

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS NATURAIS E EXATAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGROBIOLOGIA**

**DINÂMICA VEGETACIONAL E DIVERSIDADE FLORÍSTICA EM
ÁREAS DE VEGETAÇÃO CAMPESTRE, RIO GRANDE DO SUL,
BRASIL**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

CAROLINA GOMES GOULART

SANTA MARIA, RS, BRASIL

2014

**DINÂMICA VEGETACIONAL E DIVERSIDADE FLORÍSTICA EM
ÁREAS DE VEGETAÇÃO CAMPESTRE, RIO GRANDE DO SUL,
BRASIL**

CAROLINA GOMES GOULART

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado do Programa de Pós – Graduação
em Agrobiologia, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS) como
requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Agrobiologia

Orientador: Prof. Dr. Fernando Luiz Ferreira de Quadros

SANTA MARIA, RS, BRASIL

2014

Ficha catalográfica elaborada através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Central da UFSM, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Goulart, Carolina
DINÂMICA VEGETACIONAL E DIVERSIDADE FLORÍSTICA EM
ÁREAS DE VEGETAÇÃO CAMPESTRE, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL
/ Carolina Goulart.-2014.
87 p.; 30cm

Orientador: Fernando Luiz Ferreira de Quadros
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Maria, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Programa de
Pós-Graduação em Agrobiologia, RS, 2014

1. composição florística 2. índices de Shannon 3.
equitabilidade I. Ferreira de Quadros, Fernando Luiz
II. Título.

**Universidade Federal de Santa Maria Centro de Ciências Naturais e
Exatas Programa de Pós-Graduação em Agrobiologia**

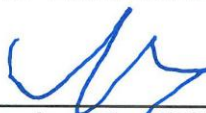
A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova a Dissertação de
Mestrado

**DINÂMICA VEGETACIONAL E DIVERSIDADE FLORÍSTICA EM
ÁREAS DE VEGETAÇÃO CAMPESTRE, RIO GRANDE DO SUL,
BRASIL**

Elaborado por
Carolina Gomes Goulart

Como requisito parcial para a obtenção do grau de
Mestre em Agrobiologia

COMISSÃO EXAMINADORA:



Fernando Luiz Ferreira de Quadros, Dr. (UFSM) (Presidente/Orientador)



José Pedro Pereira Trindade, Dr. (EMBRAPA)



Vivian Cassal Brusius, Dr. (IDEAU)

Santa Maria, 26 de setembro de 2014.

DEDICATÓRIA

A minha mãe, **Vanusa Alves Gomes**, pelo constante incentivo.

A você dedico este trabalho!

AGRADECIMENTOS

Durante os últimos dois anos, muitas foram as pessoas que de uma forma ou outra contribuíram para a conclusão do meu mestrado. Desta maneira gostaria de expressar meus agradecimentos:

Primeiramente a Deus.

Ao meu amigo, parceiro, “paciente” Luciano de Miranda Munhoz, pelas palavras de apoio, pelos incentivos financeiros, por entender todas minhas ausências, etc...

Aos meus familiares, principalmente ao meu padastro Jair Felix Rossato, e ao meu irmão Pedro Otávio Gomes Rossato, pelo apoio.

As minhas avós Valquiria e Gessy por sempre rezarem e torcerem pelo meu sucesso.

Um agradecimento muito especial ao meu orientador de estágio/amigo José Pedro Pereira Trindade, por ter confiado em mim, mesmo quando eu não confiei, por ter contribuído muito para meu crescimento e principalmente por compartilhar seu imenso conhecimento, e é claro por ser um exemplo de profissional e ser humano.

Ao meu orientador Fernando Luiz Ferreira de Quadros, pela disposição, motivação, por passar seu fantástico conhecimento nas diversas aulas e mesmo em conversas informais no “tambo”, e principalmente por ser um exemplo de profissional e de homem de caráter.

Ao pesquisador da Embrapa Marcos Flávio Silva Borba pelo incentivo, confiança e motivação.

A professora Ana Maria Girardi-Deiro, por ter acreditado no meu potencial durante o período da graduação, por me apresentar a esse mundo fantástico das plantas, por colaborar para minha formação através de sua enorme experiência e acreditar que todos podemos crescer na vida!

A colega/amiga Lidiane da Rosa Boavista por toda sua disponibilidade e ajudar nos campos, nas identificações das plantas e em todos aqueles e escrito: “SOCORRO”!

As minhas amigas, Leti que esteve sempre ao meu lado nestes dois anos, a Jô e Débora que mesmo de longe sempre torceram por mim e a Márcia que “voltou”

no final dessa caminhada, mas com seus generosos elogios me incentivava a seguir em frente.

Aos produtores do Alto Camaquã, seu Simeão, Chico, Oneide e Rudinei, por terem aberto as porteiras de suas propriedades, recebendo a todos muito bem, cordialmente, acompanhando de perto todo o trabalho, participando ativamente do mesmo.

A toda equipe do LABECO-EMBRAPA, que durante esse dois anos “seguraram todas as encencas para mim”, principalmente ao Clodo, Graci e Tamires, por todo o auxílio nas atividades de campo, por serem incansáveis no frio das manhãs de temperaturas negativas do Camaquã, e também pelas quentes tardes ao sol, depois de “tudo” nos tornamos grandes amigos.

A todos do laboratório de Ecologia de Pastagens Naturais (LEPAN) da UFSM, pelo convívio e pelo conhecimento compartilhado, em especial aos grandes amigos: “Liane, Liana, Régis, Augustinho, Gabi, Denise, Ongaratto, Nati, Pedrinho...” que colaboraram de uma forma ou de outra nas minhas atividades e principalmente das nossas boas risadas. De todos irão ficar saudades.

A Embrapa Pecuária Sul via Capes, na pessoa do pesquisador Dr. José Pedro Trindade por todo o custeio do projeto de mestrado.

A Capes pela concessão da bolsa de estudos, durante a realização do mestrado.

Com carinho, meu MUITO OBRIGADA!

“Se, a princípio, a idéia não é absurda, então não há esperança para ela.”

Albert Einstein

RESUMO

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Graduação em Agrobiologia
Universidade Federal de Santa Maria

DINÂMICA VEGETACIONAL E DIVERSIDADE FLORÍSTICA EM ÁREAS DE VEGETAÇÃO CAMPESTRE, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

AUTOR: Carolina Gomes Goulart
ORIENTADOR: Fernando Luiz Ferreira de Quadros
Local e Data da Defesa: Santa Maria, 26 de setembro de 2014.

O Bioma Pampa apresenta ecossistemas heterogêneos, devido ao grande número de tipos de solos e as variações tanto de altitude como de clima, e estas características refletem diretamente na diversidade da composição florística das diferentes comunidades vegetais. O conhecimento dessa diversidade e a compreensão da dinâmica dessa vegetação aliadas a práticas de manejos conservacionistas, resultam em um melhor aproveitamento dos recursos naturais das áreas de campos nativos. O presente estudo objetivou avaliar a dinâmica vegetacional de uma área experimental de pastagem natural manejada com diferentes métodos de pastoreio, na EMBRAPA CPPSUL, Bagé, RS e concomitantemente avaliar a diversidade florística de áreas de campo nativo submetidas a adubação e métodos de pastoreio em Unidades Experimentais Participativas na região do Alto Camaquã, RS, Brasil. No estudo de dinâmica vegetacional da área experimental da EMBRAPA CPPSUL, as estimativas da composição de espécies e suas respectivas biomassas seguiram os procedimentos de campo do método BOTANAL, com algumas adaptações. Visando gerar hipóteses sobre os efeitos dos tratamentos (pastoreio contínuo e controlado), foram utilizadas análises multivariadas para os dados de dinâmica de espécies e tipos funcionais. A diversidade e uniformidade de espécies foram quantificadas através dos índices de Shannon e de equitabilidade. Não foram evidenciadas diferenças significativas entre os fatores: pastejo, tempo e para a interação pastejo x tempo. Entre os métodos de pastoreio rotativo e contínuo também não há diferença significativa. As famílias mais frequentes no levantamento das áreas estudadas da região do Alto Camaquã foram respectivamente: Poaceae, Asteraceae, Cyperaceae e Fabaceae respectivamente. Considerando o fator adubação, não houve diferenças entre os diferentes tipos de adubação. As áreas de campo que são mantidas sob pastoreio contínuo apresentam menor diversidade frente as áreas com pastoreio rotativo.

Palavras-chave: Alto Camaquã, composição florística, índices de Shannon e equitabilidade.

ABSTRACT

Dissertation of Mastership
Programa de Pós-Graduação em Agrobiologia
Universidade Federal de Santa Maria

VEGETATION DYNAMICS AND FLORISTIC DIVERSITY OF GRASSLANDS AT RIO GRANDE DO SUL, BRAZIL

AUTHOR: Carolina Gomes Goulart
ADVISER: Fernando Luiz Ferreira de Quadros
Date and Defense's Place: Santa Maria, September 26, 2014.

The Pampa biome encompasses heterogeneous ecosystems, because of the great number of kinds of soils and the variations in altitude and also in the climate, and such characteristics are directly reflected in the floristic composition of the different vegetal communities. The knowledge of such diversity and the comprehension of the dynamics in this vegetation along with the practices of conservationist management result in a better use of the natural resources of the native meadow areas. This study aimed to assess those vegetation dynamics in an experimental area of natural meadow managed with different grazing methods, at Embrapa CPPSUL, Bagé, RS and concomitantly assess the floristic diversity of areas of native meadows submitted to fertilization and grazing methods in Unidades Experimentais Participativas in the Alto Camaquã area, RS, Brasil. In the study of the vegetation dynamics in the experimental area at Embrapa CPPSUL, the estimates of the species composition and their respective biomasses have followed the field proceedings of the BOTANAL method, with some adaptations. In order to generate hypotheses about the effects of the treatments (continuous and controlled grazing), multivariate analyzes have been used for the data about the species dynamics and functional types. The diversity and uniformity of species have been quantified through the indices of Shannon and equitability. There weren't evidences of meaningful differences among the factors: grazing, time and interaction grazing x time. There weren't also meaningful differences between rotary and continuous methods of grazing. The most frequent families in the survey in the studied areas of the Alto Camaquã area were, respectively: Poaceae, Asteraceae, Cyperaceae, and Fabaceae. Considering the fertilizing factor, there weren't differences among the different kinds of fertilization. The areas that are kept under continuous grazing show less diversity in comparison with the ones with rotary grazing.

Keywords: Alto Camaquã, floristic composition, Shannon indices and equitability.

LISTA DE FIGURAS

REFERENCIAL TEÓRICO

Figura 1 Representação do Bioma Pampa, delimitando sua área na América do Sul, no Brasil e no Rio Grande do Sul. (AZEVEDO, 2013)..... 19

Figura 2 Localização do território do Alto Camaquã. Fonte: documento 107, Embrapa Pecuária Sul. Território do Alto Camaquã. Apresentação da cobertura vegetal do Alto Camaquã - junho de 2007 (TRINDADE, et. al, 2007)29

CAPÍTULO I - DINÂMICA VEGETACIONAL DE UMA ÁREA DE PASTAGEM NATURAL, MANEJADA SOB DIFERENTES MÉTODOS DE PASTOREIO NO MUNICÍPIO DE BAGÉ, RS, BRASIL

Figura 1/a. Diagrama de dispersão das 139 variáveis pelas 16 unidades amostrais, obtido por análise de Coordenadas Principais (PcoA) **b.** Diagrama de dispersão das 16 unidades amostrais, obtido por análise de coordenadas principais. Onde: R1T13 Pastoreio Rotacionado um primeiro levantamento, transectas 1, 2 e 3; R1T46 Rotacionado um primeiro levantamento, transectas 4, 5 e 6; R2T13 Rotacionado dois, primeiro levantamento, transectas 1, 2 e 3, R2T46; Rotacionado dois, primeiro levantamento, transectas 4, 5 e 6; C1T13 Contínuo um primeiro levantamento, transectas 1, 2 e 3; C1T46 Contínuo um primeiro levantamento, transectas 4, 5 e 6; C2T13 Contínuo dois primeiro levantamento, transectas 1, 2 e 3; C2T46 Contínuo dois primeiro levantamento, transectas 4, 5 e 6; S1T13 Rotacionado um segundo levantamento, transectas 1, 2 e 3; S1T46 Rotacionado um segundo levantamento, transectas 4, 5 e 6; S2T13 Rotacionado dois, segundo levantamento, transectas 1, 2 e 3, S2T46; Rotacionado dois, segundo levantamento, transectas 4, 5 e 6; D1T13 Contínuo um segundo levantamento, transectas 1, 2 e 3; D1T46 Contínuo um segundo levantamento, transectas 4, 5 e 6; D2T13 Contínuo dois segundo levantamento, transectas 1, 2 e 3; D2T46 Contínuo dois segundo levantamento, transectas 4, 5 e 6.....47

