meteorológicos



Dados de temperatura do ar (°C) e de precipitação pluviométrica (mm) de março até primeira quinzena de junho do ano de 2017 em Dom Pedrito. (1 = 1ª quinzena de março; 2 = 2ª quinzena de março; 3 = 1ª quinzena de abril; 4 = 2ª quinzena de abril; 5 = 1ª quinzena de maio; 6 = 2ª quinzena de maio; 7 = 1ª quinzena de junho). Dados obtidos na Estação Meteorológica da Associação de Agricultores de Dom Pedrito.

3.1.3 Solo

O solo da área experimental pertencente à região fisiográfica da Região da Campanha do RS, correspondente ao planossolo vertico (MAPA DE SOLOS, UFSM). No dia 8 de novembro de 2013 realizou-se uma análise de solos na área experimental, na qual se observou no diagnóstico de acidez, pH em água de 4,8, Ca 6,0 cmol/dm³, Mg 1,9 cmol/dm³, Al 0,8 cmol/dm³, H+Al 6,2 cmol/dm³, CTC efet. 8,9 cmol/dm³ e índice SMP 5,7, e no diagnóstico de macronutrientes, matéria orgânica de 2,3 %, Argila 24,0 %, Textura 3, S 21,0 mg/dm³, P-Mehlich 6,0 mg/dm³, K 92,0 mg/dm³ e CTC pH7 14,3 cmol/dm³.

3.2 Delineamento Experimental

A área experimental consistiu-se de dezesseis parcelas de aproximadamente 49 m², cada uma, com espaçamento de um metro entre

parcelas. Os tratamentos consistiram em quatro níveis de adubação aplicadas à lanço, sendo estes: zero (testemunha), 150, 300 e 450 kg/há (figura 4). A com composição do adubo utilizado foi de 5% de N, 20% de P₂O₅ e 30% de K₂O, aplicados no dia 19 de abril de 2017.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos completamente casualizados, com quatro repetições.

Figura 4 – Croqui da área experimental

0	150	300	450
450	0	150	300
300	450	0	150
150	300	450	0

Croqui do experimento de adubação da pastagem natural, onde estão expressos os níveis de adubação utilizados (0 kg de adubo por Há; 150 kg de adubo por Há; 300 kg de adubo por Há; 450 kg de adubo por Há) e o bloqueamento (cores diferentes), conforme histórico de roçadas.

3.3 Avaliações de Massa de forragem

Para a estimativa da massa de forragem (MF, kg/ha de MS) realizou-se dois cortes por unidade experimental em cada avaliação, cada corte era realizado rente ao solo, com auxílio de um quadro de metal medindo 0,5 x 0,5m para delimitar área e uma tesoura de esquila para efetuar o corte. As avaliações ocorreram a cada 21 dias, o primeiro corte foi realizado no dia 11 de abril, o segundo no dia 2 de maio e o terceiro no dia 23 de maio. O período de avaliação da massa de forragem foi de 63 dias.

Após cada corte efetuava-se uma pesagem para obtenção de matéria verde total, logo se separava em duas sub amostras, sendo uma para identificar a matéria seca (MS) total e outra para realizar uma separação botânica para identificação da composição da pastagem. A sub amostra

destinada para a obtenção de MS era levada a secagem em estufa de ventilação de ar forçado a 55°C por um período de 72 horas, após a secagem eram pesadas para obter MS total.

3.4 Composição da Pastagem

A outra sub amostra destinada a composição botânica foi levada para o laboratório para realização da separação manual dos componentes: gramíneas, leguminosas nativas, outras espécies e biomassa morta, com a finalidade de identificar a sua participação na pastagem nativa e teores de MS de cada um. Logo após as amostras separadas foram levadas para secagem, seguindo o mesmo procedimento descrito para MS total, no item anterior.

3.5 Levantamento Florístico

A fim de caracterizar a vegetação ocorrente nas parcelas, realizou-se um levantamento florístico na área experimental, na qual foram avaliados três quadrados (repetições) com quadro de metal medindo 0,5 x 0,5m em cada uma das parcelas, distribuídas aleatoriamente. Em cada quadrado, realizou-se o levantamento de todas as espécies presentes, as quais foram avaliadas quanto à cobertura relativa, utilizando uma escala decimal variando de zero a 100 %. Além disso, juntamente com o levantamento florístico estimou-se o percentual de biomassa morta, solo descoberto e cobertura total da vegetação utilizando uma escala decimal variando de zero a 100 %. Também foi estimada a porcentagem de biomassa morta, esterco, solo descoberto.