Figura 2 Dendrograma de classificação dos tratamentos, conforme a composição e dinâmica de espécies em função dos tratamentos, obtido por análise de agrupamento pelo método da soma de quadrados. Onde: R1T13 Rotacionado um primeiro levantamento, transectas 1, 2 e 3; R1T46 Rotacionado um primeiro levantamento, transectas 4, 5 e 6; R2T13 Rotacionado dois, primeiro levantamento, transectas 1, 2 e 3, R2T46; Rotacionado dois, primeiro levantamento, transectas 4, 5 e 6; C1T13 Contínuo um primeiro levantamento, transectas 1, 2 e 3; C1T46 Contínuo um primeiro levantamento, transectas 4, 5 e 6; C2T13 Contínuo dois primeiro levantamento, transectas 1, 2 e 3; C2T46 Contínuo dois primeiro levantamento, transectas 4, 5 e 6; S1T13 Rotacionado um segundo levantamento, transectas 1, 2 e 3; S1T46 Rotacionado um segundo levantamento, transectas 4, 5 e 6; S2T13 Rotacionado dois, segundo levantamento, transectas 1, 2 e 3, S2T46; Rotacionado dois, segundo levantamento, transectas 4, 5 e 6; D1T13 Contínuo um

segundo levantamento, transectas 1, 2 e 3; D1T46 Contínuo um segundo levantamento, transectas 4, 5 e 6; D2T13 Contínuo dois segundo levantamento, transectas 1, 2 e 3; D2T46 Contínuo dois segundo levantamento, transectas 4, 5 e 6;49

Figura 3 Gráficos representando as espécies (pontos), em função do teor de matéria seca e área foliar específica. no primeiro levantamento. a. pastoreio rotativo e b. pastoreio contínuo. E no segundo levantamento c. pastoreio rotativo e d. pastoreio contínuo.....52

CAPÍTULO II ESTUDO DA DIVERSIDADE FLORÍSTICA, EM ÁREAS DE VEGETAÇÃO CAMPESTRE NA REGIÃO DO ALTO CAMAQUÃ, RS, BRASIL

Figura 1 Relação do número de espécies por família. Unidades Experimentais Participativas (UEPAs) 2012/2013.....62

Figura 2 a/b Índice de Shannon (a) e equitabilidade (b) para os tratamentos de adubação e pastejo em quatro áreas distintas. Onde: SFN- área 1, pastejo controlado com fosfato natural, SPR- área 1, pastejo controlado com pó-de-rocha, SSN- área 1, pastejo controlado sem adubação, STS- área 1, pastejo contínuo sem adubação (testemunha).CFN- área 2, pastejo controlado com fosfato natural, CPR- área 2, pastejo controlado com pó-de-rocha, CSN- área 2, pastejo controlado sem adubação, CTS – área 2 contínuo sem adubação (testemunha).OCA- área 3, pastejo controlado com calcário, OFN- área 3, pastejo controlado com fosfato natural, OSN- área 3, pastejo controlado sem adubação, OTS- área 3, pastejo contínuo sem adubação (testemunha).RCA- área 4, pastejo controlado com calcário, RFN- área 4, pastejo controlado com fosfato natural, RSN- área 4, pastejo controlado sem adubação, RTS= área 4, pastejo contínuo sem adubação (testemunha).....69

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO I - DINÂMICA VEGETACIONAL DE UMA ÁREA DE PASTAGEM NATURAL, MANEJADA SOB DIFERENTES MÉTODOS DE PASTOREIO NO MUNICÍPIO DE BAGÉ, RS, BRASIL

Tabela 1 Teste de aleatorização dos dados, para os fatores pastejo e tempo. Área experimental Embrapa CPPSUL, Bagé, RS.....50

CAPÍTULO II ESTUDO DA DIVERSIDADE FLORÍSTICA, EM ÁREAS DE VEGETAÇÃO CAMPESTRE NA REGIÃO DO ALTO CAMAQUÃ, RS, BRASIL

Tabela 1 Frequência da ocorrência, em porcentagem (%), das famílias botânicas sendo:

SFN- área 1, pastejo controlado com fosfato natural, SPR- área 1, pastejo controlado com pó-de-rocha, SSN- área 1, pastejo controlado sem adubação, STS- área 1, pastejo contínuo sem adubação (testemunha).

CFN- área 2, pastejo controlado com fosfato natural, CPR- área 2, pastejo controlado com pó-de-rocha, CSN- área 2, pastejo controlado sem adubação, CTS – área 2 contínuo sem adubação (testemunha).

OCA - área 3, pastejo controlado com calcário, OFN- área 3, pastejo controlado com fosfato natural, OSN- área 3, pastejo controlado sem adubação, OTS – área 3 contínuo sem adubação (testemunha).

RCA- área 4, pastejo controlado com calcário, RFN- área 4, pastejo controlado com fosfato natural, RSN- área 4, pastejo controlado sem adubação, RTS= área 4, pastejo contínuo sem adubação (testemunha).....66

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 Croqui da área experimental, com os tratamentos contínuos e rotacionados na Embrapa Pecuária Sul em Bagé, RS.	77
Anexo 2 Croqui da Unidade Experimental Participativa I (UEPA), com as 14 transectas alocadas, localizada em Pinheiro Machado, RS.	78
Anexo 3 Croqui da Unidade Experimental Participativa II (UEPA), com as 14 transectas alocadas, localizada em Pinheiro Machado, RS.	79
Anexo 4 Croqui da Unidade Experimental Participativa III (UEPA), com as 14 transectas alocadas, localizada em Pinheiro Machado, RS.	80
Anexo 5 Croqui da Unidade Experimental Participativa IV (UEPA), com as 14 transectas alocadas, localizada em Piratini, RS.	81
Anexo 6 Modelo esquemático de uma transecta usado nos experimentos. (UEPAs e área experimental da EMBRAPA).	82
Anexo 7 “Ranking” da porcentagem de contribuição das espécies utilizado nos levantamentos botânicos.	83
Anexo 8 Modelo planilha de campo, seguindo os procedimentos do método Botanal.	84
Anexo 9 Grupos de tipos funcionais de plantas baseados no teor de matéria seca (TMS) e área foliar específica (AFE) de folhas de gramíneas predominantes das pastagens naturais do RS segundo Quadros et al. (2009).	85

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice 1 Famílias e espécie, levantamentos de outubro de 2012 e maio de 2013, UEPAs, Pinheiro Machado e Piratini, RS.	86
---	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	19
2.1 O bioma Pampa	19
2.1.1 Pampa: Descrição e importância	19
2.1.2 Os Campos do Rio Grande do Sul, fisionomia e diversidade florística	21
2.2 Comunidades vegetais	26
2.3 O território do Alto Camamuã e sua pecuária familiar	27
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	36
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40
4 CAPÍTULO I – DINÂMICA VEGETACIONAL DE UMA ÁREA DE PASTAGEM NATURAL, MANEJADA SOB DIFERENTES MÉTODOS DE PASTOREIO NO MUNICÍPIO DE BAGÉ, RS, BRASIL	41
INTRODUÇÃO	43
MATERIAL E MÉTODOS.....	44
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	47
CONCLUSÃO	52
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53
5 CAPÍTULO II – ESTUDO DA DIVERSIDADE FLORÍSTICA, EM ÁREAS DE VEGETAÇÃO CAMPESTRE NA REGIÃO DO ALTO CAMAQUÃ, RS, BRASIL	56
INTRODUÇÃO	58
MATERIAL E MÉTODOS.....	59
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	62
CONCLUSÃO	71
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	72
CONSIDERAÇÕES FINAIS	76
ANEXOS	77
APÊNDICES	85

1 INTRODUÇÃO

O Bioma Pampa contempla uma área de 176.496 km², correspondente a 2,07% do território nacional (IBGE, 2004), seu reconhecimento como bioma é recente, pois apenas a partir de 2004 este foi desmembrado do bioma Mata Atlântica. Em abrangência o Bioma Pampa ocupa a metade meridional do Estado do Rio Grande do Sul (RS), delimitando-se apenas com o bioma Mata Atlântica na metade norte do Estado (CARVALHO et al., 2006). Este bioma foi denominado inicialmente de campos Sulinos, recentemente que foi denominado como é conhecido hoje: bioma Pampa (MARCHIORI, 2004).

Ao Pampa, na sua história de convívio com a cultura humana, foi lhe reservado o destino de servir como um grande “cocho” no decorrer de 300 anos para a produção pecuária (SUERTEGARAY e SILVA, 2009). Além do seu papel tradicional na produção de carne, leite, lã e couro, o bioma Pampa oferece contribuições ambientais, auxiliando na manutenção da composição de gases na atmosfera, pela absorção de CO₂, ajudando no controle da erosão dos solos, e sendo fonte de material genético, devido à grande diversidade de espécies animais e vegetais (BILENCA E MIÑARO, 2004).

Segundo Sozinski (2000), as áreas com vegetação campestre no sul do Brasil e países do rio da Prata são reconhecidas pela sua vastidão e grande variedade botânica.

Nesses campos temos uma variação de fisionomias na vegetação variando de padarias a vegetação arbustiva, e essa vegetação é representada principalmente pelas famílias botânicas Poaceae, Fabaceae, Asteraceae e Ciperaceae.

Na região do estado denominada Serra do Sudeste tem-se um ecossistema com grande diversidade, tanto animal como vegetal. Segundo Marchiori (2004), para esta região a vegetação característica é descrita por três tipos fitogeográficos savana gramíneo lenhosa, floresta estacional semidecidual e alguns pequenos fragmentos de floresta ombrófila mista.

A expansão agrícola principalmente das monoculturas da soja e do arroz, e o florestamento são as principais ameaças da diversidade do Bioma.

Segundo Garagorry (2013), além das ameaças citadas acima, há uma demanda contraditória da sociedade através de políticas públicas, para que haja um aumento de produtividade. Isto tem levado muitos produtores a simplesmente aumentarem as taxas de lotação dos campos sem bases científicas para isso e o resultado tem sido produções pífias com perda de biodiversidade, invasões biológicas, degradação dos solos entre outros.

Diante disto, esta dissertação, teve como objetivo geral: avaliar a dinâmica vegetacional de uma área experimental de pastagem natural manejada com diferentes métodos de pastoreio, na EMBRAPA CPPSUL, Bagé, RS e concomitantemente avaliar a diversidade vegetacional de áreas de campo nativo submetidas a diferentes tratamentos de adubação e métodos de pastoreio em Unidades Experimentais Participativas na região do Alto camaquã, RS, Brasil.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 O bioma Pampa

2.1.1 Pampa: Descrição e importância

Os campos sulinos, ou Bioma Pampa, abrangem regiões pastoris de planícies nos três países da América do Sul – cerca de dois terços do estado brasileiro do Rio Grande do Sul, as províncias argentinas de Buenos Aires, La Pampa, Santa Fé, Entreríos e Corrientes e a República Oriental do Uruguai (SUERTEGARAY E SILVA, 2009).

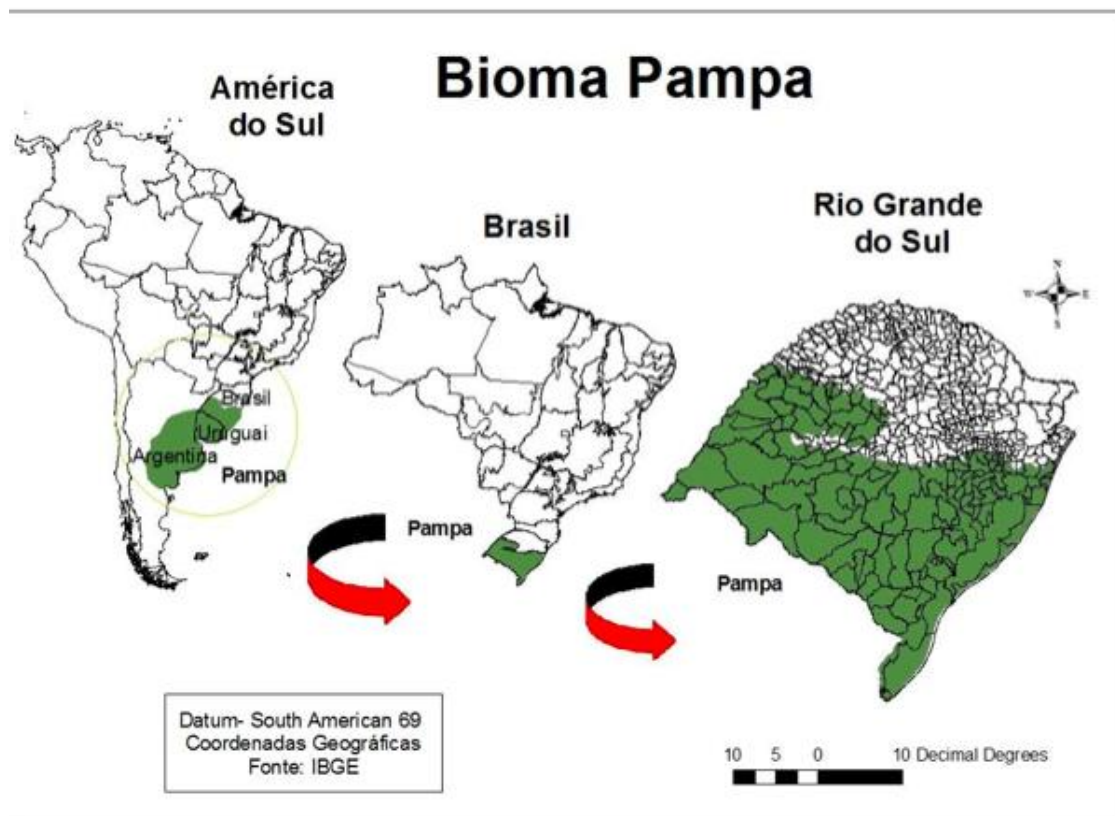


Figura 1. Representação do Bioma Pampa, delimitando sua área na América do Sul, no Brasil e no Rio Grande do Sul (AZEVEDO, 2013)

O Pampa no Brasil está restrito ao estado do Rio Grande do Sul, onde ocupa uma área de 176.496 km² (IBGE, 2004). Isto corresponde a 63% do território estadual e a 2,07% do território brasileiro (MMA, 2014).