As identificações das espécies foram realizadas com base nas informações encontradas na bibliografia, etiquetas de herbário e observações a campo. Os levantamentos florísticos foram realizados nos dias 11 de abril e 2 de maio de 2017.

3.6 Análise Estatística

Os dados de massa de forragem e componentes botânicos foram submetidos à análise estatística através do PROC ANOVA e PROC MIXED do

pacote SAS (SAS Institute Inc., Cary – NC, USA) a 5 % de significância, levando-se em consideração as médias das repetições (parcelas), as datas, as roçadas e as doses de adubação (zero, 150, 300 e 450 kg de adubo/ha).

4 APRESENTAÇÃO DA PESQUISA E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Não se identificou diferença significativa na produção de matéria seca e na composição botânica entre os tratamentos utilizados. Isto se deve, provavelmente, ao curto período de avaliação. Pois é necessários maior período de tempo para que os efeitos do adubo sobre o campo se tornem mais evidentes, especialmente o que se referem à modificação na composição botânica (LARIN, 1961; ROSCOE; BROCKMAN, 1961; HILLS 1969; HUGHES; METCALFE 1972 apud NABINGER et. al., 2009). No entanto, as respostas são variáveis, conforme a composição botânica, tipo de solo, clima, tipo de fertilizante. Segundo Nabinger et. al., (2009) são necessárias muitas informações básicas para que se possa recomendar e predizer os efeitos da adubação nas pastagens nativas, no que se refere à mudança na composição botânica, produção total, estacionalidade e variações no valor nutritivo.

Tabela 1 - Valores médios de cobertura da vegetação, solo descoberto e biomassa morta conforme tratamentos de fertilização (0, 150, 300 e 450 kg/ha de adubo com composição: 5 de N, 20 de P₂O₅ e 30 de K₂O, expressos em %) e roçadas.

Roçada	Sem				Com			
	0	150	300	450	0	150	300	450
Tratamento								
% Cobertura da Vegetação +*	97,5 a	80 b	95 a	95 a	97,5 a	99 a	97,5 a	97,5 a
% Solo descoberto +*	2,5 b	20 a	5 b	5 b	2,5 b	1 b	2,5 b	2,5 b
Biomassa morta % +*	25 a	20 a	25 a	20 a	5,0 b	7,5 b	5 b	7,5 b

*Média por unidade amostral; + Diferença significativa entre tratamentos; Valores seguidos de letras diferentes na linha diferem (P< 0,05) entre si entre tratamentos.

A cobertura vegetal apresentou uniformidade entre tratamentos (Tabela 1), com exceção da parcela não roçada e com 150 kg de adubo/ha, que apresentou menor cobertura vegetal e, conseqüentemente, maior área de solo

descoberto. O que pode ter ocorrido pela deposição de biomassa pela segunda roçada. Porém nos teores de biomassa morta, houve diferença significativa entre as parcelas roçadas e não roçadas. A grande ocorrência de biomassa morta nas parcelas não roçadas ocorreu pelo depósito da porção aérea da planta, que foi cortada na segunda roçada.

Esta biomassa morta serve como cobertura para as áreas descobertas, cuja presença influi nas propriedades físicas, químicas e biológicas do solo. Onde a mesma tem capacidade de retenção da umidade e proteção do solo contra erosão e luz solar (MEDEIROS et. al., 2009).

A roçada é um instrumento de manejo muito importante, pois permite controlar a vegetação, ocorrendo maior incidência de luz no extrato inferior da pastagem. Roçar campo é, num certo sentido, adubar o campo, pois o material cortado pela roçadeira se decompõe mais facilmente (JACQUES et. al., 2009).

Tabela 2 - Frequência de ocorrência das principais espécies presentes na área, de acordo com os tratamentos de fertilização (0, 150, 300 e 450 kg/ha da composição 5% de N, 20% de P₂O₅ e 30% de K₂O) e roçada (CR= com roçada, SR= sem roçada).

Espécies	Família	CR	SR	CR	SR	CR	SR	CR	SR
		zero		150		300		450	
<i>Sporobolus indicus</i>	Poaceae	23,3	25,0	18,3	21,7	20,0	26,7	15,0	15,0
<i>Paspalum notatum</i>	Poaceae	10,0	13,3	16,7	15,0	20,0	15,0	8,3	25,0
<i>Desmodium incanum</i>	Fabaceae	7,5	10,0	15,0	10,0	16,7	18,3	18,3	18,3
<i>Eragrostis plana</i>	Poaceae	3,3	2,5	13,3	10,0	18,3	15,0	13,3	13,3
<i>Axonopus affinis</i>	Poaceae	2,5	3,3	18,3	10,0	16,7	3,3	3,3	3,3
<i>Demais espécies</i>	*(c/CR<2%)	53,3	45,8	18,3	33,3	8,3	21,7	41,7	25,0

A espécie com maior cobertura relativa no trabalho foi o *Sporobolus indicus* (capim-touceirinha) (Tabela 2), que é uma planta cespitosa adaptada a ambientes com desfolhas intensas e frequentes, apresenta tolerância à compactação superficial do solo. Além disso, esta espécie apresenta pouca aceitabilidade pelos animais, por possuir folhas espessas e lignificadas (QUADROS et. al., 2009). Conforme trabalho conduzido por Gonçalves et. al., (1999) há um aumento no índice de ocorrência do *Sporobolus indicus* após

diferimento de verão, o que pode justificar a grande incidência dessa espécie no presente trabalho.

De acordo com Moojen (1991) o capim-touceirinha apresenta sua frequência aumentada em decorrência de distúrbios da vegetação provocados pelo pastejo. Verifica-se aumento da frequência da espécie, com o aumento da oferta de forragem. Sendo que tais informações corroboram com a situação da área do presente estudo que atualmente encontra-se sem pastejo.

O *Paspalum notatum* (grama-forquilha) foi a segunda espécie com maior representatividade. Conforme Steiner (2005) tal gramínea destaca-se por suas características agronômicas (produção de matéria seca e qualidade) bem como pela alta frequência e ocorrência em todas as principais formações campestres do sul do Brasil. Inúmeros trabalhos mostram que o *Paspalum notatum* demonstra grande resistência ao pastejo, por ser uma espécie rizomatosa e com mecanismo de escape, aumentando sua participação em áreas com altos níveis de pressão de pastejo. Girardi-Deiro e Gonçalves (1987) verificaram um aumento na cobertura de *Paspalum notatum* de 26,9% para 62,9% quando passaram de uma carga animal baixa para uma carga animal alta, essa tendência também foi observada por Martinez-Crovetto (1965); Rosito e Maraschin (1985) e Souza (1989).

A terceira espécie mais encontrada foi o *Desmodium incanum* (pega-pega) que é uma leguminosa nativa que apresenta maior ocorrência numa menor pressão de pastejo, com auxílio das espécies protetoras em situações de pastejo mais intenso tende a completar o ciclo com a maturação das sementes e com versatilidade ecológica para superar a competição (MARASCHIN, 2009). Segundo Medeiros et. al., (2009) se mantém em pastagens dominadas por *Eragrostis plana* não sendo prejudicada pelo efeito alelopático encontrado em outras espécies. Nesse sentido, práticas de manejo que aumentem a ocorrência desta leguminosa nativa são altamente desejáveis para melhorar a qualidade da forragem produzida, além da contribuição dessa leguminosa no aporte de nitrogênio para todo o ecossistema.

Essa espécie, também merece destaque por sua capacidade de mudança de hábito, mantendo-se prostrado com pastejo pesado e elevando os seus ramos na altura da comunidade quando o pastejo é interrompido, mantendo também uma ramificação vigorosa (MARASCHIN, 2009).

Além disso, apresenta boa resposta a adubação, mostrando maior incidência na pastagem nativa, conforme se aumenta os níveis de adubação.