O Pampa representa importante reserva de recursos naturais e uma grande importância forrageira para a pecuária (BOLDRINI, 1997).

O campo natural é um recurso essencial para a exploração da pecuária no Rio Grande do Sul e representa a principal fonte alimentar de seus rebanhos, bovino e ovino, sendo responsável por mais de 90% da alimentação destes animais (NABINGER *et al.*, 2006).

A entrada agressiva de grande número 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. Atualmente, a cobertura da vegetação campestre original do RS é de aproximadamente 64 mil km², isto é, 51 % da vegetação campestre original foram descaracterizadas com finalidade econômica e para urbanização (BOLDRINI, *et al.*, 2010, pg 39).

Corroboram com o trabalho de Boldrini (2009), os dados de imagens de satélites usados pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), os quais apresentam que este bioma teve até 2009 aproximadamente 54% da sua área convertida em outros tipos de usos (MMA, 2014).

Também em dados do MMA (2014), é citado que não podemos tratar a supressão deste bioma por desmatamento, pois a grande parte de sua vegetação é de vegetação herbácea.

Portanto a melhor forma de preservação deste ambiente é sem dúvida a forma como atualmente ele se apresenta, obtendo como produto final a produção pecuária (QUADROS, *et al.* 2009). O pastejo é considerado o principal fator mantenedor das propriedades ecológicas e das características fisionômicas dos campos (PILLAR e QUADROS, 1997).

A valorização do nosso bioma é um aspecto imprescindível para repensar o atual sistema de produção regional, repensar as atividades econômicas que são realmente favoráveis para a população. É também uma forma de reverter ou ao menos não facilitar que o Pampa seja degradado, perdendo suas riquezas imensuráveis por um modelo de resultados de curto prazo, mas com conseqüências irreparáveis em termos de ambiente, economia e sociedade (MATEI e FILLIPI, 2013).

2.1.2 Os Campos do Rio Grande do Sul, fisionomia e diversidade florística

Segundo Marchiori (2004), no Rio Grande do Sul, mais do que aspectos edáficos ou do clima atual, a explicação para coexistência e o limite brusco entre florestas e campos deve ser buscada na biologia das plantas representativas dos respectivos Biomas e suas vinculações com o relevo.

Em 1956, o padre e naturalista Balduino Rambo, apresenta um esquema de classificação fitogeográfica, reconhecendo cinco “Regiões fisionômicas naturais” para o estado do Rio Grande do Sul: “Litoral Rio-grandense”, “Serra do Sudeste”, “Campanha do Sudoeste”, “Depressão Central” e “Planalto”.

Lindman (1974), em seus estudos sobre a vegetação, do Rio Grande do Sul identificou os seguintes tipos fisionômicos de campos:

a. Campos subarbustivos – também reconhecidos como campos sujos.

Espalham-se por todo o Rio Grande do Sul. Encontram-se espécies de: *Verbena*, *Lippia*, *Oxalis*, *Zornia*, *Briza*, *Paspalum*, *Eragrostis*, *Aspilia*, *Alternanthera*, *Gomphrena*, *Borreria*, *Diodia*, *Cuphea* etc.

b. Campos paleáceos – particularizam-se por gramíneas eretas e robustas, ervas e subarbustos rígidos, estes em sua maior parte ramosos, de folhas pequenas ou áfilos, faltando uma camada fundamental continua no estrato inferior.

Destacam-se as espécies pertencentes aos táxons genéricos: *Sida*, *Baccharis*, *Andropogon*, *Aristida*, *Erianthus*, *Eupatorium*, *Verbena*, *Jussieuaea*, *Scoparia*, *Crumenaria* etc.

c. Gramado (potreiro) – constitui-se num tapete contínuo e baixo de gramíneas, cujas rosetas de folhas e brotos foliares formam um manto plano e macio, cobrindo inteiramente o solo, tendo o caráter de um prado. De aspecto sempre verde, por beneficiarem-se as espécies da sombra e da umidade conferida por algumas arvoretas e moitas, ocorre nos vales, nas baixadas ou perto de capões de matos.

Entre suas espécies, encontra-se: *Paspalum sanguinale*, *Paspalum notatum*, *Paspalum furcatum*, *Eleusine indica* e outras pertencentes aos táxons genéricos: *Cyperus*, *Kyllinga*, *Zornia*, *Vernonia*, etc.

d. Campos brejosos – também chamados campos úmidos ou campos inundados, são baixos e alagadiços ou sempre úmidos, por causa de alguma

correnteza fraca, densamente povoada por Gramíneas, Ciperáceas, Xiridáceas, Eriocauláceas. Em alguns lugares, onde há estagnação de água aparecem hidrófilas: *Sagittaria montevidensis*, *Polygonum hydropiperoides*, *Nasturtium officinale*, *Ranunculus* sp., entre outras espécies.

A partir dos anos 80, foram publicadas outras propostas de classificação fitogeográfica da vegetação brasileira, apresentando estudos detalhados para a Região Sul.

Dentre estes, destacam-se os de Veloso e Góes-Filho (1982), que propõem um sistema nacional baseado na classificação “Fisionômica-ecológica de Vegetação Neotropical”. Segundo os autores foram reconhecidas para o Rio Grande do Sul sete “Regiões Fitoecológicas” e duas “Áreas Ecológicas Especiais”, sendo que as regiões estão divididas em unidades menores, ditas “Formações”, definidas a partir de “Parâmetros fitofisionômicos”. Segundo estes autores o território gaúcho é dividido em: “Savana”, “Estepe”, “Savana-Estépica”, “Floresta Ombrófila Densa”, “Floresta Estacional Semi-Decidual”, Floresta Estacional Decidual, “Floresta Ombrófila Mista”, Área de Tensão Ecológica e Área de Formações Pioneiras (Áreas Ecológicas Especiais).

No ano de 2010, Boldrini et al., no livro “*Campos Sulinos conservação e uso sustentável da biodiversidade*”, classificou os campos sul Brasileiros representados pelo Bioma Pampa, em sete fisionomias as quais serão citadas brevemente na sequência:

1. Campos de barba-de-bode, região norte e noroeste do estado.

A pequena área dos campos de barba-de-bode que ainda existe no noroeste do Estado, em vista da conversão da vegetação original em agricultura para obtenção de grãos, apresenta uma dupla estrutura. O estrato superior é caracterizado por *Aristida jubata* e o inferior por gramíneas rizomatosas, destacando-se nas áreas mais secas sobre solos argilosos o capim-forquilha (*Paspalum notatum*) e a grama-missioneira (*Axonopus jesuiticus*) e em solos secos e arenosos, *P. nicorae*. Nos locais úmidos, como nas bordas de banhados vegetam espécies estoloníferas como a grama-tapete (*A. affinis*) e rizomatosas como *P. pumilum*.

2.Campos de solos rasos, região sudoeste do estado (Campanha Sudoeste), fronteira com o Uruguai e Argentina, sobre Neossolos Litólicos. Esses solos são muito rasos, pedregosos e com baixa capacidade de armazenamento de água, condição agravada pelo frequente déficit pluviométrico e altas temperaturas no verão. Por essas razões, a vegetação é muito peculiar a essas condições. Vegetam gramíneas cespitosas de baixo porte como *Aristida murina*, *A. uruguayensis*, *Bouteloua megapotamica*, *Eustachys brevipila*, *Microchloa indica*, *P. indecorum*, *Tridens hackelii* e *Tripogon spicatus*. Em meio à alta porcentagem de solo descoberto, encontram-se compostas como *Berroa gnaphalioides* e *Sommerfeltia spinulosa*, e leguminosas como *Adesmia incana*, *Indigofera asperifolia*, *Mimosa amphigena* e *Rhynchosia diversifolia*. Em zonas onde os solos são um pouco mais profundos, a vegetação apresenta-se em um estrato contínuo de gramíneas rizomatosas e estoloníferas de boa qualidade como *P. notatum* e *A. affinis*, entremeados com leguminosas também estoloníferas como a estival *Arachis burkartii* (amendoim-nativo) e as hibernais *T. polymorphum* (trevo-do-campo) e *A. bicolor* (babosinha-do-campo). Nessas condições há baixa proporção de solo descoberto. O *Baccharis coridifolia* (mio-mio), espécie tóxica, forma predominantemente o estrato superior.

3.Campos de solos profundos, situam-se a sudoeste do estado (região da Campanha Meridional) na fronteira com o Uruguai, sobre solos diversos, especialmente Chernossolos, Vertissolos e Planossolos. A quantidade de gramíneas, em relação a outras famílias é marcante, com predomínio de espécies estivais. No entanto, as hibernais (C3) estão mais bem representadas nesta região do que nas demais. Com exceção do *P. notatum* (grama-forquilha), as espécies cespitosas são as mais representativas, como: *A. lateralis* (capim-caninha), *Mnesithea selloana* (cola-de-lagarto) e *P. dilatatum* (capim-melador). Entre as hibernais, destacam-se *Stipa setigera*, *S. hyalina*, *S. papposa* (flechilhas) e *Piptochaetium stipoides*, *P. ruprechtianum* e *P. uruguense* (cabelos-de-porco). As leguminosas mais frequentes são *Trifolium polymorphum* (trevo-do-campo) e *A. bicolor*, *A. securigerifolia*, *A. punctata* e *A. latifolia* (babosas). Em locais mais úmidos destaca-se a presença de ciperáceas como *Carex phalaroides* e *Eleocharis dunensis*.

As espécies de origem andina, procedentes do pampa do Uruguai e Argentina, penetram no Rio Grande do Sul e alcançam seu limite mais setentrional

nesta região do Estado, como *Melica argyrea*, *M. rigida*, *S. arechavaletai*, *S. charruana*, *S. philippii*, *S. rosengurtii* e *S. torquata*.

4.Campos dos areais, a fisionomia desses campos, inseridos no centro-oeste do RS, é definida por *Elionurus* sp. (capim-limão), *A. argentinus* e *P. lepton* (*P. nicorae*), *P. stellatum*, *P. notatum*, *Pappophorum phlippianum*, as quais, junto com *Acanthospermum australe*, carrapicho-do-campo, contribuem para a fixação do substrato arenoso. Os solos são representados por encraves de Neossolos Quartzarênicos sobre uma matriz de Latossolos. A vegetação da região é relictual, o que é demonstrado pela presença do pinheiro-bravo, *Podocarpus lambertii*, convivendo com *Cereus hildmannianus*, *Parodia ottonis* e *Butia lallemantii*, espécies características de ambientes áridos. Nestes campos as compostas representam a família mais importante. O estrato superior é composto por *Vernonia macrocephala* e *B. multifolia* que cobrem grandes áreas.

5.Vegetação savanóide, esta é uma fitofisionomia muito diferenciada das demais. Essa vegetação recobre o planalto sul-riograndense, no centro-leste do Estado, e está assentada principalmente sobre Neossolos Litólicos derivados do granito, rasos e muito pedregosos, embora ocorram associações com Argissolos Vermelho- amarelos e outros solos de textura arenosa. A vegetação campestre encontra-se entremeada de arbustos e árvores de pequeno porte e formando mosaicos com áreas de vegetação florestal mais fechada. A manutenção dos limites entre a vegetação predominantemente campestre ou sua expansão, e a vegetação predominantemente florestal é assegurado por roçadas e queimadas. Espécies de gramíneas cespitosas eretas são comuns, como barba-de-bode (*A. jubata*, *A. filifolia*, *A. spgazzini*, *A. circinalis*, *A. laevis* e *A. venustula*), *A. ternatus*, *A. selloanus* e *S. filifolia*. Nesta região as leguminosas estão muito bem representadas tanto no campo como junto à vegetação arbustiva, destacando-se *Lathyrus pubescens*, *Rhynchosia diversifolia*, *Clitoria nana*, *A. punctata*, *Galactia neesii* e *Eriosema tacuarembense*. As compostas *Heterothalamus allienus* e *B. dracunculifolia* são muito comuns na região, inclusive determinando a fisionomia em algumas zonas.