A quarta espécie com maior ocorrência foi o *Eragrostis plana* NESS (capim-annoni), que é uma espécie exótica com baixo valor nutritivo que invadiu as pastagens nativas do Rio Grande do Sul. Sendo que essa invasão foi facilitada pela frequência de espaços vazios (abertura da comunidade), originados pelo pastejo intenso ou seletivo, e práticas de manejo inadequadas (MEDEIROS et. al., 2009).

O *Axonopus affinis* (grama-tapete) foi a quinta espécie mais frequente na área experimental, tratando-se de uma espécie estolonífera de hábito prostrado, participando no estrato inferior das pastagens nativas. Essa espécie apresenta uma significativa ocorrência em áreas com pastejo mais intenso (QUADROS et. al., 2009).

Tabela 3 - Lista das espécies presentes na pastagem nativa, em maio de 2017. Na área experimental da Estancia do Pampa, UNIPAMPA, Dom Pedrito, RS.

Espécie	Família
<i>Andropogon lateralis</i> Nees	Poaceae
<i>Andropogon ternatus</i> (Spreng.) Nees	Poaceae
<i>Apium leptophyllum</i> (Pers.) F.Muell. Ex Benth.	Apiaceae
<i>Axonopus affinis</i> Chase	Poaceae
<i>Baccharis trimera</i> (Less.) DC.	Asteraceae
<i>Briza subaristata</i> Lam.	Poaceae
<i>Carex phalaroides</i>	Cyperaceae
<i>Carex sellowiana</i>	Cyperaceae
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist	Asteraceae
<i>Cyperus aggregatus</i> (Willd) Endl.	Cyperaceae
<i>Cyperus rotundus</i> L.	Cyperaceae
<i>Desmodium incanum</i> DC.	Fabaceae
<i>Dichanthelium sabulorum</i>	Poaceae
<i>Dichondra sericea</i> Sw.	Rubiaceae
<i>Eleocharis viridans</i> Kük.	Cyperaceae
<i>Eragrostis plana</i> Nees	Poaceae
<i>Eryngium horridum</i> Malme	Apiaceae
<i>Eustachys uliginosa</i> (Hack.) Herter	Poaceae
<i>Fimbristylis miliacea</i> (L.) Vahl	Cyperaceae
<i>Gamocheta spicata</i> Cabrera	Asteraceae
<i>Hybanthus bicolor</i> (A.St.-Hil.) A.St.-Hil. &Baill.	Violaceae
<i>Hypoxis decumbens</i> L.	Hypoxidaceae
<i>Juncus tenuis</i> Willd.	Juncaceae

<i>Lotus corniculatus</i>	Fabaceae
<i>Mnesithea selloana</i> (Hack.) de Koning&Sosef	Poaceae
<i>Oxalis lasiopetala</i> Zucc.	Oxalidaceae
<i>Oxalis conchrriza</i> (FeuillÈe) Jacq	Oxalidaceae
<i>Oxalis eriocarpa</i> DC.	Oxalidaceae
<i>Paspalum dilatatum</i> Poir.	Poaceae
<i>Paspalum leptum</i>	Poaceae
<i>Paspalum notatum</i> Flügge	Poaceae
<i>Pennisetum clandestinum</i> Hochst. exChiov	Poaceae
<i>Pfaffia tuberosa</i> (Spreng.) Hick.	Amaranthaceae
<i>Piptochaetium montevidensis</i> Parodi	Poaceae
<i>Poa annua</i> L.	Poaceae
<i>Saccharum angustifolium</i> (Nees) Trin.	Poaceae
<i>Schizachyrium microstachyum</i> (Ham.) Roseng., B.R.Arrill. &Izag.	Poaceae
<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Br.	Poaceae
<i>Stylosanthes leiocarpa</i>	Fabaceae
<i>Trifolium riograndense</i> Burkart	Fabaceae
<i>Vernonia nudiflora</i> LESS.	Asteraceae

No levantamento florístico foram identificadas 41 espécies (Tabela 3), distribuídas em 11 famílias, sendo Poaceae (17), Cyperaceae (6), Asteraceae (4), Fabaceae (4), Oxalidaceae (3), Apiaceae (2), Amaranthaceae (1), Hypoxidaceae (1), Juncaceae (1), Rubiaceae(1) e Violaceae (1).