A vegetação rupestre associada a estes campos apresenta muitas cactáceas endêmicas.

6.Campos do Centro do estado, distribuem-se numa faixa situada entre o planalto sul-brasileiro e o planalto sul-riograndense, inicialmente na direção leste-oeste até o centro do Estado e depois em direção sul até a fronteira com o Uruguai. Trata-se de uma região de vales de rios, portanto com relevo mais baixo, embora com coxilhas e várzeas. Os solos das várzeas, os Planossolos, são de origem sedimentar, enquanto os das coxilhas, os Argissolos, são desenvolvidos a partir de siltitos, argilitos e arenitos. Grande parte dos Planossolos está hoje ocupada por lavouras de arroz. Os campos da região têm representantes da vegetação tropical e subtropical, verificando-se grande contribuição de compostas, entremeadas às gramíneas. De um modo geral, esses campos, especialmente das coxilhas, são bastante semelhantes aos da Serra do Sudeste (campos savanóides). Quando bem manejados, a presença de solo descoberto é baixa, pois no estrato inferior as espécies dominantes são rizomatosas como *P. notatum* nos topos e encostas ou estoloníferas como *A. affinis* e rizomatosas como *P. pumilum*, nas baixadas úmidas. Compõe também o estrato inferior a leguminosa estival, *Desmodium incanum*. O *A. lateralis* compõe predominantemente o estrato superior, com exceção de áreas muito secas onde a predominância é das Aristidas (*A. jubata*, *A. laevis* e *A. filifolia*).

7.Campos litorâneos, essas formações ocupam toda a faixa leste do Estado, desde a costa marítima até os contrafortes do planalto sul-riograndense, na região conhecida também como região das lagoas. Na planície costeira externa e interna os solos são de origem sedimentar, ocorrendo Neossolos Quartzarênicos, Planossolos, Gleissolos e Argissolos. Grande parte dos solos hidromórficos é ocupada pela orizicultura.

Nesses campos há presença marcante de espécies prostradas, estoloníferas ou rizomatosas, que oferecem excelente cobertura do solo. As gramíneas ocupam solos medianamente drenados e as ciperáceas os solos mal drenados. Ocorre alta dominância de espécies de porte baixo, radicantes, como *A. affinis*, *A. obtusifolius*, *Axonopus* sp., *Ischaemum minus*, *P. modestum*, *P. pauciciliatum* e *Panicum aquaticum*. Ciperáceas como *Eleocharis bonariensis* e *E. viridans* podem formar densas comunidades nas margens de banhados e lagoas. Por outro lado, algumas espécies apresentam indivíduos isolados, como é o caso de *Pycnus polystachyus* e *Rhynchospora holoschoenoides*. Muitas leguminosas são comuns nessa região,

destacando- se *Stylosanthes leiocarpa*, *Indigofera sabulicola*, *D. barbatum*, *D. incanum*, *D. adscendens*, *A. latifolia* e *Vigna luteola*.

2.2 Comunidades vegetais

As primeiras pesquisas abordando as comunidades de plantas e a sua organização surgiram por volta do século XIX, por meio de iniciativas de pesquisadores, como Johann Baptist Emanuel Pohl, Johannes Eugenius Bülow Warming e Alexander von Humboldt, dentre outros, que foram também os precursores no reconhecimento de grupos de plantas como “unidades de estudo” (IBGE, 1992; TRIMER, 2010).

Pillar, 1996, conceitua comunidades vegetais como:

[...] comunidades vegetais são delimitadas e descritas com propósitos comparativos, com vistas a revelar padrões de variação da vegetação no espaço e no tempo e suas inter-relações com fatores ambientais. Estando uma comunidade vegetal delimitada, constitui o que se chama de inventário ou "relevé" o conjunto de dados sobre a estrutura da comunidade vegetal e sobre as condições de ambiente nela prevalescentes (PILLAR, 1996, pg. 01).

E ainda em 2002 o mesmo autor, em outra publicação reitera:

[...] comunidades vegetais, por outro lado, são agregados de plantas individuais, e por isso de definição e delimitação mais complicada, o que têm gerado controvérsias, principalmente relacionadas ao grau de integração que se assume existir entre os componentes da comunidade vegetal (PILLAR, 2002, pg 02).

Outras definições para comunidades vegetais:

Conjunto de espécies que habitam uma mesma área em um dado momento (BEGON, et. al. 2006).

Grupos de populações que coexistem no espaço e no tempo e interagem com as outras direta e indiretamente (GUREVITCH et al., 2009).

Uma comunidade vegetal consiste de todas as plantas que ocupam uma determinada área circunscrita por um ecólogo para o propósito de um estudo (CRAWLEY, 1997).

Segundo Pillar e Orlóci (1993), para fazermos uma descrição puramente qualitativa de uma comunidade vegetal, os autores citam que é suficiente listar as populações que compõem a mesma.

[...] a descrição quantitativa envolve registrar características sobre cada uma das populações consideradas no seu todo, tais como densidade, frequência, cobertura, ou biomassa dentro da comunidade. Essas quantidades podem ser obtidas por estimativa visual ou por avaliações mais objetivas. A avaliação objetiva geralmente exige uma amostragem dentro da comunidade vegetal e a aplicação de métodos apropriados, o que pode demandar trabalho intenso (PILLAR, 1996, pg. 01).

A descrição de comunidades vegetais, relacionando formas com o ambiente baseia-se na observação de que fatores físicos e biológicos do meio são determinantes da fisionomia da vegetação. O ambiente funciona como um “filtro”, removendo os indivíduos que não apresentam determinada adaptação (KEDDY, 1992).

2.3 O território do Alto Camaquã e sua pecuária familiar

O Território do Alto Camaquã situa-se entre as coordenadas latitude 30°30' sul e longitude 54°15' oeste e latitude 31°33' sul e longitude 52°51' oeste. Abrange uma área total de 8.352,37 km². Compreende uma população de aproximadamente 35000 habitantes e possui como base econômica a agropecuária, resultantes do processo histórico de construção do Território Rio-Grandense (FEPAM, 2007).

A denominação de Território do Alto Camaquã refere-se a um projeto coordenado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA Pecuária Sul – Bagé/RS) com a parceria de outras instituições, formando uma rede de atores sociais na busca da construção do conhecimento e da promoção do desenvolvimento territorial endógeno da região.

Segundo Neske (2009), do ponto de vista político-administrativo, a região do Alto Camaquã, pertence à bacia hidrográfica do rio Camaquã, estando localizada no terço superior da mesma.

O mesmo autor cita ainda que os seis municípios que fazem parte dessa região, limitantes geográficos da bacia hidrográfica do Alto Camaquã são: Bagé, Caçapava do Sul, Pinheiro Machado, Piratini, Lavras do Sul e Santana da Boa Vista.

[...] o terço superior da bacia do Alto Camaquã como um Território, surge da identificação de uma combinação de características culturais, socioeconômicas e ambientais que deixaram o território do Alto Camaquã à margem do processo de modernização agrícola. Ou seja, a intensificação produtiva, a inovação tecnológica e uma orientação crescente para o mercado, tiveram menor repercussão sobre esta região, devido ao contexto socioeconômico, cultural e ecológico local incompatível com as estratégias técnico-produtivas (TRINDADE *et al.*, 2007, p.54).

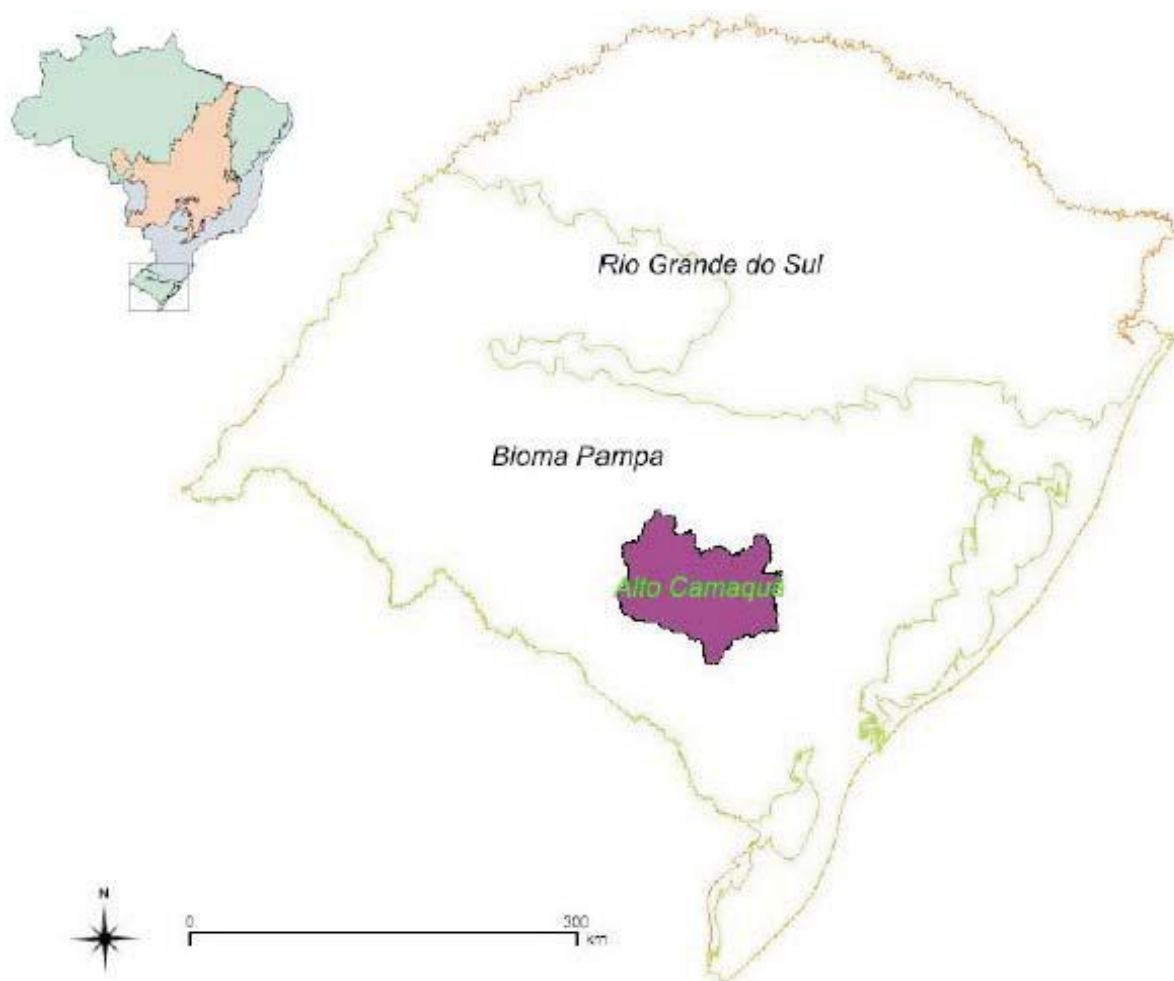


Figura 2. Localização do território do Alto Camaquã. Fonte: documento 107, Embrapa Pecuária Sul. Território do Alto Camaquã. Apresentação da cobertura vegetal do Alto Camaquã - junho de 2007 (TRINDADE, et. al, 2007)

Em estudo feito pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2007), o território do Alto Camaquã foi inserido na rota de áreas consideradas de prioridade extremamente alta para conservação da biodiversidade.

Segundo Neske (2009), a pecuária familiar do território do Alto Camaquã é diferenciada, pois muitas das suas características do contexto socioeconômico, cultural e ecológico são incompatíveis aos projetos de modernização. Assim, a ausência de tais condições para a transformação produtiva de uma condição de “atraso” a condição “moderna” caracterizou um processo de modernização “incompleto” da pecuária familiar (BORBA, 2006).

O caráter “incompleto de modernização da pecuária familiar do território Alto Camaquã caracterizado, sobretudo, pela baixa interferência humana sobre os ecossistemas naturais, demonstra a existência de dinâmicas produtivas específicas que são determinadas por relações construídas entre o

“homem-cultural” local e natureza. Tal comportamento revela padrões produtivos, que no modo geral, estão assentados no uso de recursos locais não mercantizados, por exemplo, o uso de mão-de-obra familiar, os recursos reproduzidos dentro da própria unidade de exploração agrícola ou então, as “trocas” realizadas com a natureza (NESKE, 2009, p.22).

A pecuária familiar do território mencionado caracteriza-se pela “racionalidade camponesa” (Borba e Trindade, 2009), e possui várias características culturais (cultura “ganadeira”), socioeconômicas (pecuária como estratégia principal de reprodução social e econômica, de pequena escala, com reduzida capitalização, pecuária como “poupança”) e ecológicas (declividade do terreno, solos rasos, ambiente caracterizado por mosaicos de campo-mato), barreiras a “modernização tecnológico-produtiva” (BORBA, 2006).