Em levantamento florístico, Pinto (2011) identificou 106 espécies na estação experimental da UFRGS, onde avaliou a diversidade vegetal da pastagem nativa submetida a intensidades de pastejo, sendo que foi observado em 25 anos de levantamentos de dados, que a diminuição da diversidade vegetal que era maior conforme aumentava a pressão de pastejo, onde mostrou associações entre as espécies prostradas, *Paspalum notatum*, *Axonopus affinis*, *Stylosanthes montevidensis*, e a intensidade de pastejo pesada. Maior diversidade foi encontrada nos tratamentos com intensidade moderada e alta, onde espécies de bom valor forrageiro como *Briza poaemorpha*, *B. subaristata*, *Piptochaetium lasianthum*, *Desmodium adscendens*, *P. montevidense*, aumentaram sua participação relativa, juntamente com espécies cespitosas como *Andropogon lateralis*, *Aristida laevis* e *Schizachyrium microstachyum*.

A baixa diversidade vegetal do experimento, possivelmente é decorrente do uso inadequado da área, o que resulta numa baixa da diversidade, e também do número e época de avaliações

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pelo curto período de avaliação deste trabalho e pequeno número de avaliações não se conseguiu verificar as alterações ocorridas pela adubação e pelas roçadas. Por isso é de essencial importância que se intensifique os estudos nesta linha, para conseguir diminuir ou terminar com a sazonalidade de produção forrageira e tornar a pecuária em pastagens nativas uma alternativa que aumenta a produção por unidade de área, ao mesmo tempo preserva e recompõem a biodiversidade.

No levantamento florístico constatou-se um número pequeno de espécies (comparado a outros levantamentos na literatura), onde Girardi-Deiro e Gonçalves (1987), em Bagé, RS, entre os anos de 1984-1986, identificaram 476 espécies, o que caracteriza uma pastagem com histórico de manejos inadequados, que causaram decréscimo da diversidade forrageira.

REFERÊNCIAS

BENCKE, A.G., CHOMENKO, L., Sant'Anna, D.M. **O que é o Pampa**, in: CHOMENKO, L., BENCKE, A.G. (Eds), *Nosso Pampa Desconhecido*. Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, p. 16-27. 2016.

BERETTA, V.; LOBATO, J. F.; NETTO, C. G. **Produtividade e Eficiência Biológica de Sistemas de Produção de Gado de Corte de Ciclo Completo no Rio Grande do Sul**. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa v. 31, n. 2, p. 991-1001, 2002.

BILENCA, D.N.; MIÑARRO, F.O. **Identificación de áreas valiosas de pastizales pampas y campos de Argentina, Uruguay y sur de Brasil**. Buenos Aires: Fundación Vida Silvestre, p. 323. 2004.

BOGGIANO P.R. **Dinâmica da produção primária da pastagem nativa sob efeito da adubação nitrogenada e de ofertas de forragem**. Tese do Doutorado, Programa de Pós Graduação em Zootecnia, UFRGS, Porto Alegre, p. 166. 2000.

BOLDRINI I.B. **Campos no Rio Grande do Sul. Fisionomia e problemática ocupacional**. Boletim do Instituto de Biociências da UFRGS 56: 1-39. 1997a.

BOLDRINI, I.I.; EGGERS, L. **Vegetação campestre do sul do Brasil: dinâmica de espécies à exclusão do gado**. Coenoses 12(2-3): 63-66. 1997b.

BOLDRINI, I. I. **A flora dos campos do Rio Grande do Sul**. In: PILLAR, V. P.; MULLER, S. C.; CASTILHOS, Z. M. S.; JACQUES, A. V. A. (Eds.) *Campos Sulinos - conservação e uso sustentável da biodiversidade*. Brasília/ DF: MMA, p. 63-77. 2009.

BURKART, A. **Evolution of grasses and grasslands in South America**. Taxon, Berlin, v.24, n.1, p.53-66, 1975.

CARVALHO, P.C.F.; MARASCHIN, G.E.; NABINGER, C. **Potencial produtivo do campo nativo do Rio Grande do Sul**. In: PATIÑO, H.O. (Ed.). *SUPLEMENTAÇÃO DE RUMINANTES EM PASTEJO*, 1, Anais, Porto Alegre. 1998.

CARVALHO, P.C.F. et al. **Produção Animal no Bioma Campos Sulinos**. Brazilian Journal of Animal Science, João Pessoa, v. 35, n. Supl. Esp., p. 156-202, 2006.

COSTA, J. A. A. **Caracterização ecológica do ecótipo de *Paspalum notatum* Flugge var *notatum* naturais do Rio Grande do Sul e ajuste de um modelo de estimação do rendimento potencial**. Dissertação (Mestrado)-Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1997.

ELEJALDE, D. A. G. **Interface planta-animal em função da intensidade de aplicação de insumos em pastagem natural.** Tese de Doutorado. Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2011.

GIRARDI-DEIRO A.M.; GONÇALVES J.Q.N. **Estrutura da vegetação de um campo natural submetido a três cargas animais na região sudoeste do RS.** In: *Coletânea das pesquisas: forrageiras.* EMBRAPA-CNPO: Bagé, pp. 33-62. 1987a.

GIRARDI-DEIRO, A.M.; GONÇALVES, J.Q.N. **Flora campestre do município de Bagé, RS.** In: EMBRAPA—CNPO. *Coletânea das pesquisas forrageiras.* Bagé: CNPO. V.1, p.1 (EMBRAPA—CNPO. Documentos, 3), 1987b.

GOMES, L., H. **Produtividade de um campo nativo melhorado submetido a adubação nitrogenada.** Dissertação (Mestrado)-Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 124 p. 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo Agropecuário 1996.** Disponível em: <<http://www.ibge.br>>. Acesso em 07.06.2017.

JACQUES A. V. Á.; HERINGER I.; SCHEFFER-BASSO S. M. **Aspectos do manejo e melhoramento da pastagem nativa.** In: *Campos Sulinos - conservação e uso sustentável da biodiversidade.* p. 237-247. 2009.

MARASCHIN, G. E. **Avaliação de forrageiras e rendimento de pastagens com animais em pastejo.** In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE FORRAGICULTURA: REUNIÃO DA ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31., 1994, Maringá. Anais. Maringá:SBZ, p. 65-98. 1994..

MARASCHIN, G.E. **Manejo de pastagens nativas, produtividade animal e dinâmica da vegetação em pastagens nativas do Rio Grande do Sul.** In: REUNIÃO DO GRUPO TÉCNICO EM FORRAGEIRAS DO CONE SUL – ZONA CAMPOS, 17., 1998, Lages. Anais...Lages: Epagri/UFES, p.156. 1998.

MARASCHIN G. E. **Manejo do campo nativo, produtividade animal, dinâmica da vegetação e adubação de pastagens nativas do sul do Brasil.** In: PILLAR, V. P.; MÜLLER, S. C.; CASTILHOS, Z. M. S.; JACQUES, A. V. A. (Eds) *Campos Sulinos - conservação e uso sustentável da biodiversidade.* p. 248-259. 2009.

MARTINEZ-CROVETTO R. **Estudios ecológicos em los campos del sur de Misiones. Efecto del pastoreo sobre la estructura de la vegetación.** *Bonplandia*2: 1-13. 1965.

MEDEIROS R. B.; SAIBRO J. C.; FOCHT T. **Invasão de capim-annoni (*Eragrostis plana* Nees) no bioma Pampa do Rio Grande do Sul.** In: PILLAR, V. P.; MÜLLER, S. C.; CASTILHOS, Z. M. S.; JACQUES, A. V. A.

(Eds.) Campos Sulinos - conservação e uso sustentável da biodiversidade. p. 317-330. 2009.

MOOJEN, E. L. **Dinâmica 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, 1991. 172 f. Tese (Doutorado)-Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1991.

MORENO, J.A. **Clima do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: Secretaria da Agricultura do Rio Grande do Sul, p. 42 1961.

NABINGER, C; MORAES, A.; MARASCHIN, G. E. **Campos in southern.** In: Lemaire, G.; Hodgson, J; Moraes, A. de; Nabinger, C.; Carvalho, P. C. de F. GRASSLAND ECOPHYSIOLOGY AND GRAZING ECOLOGY, Curitiba. Brasil p. 355-376. 2000.

NABINGER, C.; CARVALHO, P.C.F. **Ecofisiologia de sistemas pastoriles: aplicaciones para su sustentabilidade.** Agrociencia, v.13, p. 18-27, 2009.