Segundo Borba e Trindade (2009, p. 401), esse tipo de pecuária tem estratégias produtivas com características de “produção ecológica”, na medida que dependem mais dos recursos naturais locais e energias renováveis (vegetação natural, sol e chuva) que recursos mobilizados a partir do mercado (insumos e serviços), dependem mais da natureza do que da economia.

O mesmo autor, ainda afirma que: por isso a deficiência hídrica ou manejo inadequado dos recursos naturais podem afetar mais a sustentabilidade do que falta de capital. Considerando essas características da região e a importância dos recursos naturais das pastagens, esse projeto visa contribuir para a descrição da flora e para caracterizar sua dinâmica, em duas abordagens: taxonômica e funcional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, L. F. **SABERES E PRÁTICAS TRADICIONAIS: uma análise do modo de apropriação da natureza pelos pecuaristas familiares da Serra do Sudeste/RS.** Dissertação de mestrado apresentada ao programa de pós graduação em extensão rural da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), 2013. Pg.169.

BEGON, M.; HARPER, J.; TOWNSEND, C. **Ecologia: de Indivíduos a Ecossistemas.** 4. ed. Porto Alegre, Artmed, 2005

BILENCA, D. N. e MINÁRIO, F. O. **Identificación de áreas valiosas de pastizal em las Pampas y Campos de Argentina, Uruguay y sur de Brasil.** Fundación vida silvestre, Buenos Aires, 2004.

BOLDRINI, I.I.; EGGERS, L. **Vegetação campestre do Sul do Brasil: dinâmica de espécies à exclusão do gado.** Acta Botânica Brasílica, Brasília, v. 10, n. 1, p. 63-66, 1997.

BOLDRINI, I. I. **A Flora dos Campos do Rio Grande do Sul.** In: Pillar, V.P.; Müller, S.C.;Castilhos, Z.M.S.; Jacques, A.V.. (Org.). Campos Sulinos - Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade. 2 ed. Brasília, DF: MMA, 2009, v. 1, p. 63-77.

BOLDRINI, I. I. et al. **Bioma Pampa – diversidade florística e fisionômica.** Porto Alegre, Ed.: Palloti. 64 p. 2010.

BORBA, M. F. S. **Avaliação da sustentabilidade de diferentes sistemas (agro) pecuários do Rio Grande do Sul, usando a análise emergética** In: IV Congresso Brasileiro de Agroecologia, Belo Horizonte, MG, 2006.

BORBA, M. F. S. e TRINDADE, J. P. P. **Desafios para conservação e a valorização da pecuária sustentável. In: Campos Sulinos, Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade.** 1 ed. Brasília, DF: MMA, v. 1, p 391-403, 2009.

CARVALHO, P.C.F. **Access to land, livestock production and ecosystem conservation in the Brazilian.** Campos's biome: the natural grasslands dilemma. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON AGRARIAN REFORM AND RURAL DEVELOPMENT. FAO, Proceedings...2006 a. Disponível em: www.fao.org/icarrd. Acesso em: 20 de jul de 2014.

CRAWLEY, M. J. **Plant Ecology**. Blackwell Science, Oxford, 1997.

CORNELISSEN J. H. C., LAVOREL S., GARNIER E., DIAZ S., BUCHMANN N., GURVICH D. E., REICH P. B., TER STEEGE H., MORGAN H. D., VAN DER HEIJDEN M. G. A., PAUSAS J. G. & POORTER H.: **A handbook of protocols for standardised and easy measurement of plant functional traits worldwide**. – Austral. J. Bot. 51: 335-380. EMBRAPA/CNPS. Sistema brasileiro de classificação de solos. 2.ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA Solos, 2006. 306p.

FEPAM, **Federação Estadual de Preservação ao Meio Ambiente, 2007**. Disponível em: http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/bacia_camaqua.asp. Acesso em: 25 de julho de 2014.

GARAGORRY, F.C. et al. **Estimativa de área foliar a partir de imagens digitalizadas: A proposição de um protocolo**. In: IV Congresso Nacional e I Congresso del Mercosur sobre Pastizales Naturales, Villa Mercedes, Argentina, 2007. CD-Rom.

GARAGORRY, F.C. **Alternativas de manejo de pastagem natural submetida a pastoreio rotativo**. Tese de doutorado apresentada ao programa de pós graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), 2013. Pg.210.

GARNIER, E. et al. **Consistency of species ranking based on functional leaf traits**. *New Phytologist*, v.152, p.69-83, 2001.

GUREVITCH, J.; SCHEINER, S. M.; FOX, G. A.; **Ecologia vegetal**. Terceira ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 529 p.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE; 1992. (Série Manuais Técnicos em Geociências n 1). Disponível em: www.ibge.gov.br/home Acessado em: 02 de mai de 2014.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa da Vegetação do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE; 2004. Disponível em: www.ibge.gov.br/home/geociencias/default_prod.shtm#USO Acessado em: 21 de abr de 2014.

KEDDY, P.A. Assembly and response rules: two goals for predictive community ecology. **Journal of Vegetation Science**, v.3, p.157-164, 1992.

LAVOREL, S.; GARNIER, E. **Predicting changes in community composition and ecosystem functioning from plant traits: revisiting the Holy Grail.** *Functional Ecology*, v.16, n.5, p.545- 556, October, 2002.

LINDMAN, C. A. M. **Vegetação no Rio Grande do Sul.** Belo Horizonte: Ed. Itatiaia; São Paulo: Ed. Da USP 1974.

MARCHIORI, J. N. C. **Fitogeografia do Rio Grande do Sul**, Enfoque histórico e Sistemas de Classificação. Porto Alegre: EST, 2002.

MARCHIORI, J. N. C. **Fitogeografia do Rio Grande do Sul**, Campos Sulinos. Porto Alegre: EST, 2004.

MARTINS, C. E. N ; QUADROS, F. L. F. . BOTANAL: **Desenvolvimento de uma planilha eletrônica para avaliação de disponibilidade de matéria seca e composição florística de pastagens.** In: Reunión del grupo técnico regional del Cono Sur en mejoramiento y utilización de los recursos forrajeros del área tropical y subtropical - grupo campos, 2004, Salto. MEMORIAS, 2004. v. 1. p. 229-231.

MATEI, A. P., FILLIPI, E. E. **O BIOMA PAMPA E O DESENVOLVIMENTO REGIONAL NO RIO GRANDE DO SUL.** 2013. Disponível em: www.pucrs.br/.../O_Bioma_Pampa_e_o_Desenvolvimento_Regional_no_RS.pdf Acesso em: 23 de junho de 2014.

NABINGER, C. et al. Campos in southern Brazil. In: LEMAIRE, G. et al. (Eds.). **Grassland ecophysiology and grazing ecology.** Wallingford: CABI, 2000. p.355-376.

NABINGER, C.; DALL'AGNOLL, M.; CARVALHO, P. C. D. F. **Biodiversidade e produtividade em pastagens.** In: XXIII SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 23. 2006, Piracicaba. Anais... Piracicaba: FEALQ, 2006. p. 87-138.

NESKE, M. Z. **Estilos de agricultura e dinâmicas locais no desenvolvimento rural: o caso da Pecuária Familiar no Território do Alto Camaquã do Rio Grande do Sul** 207 f., Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural) – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

NESKE, M.Z. ; TRINDADE, J.P.P ; BORBA, M.F.S ; PILLON, C.N ; CRUZ, L. E. C. da ; MONTARDO, D.P. ; GENRO, T.C.M. ; MORAES, L. P. de ; COSTA, A.C. da ; BOAVISTA, L.R. da. **Dinâmica da vegetação pós limpeza de campo em áreas de**

pecuária familiar na Serra do Sudeste, RS. XXI Reunião do grupo técnico em forrageiras do Cone Sul, 2006, Pelotas. 2006.

PILLAR, V. D. MULTIV, **Multivariate Exploratory Analysis, Randomization Testing and Bootstrap Resampling.** Departamento de Ecologia, UFRGS. Porto Alegre, 2004.

PILLAR, V.D. 2002. **Ecologia vegetal: conceitos básicos.** UFRGS, Departamento de Ecologia. Data da consulta: 22/07/2014. Disponível em <http://ecoqua.ecologia.ufrgs.br>

PILLAR V. D. e QUADROS F. L. F. 1997. **Grassland-forest boundaries in southern Brazil. Coenoses** 12: 119-126.

PILLAR, V.D. 1996. **Descrição de comunidades vegetais.** UFRGS, Departamento de Botânica. Data da consulta: 01/07/2014. Disponível em: <http://ecoqua.ecologia.ufrgs.br>

PILLAR, V. D. P. e L. Orlóci. 1993a. **Taxonomies and perception in vegetation analysis. Coenoses** 8:53-66

QUADROS, F. L. F. de; CRUZ, P.; THEAU, J. P. (2006) **Uso de tipos funcionais de gramíneas como alternativa de diagnóstico da dinâmica e do manejo de campos naturais.** In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 2006, João Pessoa. Anais da Reunião Anual da Sociedade Brasileira Zootecnia, CD Rom.

QUADROS, F. L. F. ; TRINDADE, J. P.P; BORBA, M.F. S. **A abordagem funcional da ecologia campestre como instrumento de pesquisa e apropriação do conhecimento pelos produtores rurais.** In: Valério De Patta Pillar; Sandra Cristina Müller; Zélia Maria de Souza Castilhos; Aino Vitor Ávila Jacques. (Org.). Campos Sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade. 1 ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2009, v. 15, p. 206-209.

RAMBO, B. S. J. **A fisionomia do Rio Grande do Sul.** 2º ed. Ver. Porto Alegre: S.; 1956. (Jesuítas no sul do Brasil, 6).

SANTOS, TEIXEIRA DOS, DAVI; DE FACCIO CARVALHO, PAULO CÉSAR; NABINGER, CARLOS, CARASSAI, IGOR JUSTIN, GOMES, LUIZ HIPÓLITO. **Eficiência bioeconômica da adubação de pastagem natural no sul do Brasil** Ciência Rural [On-line] 2008, 38 (março-abril) Data de consulta: 08/agosto/2014

Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33138223>> ISSN 0103-8478.

STRECK, E.V. et al. **Solos do Rio Grande do Sul**. 2ª Ed. 223p. UFRGS, Porto Alegre, 2008.

SUERTEGARAY, D. M. A. e SILVA, P. A. L. **Tchê Pampa: história da natureza gaúcha** In: Campos Sulinos, Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade. 1 ed. Brasília, DF: MMA, 2009, v. 1, p. 42-59, 2009.

SOSINSKI Jr., E. E. **Tipos funcionais em Vegetação campestre: Efeitos de pastejo e adubação nitrogenada**. Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ecologia da Universidade federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), 2000 130p.

SUERTEGARAY, D. M. A.; SILVA, A. A. P. Tchê Pampa: histórias da natureza gaúcha. In: PILLAR, V. de P. et al. (Ed.). **Campos sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2009. cap. 3, p. 42-59.

TRINDADE, J. P. P.; BORBA, M. F. S.; JÉRÉMIE, L. **Território do Alto Camaquã. Apresentação da cobertura vegetal do Alto Camaquã**. P.1-26, Bagé, Jun. de 2007.

TRIMER NFC, organizador. **Ciência, História e Arte: Obras Raras e Especiais do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo**. São Paulo: EDUSP; 2010.

TOTHILL, J.C.; HARGREAVES, J.N.G.; JONES, R.M. et al. **BOTANAL – A comprehensive sampling and computing procedure for estimating pasture yield and composition**. 1. Field sampling. Tropical Agronomy Technical Memorandum, Queensland, n. 78, 1992. 24 p.

VELOSO, H. B.; GÓES-FILHO, L. **Fitogeografia Brasileira: classificação fisionômico-ecológica da vegetação neotropical**. Boletim técnico, série Radam, 1982.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Descrições gerais dos experimentos

3.1.1 Caracterização da área de estudo do experimento da Embrapa Pecuária Sul.

O referido experimento foi realizado em área experimental de pastagem natural pertencente à EMBRAPA Pecuária Sul no município de Bagé, sob área de vegetação campestre típica da região fisiográfica da Serra do Sudeste.

O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é o temperado úmido (Cfb), com temperatura média anual de 16°C e precipitação média anual em torno de 1380 mm (MORENO, 1961).

Os solos são do tipo Luvisolo e Argissolo (STRECK *et al.*, 2008), respectivamente, caracterizados como: solos rasos e profundos, boa fertilidade, com afloramentos rochosos, relevo fortemente ondulado e uma vegetação composta por um mosaico de floresta nativa com áreas de campo (NESKE *et al.*, 2006).

A área experimental é composta de quatro piquetes, sendo dois piquetes de 4,9 ha manejados sob pastoreio contínuo e dois piquetes de 5,6 ha cada divididos em oito sub-piquetes, de 0,7 ha, manejados sob pastoreio rotativo. Em cada piquete manejado sobre pastoreio rotativo, foi escolhido um sub-piquete que melhor representava as características de solo e vegetação (potreiro representativo) no qual foram fixadas as transecções onde foram realizadas as avaliações da vegetação.

Os levantamentos botânicos e as coletas dos afilhos a campo foram realizados em março de 2013 e outubro de 2013.

3.1.2 Caracterização das áreas de estudo. Unidades Experimentais Participativas, UEPAs.

O experimento foi realizado em quatro áreas de pecuária familiar, localizadas nos municípios de Pinheiro Machado (03 áreas) e Piratini (01) RS, áreas estas denominadas de Unidades Experimentais Participativas (UEPAS), vinculadas ao projeto “*Manejo ecológico da vegetação campestre da pecuária familiar do Alto Camaquã, RS*”, vinculado a EMBRAPA-CPPSUL implantado a partir do ano de 2008, com objetivo do desenvolvimento sustentável da pecuária familiar na região.

O projeto tem como objetivo principal introduzir nas propriedades alternativas de manejo que seriam acompanhados por associações de produtores da região e com intuito de gerar conhecimento das atividades em relação ao ambiente.

O papel do “produtor/manejador” que conduz o manejo de sua propriedade, têm papel importantíssimo nesse processo pois, controlando o manejo, controla com isso a diversidade das espécies do seu campo.

As áreas experimentais das 04 propriedades (UEPAS) foram subdivididas para condução de um sistema de pastoreio em rotação permitindo um período de descanso do pastejo nos poteiros. Juntamente com a subdivisão foram aplicados fertilizantes naturais em determinados poteiros em posições estratégicas como fator de melhoria das condições de produção da pastagem natural a ser avaliada.

As áreas foram subdivididas, com cercas eletrificadas e os níveis de adubação foram duas t/ha de pó de rocha (Pó de Rocha Bioland®) e 500 Kg/ha de Fosfato Natural Reativo – Bayóvar (Sechura) e duas t/ha calcário. As aplicações foram feitas a lanço seguindo Kaminski e Peruzzo (1997). Essa adubação não teve o intuito de correção específica do solo, como são fontes naturais de liberação lenta de nutrientes foram usadas como fator de mudança no processo de dinâmica da vegetação (MOTERLE, 2013).

A Unidade Experimental Participativa (UEPA) I é localizada no Rincão de Porongos, no município de Pinheiro Machado, RS onde o experimento foi implantado em uma área de cinco hectares em localização mais ao sul da bacia do Rio Camaquã (coordenadas 31°22' S, 53°31' O). A altitude varia de 400 a 370 m em relação ao nível do mar, respectivamente da parte mais elevada a mais inferior do relevo no local, apresentando relevo ondulado com coxilhas e morros dispersos. Os piquetes são áreas de pastagem natural típicas da região, abrangendo encostas de coxilhas e baixadas cortadas por uma sanga e capões de matos ciliares e poucas árvores dispersas.

A UEPA II está localizada na Aberta dos Cerros também no município de Pinheiro Machado - RS, e o experimento foi implantado em uma área de quatro hectares, que se encontra numa região de vales e morro ao sul mais próxima da bacia do Camaquã (coordenadas 31°10' S, 53°22' O) e com altitude no local variando de 185 a 178 m em relação ao nível do mar, da parte mais elevada a mais inferior do relevo respectivamente. Apesar dessas características da propriedade, os poteiros se encontram em uma área de pouco declive, cortada por um banhado que junta-se a um arroio, sendo áreas de pastagem natural com histórico de cultivo e pastejo contínuo, não havendo presença de vegetação arbórea.

A UEPA III é situada na localidade de Alto Bonito, também pertencente ao município de Pinheiro Machado, ali o experimento foi implantado em uma área de 10 hectares. A propriedade possui maior declividade do terreno e solos mais rasos em relação às outras UEPA's.

Essa área é situada mais próxima do Rio Camaquã (31°03' S, 53°13' O) com altitude no local variando de 290 a 265m para o ponto mais alto e mais baixo respectivamente. Na área abrangida pelos poteiros ocorre uma vegetação com presença de capões de árvores e plantas de araucárias (*Araucaria angustifolia*) dispersas junto a alguns arbustos de "guabirova" (*Campomanesia aurea*). Essa área é cercada por encostas íngremes e ao centro uma área de captação de água que permaneceu seca a maior parte do verão. O histórico do pastoreio nesta área foi marcado por um pastoreio contínuo de elevada intensidade com bovinos e ovinos.

A UEPA IV é na localidade de Barrocão no município de Piratini-RS. A área experimental nesse local foi mantida sob o pastoreio contínuo, uma parte foi apenas cercada para diferir de um método de pastoreio mais extensivo. Essa UEPA está situada em um local de vale com relevo plano entre o arroio Boecy e arroio Barrocão próximos da barra com o rio Camaquã (coordenadas 31°03' S, 53°10' O) com altitude variando de 108 a 111 m para o ponto mais baixo e mais alto respectivamente. Na área do experimento ocorre um charco ao centro, com domínio do capim "santa fé" (*Panicum prionits*) e uma parte com leve declive até um valo de drenagem com divisa a uma área de cultivo de arroz. Essa área também possui uma vegetação típica com um histórico de utilização de pastoreio contínuo e uso como cultivo por longo tempo e com sérios indícios de revolvimento de solo.

Os levantamentos botânicos foram realizados nos meses de fevereiro de 2013 e outubro de 2013.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

KAMINSKI, J.; PERUZZO, G. **Eficácia de fosfatos naturais reativos em sistemas de cultivo**. Santa Maria: NRS-SBCS. 31p. (Boletim Técnico, 3). 1997.

MORENO, J. A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 1961. 41 p.

MOTERLE, A. F. **Estudo de padrões funcionais de comunidades campestres sob fertilização e manejo pastoril no alto camaquã, RS**. Dissertação de mestrado apresentada ao programa de pós graduação em Agrobiologia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), 2013. 103 p.

NESKE, M.Z. ; TRINDADE, J.P.P ; BORBA, M.F.S ; PILLON, C.N ; CRUZ, L. E. C. da ; MONTARDO, D.P. ; GENRO, T.C.M. ; MORAES, L. P. de ; COSTA, A.C. da ; BOAVISTA, L.R. da. **Dinâmica da vegetação pós limpeza de campo em áreas de pecuária familiar na Serra do Sudeste, RS**. XXI Reunião do grupo técnico em forrageiras do Cone Sul, 2006, Pelotas. 2006. 121p.

STRECK, E.V.; KÄMPF, N.; DALMOLIN, R.S.D.; KLAMT, E.; NASCIMENTO, P.C.; SCHNEIDER, P.; GIASSON, E. & PINTO, L.F.S. **Solos do Rio Grande do Sul**. 2.ed. Porto Alegre, EMATER/RS-ASCAR, 2008. 222 p.

4 CAPÍTULO I – DINÂMICA VEGETACIONAL EM ÁREA DE PASTAGEM NATURAL, MANEJADA SOB DIFERENTES MÉTODOS DE PASTOREIO NO MUNICÍPIO DE BAGÉ, RS, BRASIL

Carolina Gomes Goulart¹, Fernando Luiz Ferreira De Quadros², José Pedro Pereira Trindade³, Lidiane da Rosa Boavista⁴

¹Pós graduação em Agrobiologia– Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), RS.

²Departamento de Zootecnia – Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), RS.

³Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA-CPPSUL)

⁴Pós graduação em Ecologia – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), RS

Resumo: Sabe-se que hoje devido as ações humanas os nossos campos encontram-se fortemente alterados, sua cobertura vegetal está sendo descaracterizada ou até mesmo removida. O entendimento dos processos ecológicos que envolvem produtividade, preservação da cobertura vegetal, valor forrageiro, limitações do ambiente, bem como o processo de sucessão vegetacional, são a base para o manejo (MARASCHIN, 2009) e com isso chegarmos a uma produção mais sustentável tanto ecológica como economicamente. O presente estudo objetivou avaliar a dinâmica vegetacional de uma área de pastagem natural, pertencente a Embrapa Pecuária Sul, Bagé/RS, sob dois diferentes tratamentos de pastoreio, o contínuo e o rotativo, para tal, foi usado a composição botânica e tipos funcionais de espécies. Os tratamentos do experimento foram dois métodos de pastoreio: Pastoreio contínuo e Pastoreio rotativo. A composição florística foi descrita através da listagem das espécies componentes e respectivas quantidades de biomassa por estimativa visual. As amostragens foram adaptadas do método Botanal (TOTHILL et al., 1992). Não foram evidenciadas diferenças significativas entre os fatores. Para o fator pastejo o valor foi de $P= 0.42$, para tempo foi de $P= 0.71$ e para a interação pastejo x tempo foi de $P= 0.92$. Entre os métodos de pastoreio rotativo e contínuo também não houve diferença significativa ($P= 0,89$).

Palavras-chave: Composição botânica, espécies, tipos funcionais.

CHAPTER I - DYNAMIC VEGETATION IN NATURAL PASTURES, MANAGED UNDER DIFFERENT METHODS OF GRAZING IN THE MUNICIPALITY OF BAGÉ, RS, BRASIL

Carolina Gomes Goulart¹, Fernando Luiz Ferreira De Quadros², José Pedro Pereira Trindade³, Lidiane da Rosa Boavista⁴

¹Pós graduação em Agrobiologia– Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), RS.

²Departamento de Zootecnia – Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), RS.

³Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA-CPPSUL)

⁴Pós graduação em Ecologia – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), RS

Abstract: It is known that, because of human activities, our meadows are very changed, their vegetation cover is being uncharacterized or even removed. The understanding of the ecological processes related to productivity, preservation of the vegetation cover, forage value, environment limitations, as well as the process of vegetation succession are the base for the management (Maraschin, 2009) and with them we can reach a more ecologically and economically sustainable production. This study aimed to assess the vegetation dynamics in an area of natural meadows, owned by Embrapa Pecuária Sul, Bagé/RS, under two different grazing treatments, continuous and rotary. To do so, the botanical composition and the functional types of species have been used. The treatments of such experiment were two methods of grazing: continuous and rotary. The floristic composition was described through the listing of component species and respective quantities of biomass by visual assessment. The samplings were adapted from the Botanal method (Tothill et al., 1992). There weren't meaningful differences between the factors. For the grazing factor, the value was $P= 0.42$, for the time it was $P= 0.71$ and for the interaction grazing x time, it was $P= 0.92$. There wasn't a meaningful difference between the methods of rotary and continuous grazing ($P= 0.89$).

Keywords: botanical composition, species, functional types.

INTRODUÇÃO

N RS, as pastagens naturais, que num passado recente ocupavam 62% da área do estado (ao redor de 16 milhões de hectares de área original), ocupam uma área de aproximadamente seis milhões de hectares (GARAGORRY, 2013) e a preservação deste ambiente tem recebido uma menor importância quando comparados com os demais biomas do país, ex: Bioma Amazônia e Bioma Mata Atlântica e tem sido rotulado de bioma negligenciado (OVERBECK et al., 2007) devido as ameaças e ao seu estado atual de conservação.

A sua valiosa diversidade e suas formas de produção sustentáveis são pouco difundidas.

Com a introdução das monoculturas, os processos de degradação já estão em expansão em algumas áreas. Estes processos são advindos da própria mecanização em solos inaptos ao cultivo e que dessecandearam e aumentaram processos, que são naturais e que se aceleraram devido à forma agressiva de como essas monoculturas foram desenvolvidas (VERDUM, 2006).

Com o uso adequado e o manejo, para a pecuária pode ser altamente produtiva e ainda manter a integridade dos ecossistemas campestres. No entanto, a baixa valorização da atividade pecuária, em relação às outras oportunidades aparentemente mais rentáveis, tem sido um fator determinante para a conversão de campos em lavouras e silvicultura. Há outras possibilidades que podem melhorar a rentabilidade da pecuária sem substituir os ecossistemas naturais (PILLAR et al, 2006).

Uma das dificuldades que os pecuaristas enfrentam para manter os campos sob uso com a pecuária, é o grande número de espécies vegetais desse ecossistema, que dificulta que ele, manejador/pecuarista, conheça (identifique) as espécies.

Uma alternativa para facilitar a identificação e com isso o próprio manejo desses campos seria a classificação dessas espécies em tipos funcionais, TF's, que são grupos de plantas que exibem respostas similares às condições de ambiente e efeitos parecidos sobre processos do ecossistema. O agrupamento dos TFs, ou seja, o agrupamento de plantas funcionalmente similares, pode permitir uma

percepção mais nítida da associação entre vegetação e ambiente (LAVOREL e GARNIER, 2002).