NABINGER, C.; FERREIRA, E.T.; FREITAS, A.K.; CARVALHO, P.C.F.; SANT'ANNA, D.M. **Produção animal com base no campo nativo: aplicações de resultados de pesquisa.** In: PILLAR, V.P., MULLER, S.C.; S.C.; CASTILHOS, Z.M.S. & JACQUES, A.V.A (Ed). Campos Sulinos - conservação e uso sustentável da biodiversidade. Brasília: MMA, P-175-198. 2009.

OVERBECK G. E.; MÜLLER S. C.; FIDELIS A.; PFADENHAUER J.; PILLAR, V.P.; BLANCO C. C.; BOLDRINI I. I.; BOTH R.; FORNECK E. D. **Os Campos Sulinos: um bioma negligenciado.** In: PILLAR, V.P.; MULLER, S.C.; CASTILHOS, Z.M.S.; JACQUES, A.V.A (Ed). Campos Sulinos - conservação e uso sustentável da biodiversidade. p. 26-59. 2009.

PILLAR, V.P., MULLER, S.C.; S.C.; CASTILHOS, Z.M.S. & JACQUES, A.V.A (Ed). **Campos Sulinos - conservação e uso sustentável da biodiversidade.** Ministério do Meio Ambiente, 2009.

PINTO C. E. **Diversidade Vegetal da Pastagem Natural Submetida a Intensidade de Pastejo.** Tese de Doutorado. Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2011.

QUADROS F. L. F.; TRINDADE J. P. P.; BORBA M. **A abordagem funcional da ecologia campestre como instrumento de pesquisa e apropriação do conhecimento pelos produtores rurais.** In: PILLAR, V.P., MULLER, S.C.; S.C.; CASTILHOS, Z.M.S. & JACQUES, A.V.A (Ed). Campos Sulinos - conservação e uso sustentável da biodiversidade. p. 206-213. 2009.

ROSSATO M. S. **OS CLIMAS DO RIO GRANDE DO SUL: VARIABILIDADE, TENDÊNCIA E TIPOLOGIA.** Tese de Doutorado. Faculdade de Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. p 253. 2011.

ROSITO J.; MARASCHIN G.E. **Efeito de sistemas de manejo sobre a flora de uma pastagem.** *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 19: 311-316. 1985.

SEBRAE/SENAR/FARSUL. **Diagnóstico de sistemas de produção de bovinocultura de corte no estado do Rio Grande do Sul.** (S.L.): Relatório. Porto Alegre: SENAR, 265p., 2005.

SETELICH, E.A. **Potencial produtivo de uma pastagem natural do rio Grande do Sul, submetida a distintas ofertas de forragem.** Porto Alegre, 1994. 169 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia – Zootecnia) – Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1994.

SIEWERDT, L.; NUNES, A.; JUNIOR, P. S. **Efeito da adubação nitrogenada na produção e qualidade da matéria seca de um campo natural de planossolo no Rio Grande do Sul.** *Current Agricultural Science and Technology*, v. 1, n. 3, 1995.

SOARES, A.B; CARVALHO; P.C.V.; NABINGER, C. **Produção animal e de forragem em pastagem nativa submetida a distintas ofertas de forragem.** *Ciência Rural*, Santa Maria, v.35, n.5, p.1148-1154. 2005.

SOUZA A.G. **Evolução da produção animal da pastagem nativa sob pastejo contínuo e rotativo.** Dissertação de Mestrado, Faculdade de Agronomia – Fitotecnia, Área de Concentração Plantas Forrageiras, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, p. 160. 1989.

STEIMER, M. G. **Caracterização agrônômica, molecular e morfológica de acessos de *Paspalum notatum* Flugge e *Paspalum guenoarum* Arech.** 120f. Dissertação (Mestrado) – Programa de pós-graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

TRINDADE J.P.P. **Processos de degradação e regeneração de vegetação campestre de areais do sudoeste do Rio Grande do Sul.** Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, p. 125. 2003.

VÉLEZ-MARTIN, E. et al. **Conversão e Fragmentação.** In: PILLAR, V.D.P., LANGE, O. (Ed.). *Os Campos do Sul*. Porto Alegre: UFRGS, 2015. p. 123-132.