A partir dessa proposta, o presente estudo objetivou avaliar a dinâmica vegetacional de uma área de pastagem natural, pertencente a Embrapa Pecuária Sul, Bagé/RS, sob dois diferentes tratamentos de pastoreio, o contínuo e o rotativo, para tal, foi usado a composição botânica e tipos funcionais de espécies.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em uma área experimental, de pastagem natural, pertencente à Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, EMBRAPA Pecuária Sul no município de Bagé, Rio Grande do Sul. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é o temperado úmido (Cfb), com temperatura média anual de 16°C e precipitação média anual em torno de 1380 mm (MORENO, 1961) e altitude de 212 m acima do nível do mar. O solo da área estudada é da Classe Luvissole Hipocrômico órtico típico (EMBRAPA, 1999).

Quanto a vegetação, observa-se que ocorre a presença de uma vegetação mais grosseira, em áreas que a presença do gado fica limitada, formada por gramíneas cespitosas e macegosas, e alguns arbustos.

O histórico dessa área é de uma permanência de 5 anos sem presença de pastejo ou qualquer manejo nesse período, quando iniciado o experimento em fevereiro de 2013, antes da entrada dos animais na área, foi realizada uma roçada e logo em seguida então foi feita a introdução dos animais para o experimento.

A área experimental é constituída por 14 poteiros de 0,7 ha manejados sobre pastoreio rotacionado (sete poteiros para cada unidade experimental) e dois poteiros de 4,9 ha que foram manejados sob pastoreio contínuo. As áreas foram selecionadas previamente visando obter unidades amostrais semelhantes.

Para a realização do presente trabalho, foram avaliadas vinte e quatro transectas, alocadas no campo, de forma representativa da vegetação da área de estudo, tendo 2 m de comprimento por 0,5 m de lado, sendo subdivididas em quatro

quadros consecutivos de 0,25 m², compondo as unidades amostrais. As avaliações foram realizadas nos meses de março de 2013 e outubro de 2013. Em cada quadro de 0,25 m² foi feito um inventário da composição florística existente através da listagem das espécies componentes.

Os tratamentos do experimento foram dois métodos de pastoreio:

-Pastoreio contínuo (Contínuo);

-Pastoreio rotativo (Rotativo) com intervalos de descanso de 375 graus dia (GD) determinados em função da soma térmica acumulada para a duração da expansão foliar de gramíneas dos grupos A e B (anexo 9), QUADROS et al., (2009).

A soma térmica acumulada no período de descanso foi calculada pelo somatório das temperaturas médias diárias (TM), as quais foram obtidas a partir da média das temperaturas máximas (°C) e mínimas diárias (°C).

Ambos os tratamentos foram manejados com carga animal variável, através do método put-and-take (MOTT, 1960), objetivando manter o dossel com alturas entre oito e doze cm.

A composição florística foi descrita através da listagem das espécies componentes e respectivas quantidades de biomassa por estimativa visual. As amostragens foram adaptadas do método Botanal (Tothill et al., 1992). Os dados foram anotados em planilha de campo e posteriormente repassados a planilha eletrônica de cálculos automatizada (Martins e Quadros, 2004), com adaptações de (MARTINS et al., 2007).

Visando gerar hipóteses sobre os efeitos dos tratamentos, foram utilizadas análises de ordenação através de coordenadas principais (PCoA), sendo a medida de semelhança a distância de corda e para a análise de agrupamento dos tratamentos utilizou-se o método da soma de quadrados (Ward) a partir da distância de corda. Para analisar e testar a significância das diferenças entre os tratamentos para a composição e dinâmica de espécies, foram feitas análises de aleatorização, todas as análises foram feitas com o auxílio do software MULTIV (PILLAR, 2004).

Posteriormente às amostragens de identificação das espécies, foram coletadas lâminas foliares das espécies de gramíneas que tiverem a sua participação superior a 3% na massa total de forragem.

Devido ao grande número de espécies, as mesmas foram agrupadas por transectas 1,2 e 3 formaram um grupo e as plantas das transectas 4,5 e 6 outro grupo e foi feita a média dessas espécies, por tratamento que elas se encontravam.

As lâminas, foram utilizadas para determinar os atributos de teor de matéria seca (TMS) e área foliar específica (AFE), seguindo a metodologia proposta por Garnier *et al.* (2001) e Cornelissen *et al.* (2003). Nessa metodologia, os afilhos coletados foram acondicionados em recipientes plásticos, com o cuidado de não danificar a lâmina foliar, devidamente identificados, contendo água deionizada até seu terço inferior.

Após, foram acondicionados em caixa de isopor com gelo para serem transportados até o refrigerador. As amostras foram colocadas em refrigerador por um período mínimo de seis horas ou um período máximo de 24h, sob temperatura de 2-6^o C com escuridão total para a padronização das amostras até o momento de separação.

Posteriormente a este período, as folhas adultas íntegras (saudáveis e não pastejadas) dos afilhos coletados, foram separadas, pesadas para a obtenção do peso verde e digitalizadas com *scanner* de mesa para a determinação da área foliar. Posteriormente, as folhas foram acondicionadas em embalagens de papel e levadas à estufa de ar forçado a 65^oC, por um período de 72 horas. Após a secagem, as amostras foram pesadas, obtendo-se o peso da massa seca da amostra.

O TMS foi obtido pela razão entre o peso seco e o peso verde das folhas sendo valor final expresso em g.Kg-1 e a AFE foi determinada pela razão da área foliar com o peso seco (expresso em m².Kg-1).

e 3, S2T46; Rotacionado dois, segundo levantamento, transectas 4, 5 e 6; D1T13 Contínuo um segundo levantamento, transectas 1, 2 e 3; D1T46 Contínuo um segundo levantamento, transectas 4, 5 e 6; D2T13 Contínuo dois segundo levantamento, transectas 1, 2 e 3; D2T46 Contínuo dois segundo levantamento, transectas 4, 5 e 6.

Na figura 1 a/b, podemos evidenciar, que não existem diferenças significativas nem espacial nem temporal das variáveis estudadas.

Os levantamentos botânicos foram realizadas em um curto espaço de tempo, apenas 10 meses de intervalo de um evento do outro, em uma área onde seu histórico de manejo foi de 5 anos sem pastejo controlado ou qualquer outro tipo de manejo nessa área.

Não havendo o pastejo na área, as espécies nativas ali presentes, tornam-se completamente diferentes de uma vegetação sob pastoreio, suas lâminas foliares aumentaram muito de tamanho, descaracterizando o frequentemente observado em áreas pastejadas.

Segundo Nabinger et al. (2009), o nosso campo nativo, trata-se de um ecossistema natural pastoril e, como tal, sua manutenção com pecuária representa a melhor opção de uso.

E o mesmo autor ainda salienta que, cerca de 13 milhões de ha não poderiam ser utilizados com outros propósitos, e não os 6,4 milhões estimados por Hasenack et al. (2007). Neste sentido, cabe lembrar que apenas cerca de 35% da área do estado do Rio Grande do Sul tem seus solos nas classes I a III da classificação de aptidão dos solos para usos agrícolas, ou seja, aptos para culturas anuais intensivas. Mesmo que este número possa ser aumentado com a prática da semeadura direta em boa parte dos solos da classe IV, ainda assim chegaríamos a um máximo de menos de 50% do território gaúcho.

As comunidades vegetais existentes neste ecossistema encontram-se em contínuo processo de seleção natural e adaptação, fruto de ações de manejo impostas pelo homem como subdivisão de áreas, carga animal, sistemas de pastejo, fertilização, queima e preparo de solo. Tais operações resultam em diversas modificações no equilíbrio biológico do sistema, permanente ou transitório, alterando sua composição botânica e potencial produtivo de forma benéfica ou prejudicial (MILLOT et al., 1987).

O efeito do animal sobre o pasto é, sobretudo, uma função da pressão de pastejo que estes exercem sobre as plantas presentes, ou seja, da frequência que diferentes espécies de plantas presentes no pasto sofrem a desfolhação, o que se refletirá em modificações na proporção de participação das espécies na composição florística do campo (NABINGER et. al., 2009).

Conforme Lemaire e Chapman (1996), o pastejo provoca, a curto prazo, alterações no índice de área foliar e na quantidade de carbono fixado, e a longo prazo, modificações na composição botânica, estabelecendo um novo equilíbrio com espécies adaptadas às condições de manejo a que se encontra submetida a vegetação.

Na figura 2, está representado um dendrograma de classificação com o objetivo de agrupar os dados em função dos diferentes tipos de pastejo e das diferentes épocas. Onde fica evidente que não houve correlação entre os fatores estudados, pastoreio rotativo e contínuo em duas épocas distintas.

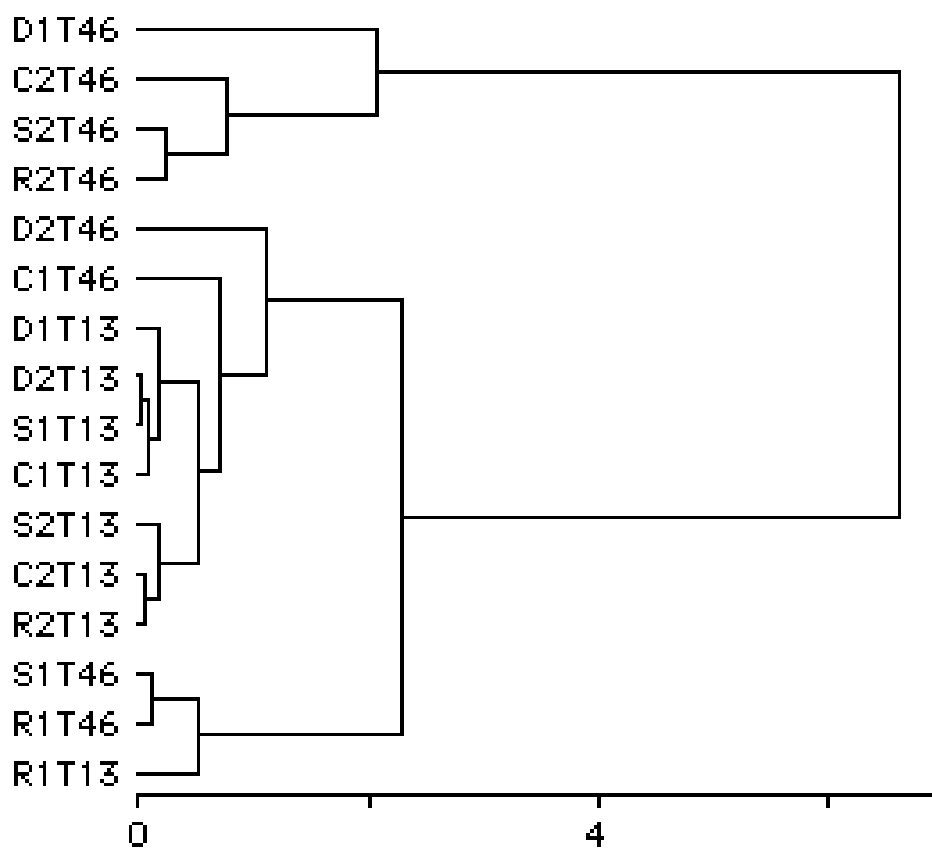


Figura 2 Dendrograma de classificação dos tratamentos, conforme a composição e dinâmica de espécies em função dos tratamentos, obtido por análise de agrupamento pelo método da soma de quadrados. Onde: R1T13 Rotacionado um

primeiro levantamento, transectas 1, 2 e 3; R1T46 Rotacionado um primeiro levantamento, transectas 4, 5 e 6; R2T13 Rotacionado dois, primeiro levantamento, transectas 1, 2 e 3, R2T46; Rotacionado dois, primeiro levantamento, transectas 4, 5 e 6; C1T13 Contínuo um primeiro levantamento, transectas 1, 2 e 3; C1T46 Contínuo um primeiro levantamento, transectas 4, 5 e 6; C2T13 Contínuo dois primeiro levantamento, transectas 1, 2 e 3; C2T46 Contínuo dois primeiro levantamento, transectas 4, 5 e 6; S1T13 Rotacionado um segundo levantamento, transectas 1, 2 e 3; S1T46 Rotacionado um segundo levantamento, transectas 4, 5 e 6; S2T13 Rotacionado dois, segundo levantamento, transectas 1, 2 e 3, S2T46; Rotacionado dois, segundo levantamento, transectas 4, 5 e 6; D1T13 Contínuo um segundo levantamento, transectas 1, 2 e 3; D1T46 Contínuo um segundo levantamento, transectas 4, 5 e 6; D2T13 Contínuo dois segundo levantamento, transectas 1, 2 e 3; D2T46 Contínuo dois segundo levantamento, transectas 4, 5 e 6;

Tabela 1 Teste de aleatorização dos dados estudados, para os fatores pastejo e tempo. Área experimental Embrapa CPPSUL, Bagé, RS

Fonte de variação	Soma de quadrados(Q)	P(QbNULL>=Qb) *
Fator pastejo	0.43089	0.42
Fator tempo	0.30843	0.711
Pastejo x tempo	0.33381	0.927

A tabela 1 apresenta os resultados do teste de aleatorização que mostrou que não apresentam diferenças significativas entre os fatores.

Para o fator pastejo o valor foi de P= 0.42, para tempo foi de P= 0.71 e para a interação pastejo x tempo foi de P= 0.92. Entre os métodos de pastoreio rotativo e contínuo também não há diferença significativa (P= 0,89).

Com o objetivo de um maior entendimento da vegetação das áreas estudadas, foram coletadas espécies da família Poaceae, que tiveram participação superior a 0.03% da amostra, para determinação de área foliar específica AFE, e teor de matéria seca TMS, cujos resultados são apresentados na Figura 3.

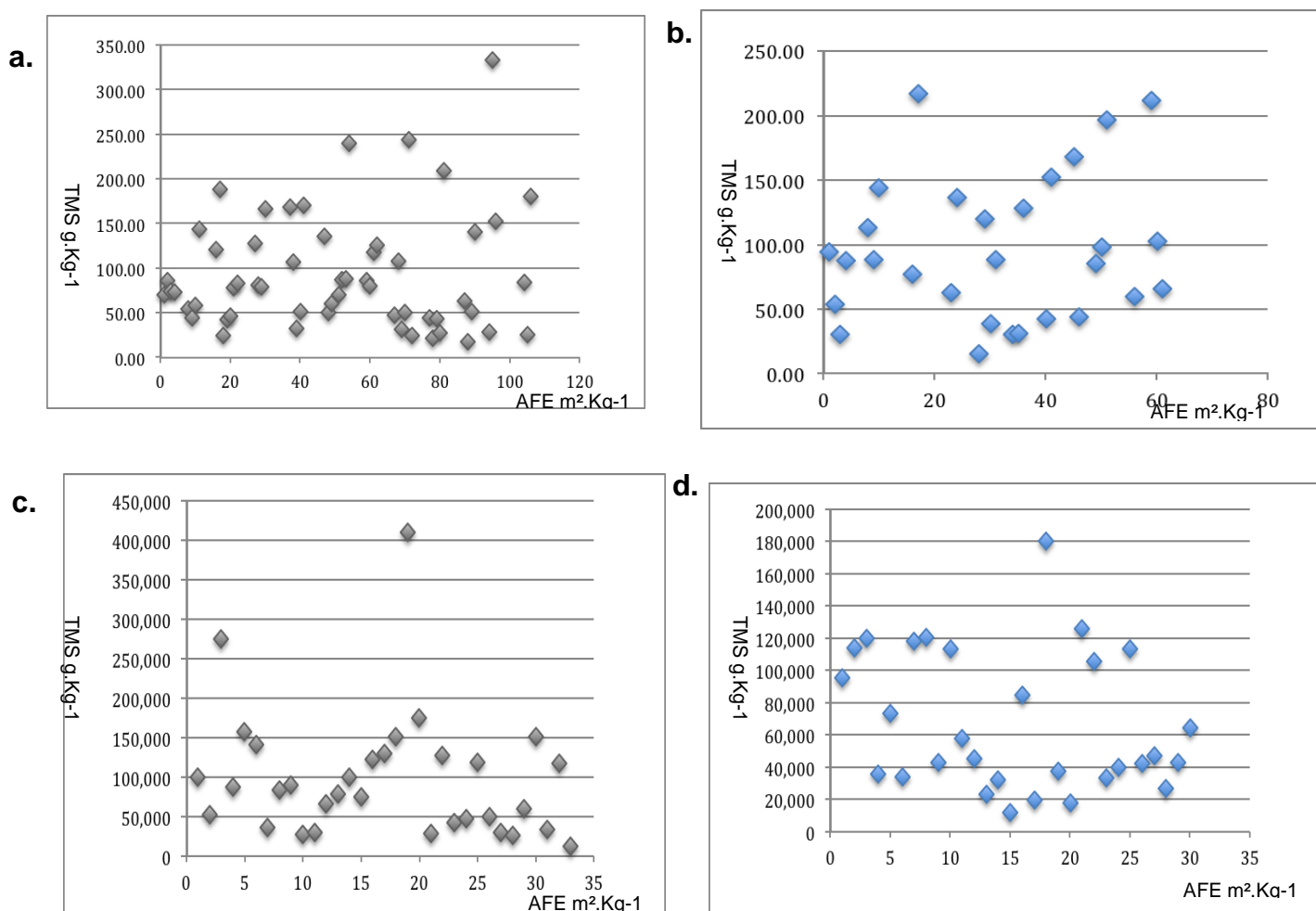


Figura 3 Gráficos representando as espécies (pontos), em função do teor de matéria seca e área foliar específica. no primeiro levantamento. a. pastoreio rotativo e b. pastoreio contínuo. E no segundo levantamento c. pastoreio rotativo e d. pastoreio contínuo.

Como podemos observar, nos gráficos acima, não houve correlação entre as espécies para fazermos o agrupamento das mesmas em tipos funcionais.

Ficou nítido, na figura 4, que não houve uma diferenciação dos valores dos atributos entre os tratamentos.

Há a necessidade de mais coletas de atributos, e podendo haver ainda, a inclusão em estudos futuros de outros atributos das espécies, visando uma associação mais nítida entre o ambiente e tipos funcionais.

CONCLUSÃO

Ficou evidenciado nesse capítulo, que quando é retirado o distúrbio do pastejo de áreas de campo nativo, acontece uma homogenização da vegetação em suas características funcionais (nesse estudo no caso, os atributos utilizados foram TMS e AFE).

Não houve diferença entre os métodos de pastoreio ao longo do período avaliado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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.

CORNELISSEN J. H. C., LAVOREL S., GARNIER E., DIAZ S., BUCHMANN N., GURVICH D. E., REICH P. B., ter STEEGE H., MORGAN H. D., van der HEIJDEN M. G. A., PAUSAS J. G. & POORTER H.: **A handbook of protocols for standardised and easy measurement of plant functional traits worldwide**. – *Austral. J. Bot.* 51: 335-380. 2003.

CRUZ, P. et al. Leaf traits as functional descriptors of the intensity of continuous grazing in native grasslands in the south of Brazil. **Rangeland, Ecology & Management**, v. 63, n. 3, p. 350-358, 2010.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília, DF: Embrapa Produção da Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412 p.

GARNIER, E. et al. **Consistency of species ranking based on functional leaf traits**. *New Phytologist*, v.152, p.69-83, 2001.

GARAGORRY, F.C. **Alternativas de manejo de pastagem natural submetida a pastoreio rotativo**. Tese de doutorado apresentada ao programa de pós graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), 2013. Pg.210.

HASENACK H., CORDEIRO J.L.P. & COSTA B.S.C. 2007. Cobertura vegetal atual do Rio Grande do Sul In: Sustentabilidade produtiva no Bioma Pampa. II Simpósio de Forrageiras e Produção Animal (eds. Dall'agnol M, Nabinger C, Sant'Anna DM & Santos RJ). Departamento de Forrageiras e Agrometeorologia – UFRGS, Porto Alegre, pp. 15-22.

LAVOREL, S.; GARNIER, E. Predicting changes in community composition and ecosystem functioning from plant traits: revisiting the Holy Grail. **Functional Ecology**, v. 16, n. 5, p. 545-556, 2002.

LEMAIRE, G., CHAPMAN, D. Tissue flows in grazed plant communities. In: **THE ECOLOGY AND MANAGEMENT OF GRAZING SYSTEMS**. Walingford, UX CAB International, p.3-36, 1996.

MARASCHIN, G. E. Manejo do campo nativo, produtividade animal, dinâmica da vegetação e adubação de pastagens nativas do sul do Brasil. In: PILLAR, V. D. P.;

MARTINS, C. E. N.; QUADROS, F. L. F.. **BOTANAL: desenvolvimento de uma planilha eletrônica para avaliação de disponibilidade de matéria seca e composição florística de pastagens.** In: REUNIÓN DEL GRUPO TÉCNICO REGIONAL DEL CONO SUR EN Mejoramiento y utilización de los recursos forrajeros del área tropical y subtropical - Grupo Campos, 2004, Salto. MEMORIAS. v. 1. p. 229-231.

MARTINS C. E. N. et al. **Implementação do componente espacial na planilha eletrônica BOTANAL.** In: IV CONGRESSO NACIONAL SOBRE MANEJO DE PASTIZALES NATURALES E I CONGRESO DEL MERCOSUL SOBRE MANEJO DE PASTIZALES NATURALES, 2007, Vila Mercedes. **Congreso Nacional Sobre Manejo de Pastizales Naturales.** p. 1-1, v. 1.

MÜLLER, S. C., *et al* (Ed.). **Campos Sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2009. cap. 19, p.248-282.

MILLOT, J. C., RISSO, D. F., METHOL, R. **Relevamiento de pasturas y mejoramientos extensivos en areas ganaderas del Uruguay.** Montivideo, MGAP-CHPA. 195 p. 1987.

MORENO, J. A. **Clima do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 1961, 41 p.

MOTT, G. O.; LUCAS, H. L. The design, conduct, and interpretation of grazing trials on cultivated and improve pastures. In: International Grassland Congress, 6., 1952, Pennsylvania. **Proceedings...** Pennsylvania: 1952. p.1380-1385.

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

OVERBECK, G. E. et al. Brazil's neglected biome: The South Brazilian Campos. **Perspectives in Plant Ecology Evolution and Systematics**, v. 9, n. 2, p. 101-116, 2007.

PILLAR, V. P.; ORLOCI, L. **Character-Based Community Analysis: The Theory and an Application Program**. Electronic Edition. 2 nd., Porto Alegre: Departamento de Ecologia, ed. of Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 213 p., v. 1, 2004.

PILLAR, V. D.; BOLDRINI, I. I.; HASENACK, H.; JACQUES, A. V. A.; BOTH, R.; MÜLLER, S.; EGGERS, L.; FIDELIS, A. T.; SANTOS, M. M. G.; OLIVEIRA, J. M.; CERVEIRA, J.; BLANCO, C. C.; JONER, F.; CORDEIRO, J. L. F.; PINILLOS GALINDO, M. Workshop: **Estado atual e desafios para a conservação dos campos**. Porto Alegre: UFRGS, 2006.

VERDUM, R. **O pampa. Ainda desconhecido**. Revista do Instituto Humanitas Unisinos - IHU Online. São Leopoldo, 7 agosto de 2006, n°: 183, p.4-9.

TOTHILL, J. C. et al. BOTANAL - a comprehensive sampling and computing procedure for estimating pasture yield and composition. 1. Field sampling. **Tropical Agronomy Technical Memorandum**, v.78, p.1-24. 1992.

QUADROS, F. L. F. et al. **A abordagem funcional da ecologia campestre como instrumento de pesquisa e apropriação do conhecimento pelos produtores rurais**. In: _____. Campos Sulinos: Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade. Ministério do Meio Ambiente, Brasília-DF, 2009, p. 206-213.

5 CAPÍTULO II – ESTUDO DA DIVERSIDADE FLORÍSTICA, EM ÁREAS DE VEGETAÇÃO CAMPESTRE NA REGIÃO DO ALTO CAMAQUÃ, RS, BRASIL

Carolina Gomes Goulart¹, Fernando Luiz Ferreira De Quadros², José Pedro Pereira Trindade³

¹Pós-Graduação em Agrobiologia– Universidade Federal de Santa Maria, (UFSM), RS

²Departamento de Zootecnia – Universidade Federal de Santa Maria, (UFSM), RS

³Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA-CPPSUL)

Resumo: O presente estudo teve por objetivo avaliar a diversidade vegetacional de áreas de campo nativo de uma região do estado do Rio Grande do Sul, a região do Alto Camaquã, áreas estas que foram submetidas a diferentes adubações e diferentes tipos de pastoreio. Foi realizado um estudo, onde além da composição florística do estrato herbáceo da vegetação, foram avaliados dados de diversidade (índice de Shannon H') e Equitabilidade (j') das espécies, com o auxílio do *software Past* (Hammer et al., 2001). A Frequência de ocorrência das famílias botânicas do estudo, foram calculadas, seguindo os procedimentos de Miotto e Boldrini (1987) e Machado (2004). As famílias mais frequentes no levantamento foram Poaceae, Asteraceae, Cyperaceae e Fabaceae respectivamente, já o índice de diversidade nas áreas variou de $H'= 3,50$ a $H'= 2,31$ nats. Considerando o fator adubação, não houve diferenças entre os diferentes tipos de adubação. As áreas de campo que são mantidas sob pastoreio contínuo apresentam menor diversidade frente as áreas com pastoreio rotativo.

Palavras-chave: adubação, índice de Shannon, pastejo.

CHAPTER II - FLORISTIC STUDY OF DIVERSITY IN RURAL AREAS OF VEGETATION IN THE REGION OF ALTO CAMAQUÃ, RS, BRASIL

Carolina Gomes Goulart¹, Fernando Luiz Ferreira De Quadros², José Pedro Pereira Trindade³

¹Pós-Graduação em Agrobiologia– Universidade Federal de Santa Maria, (UFSM), RS

²Departamento de Zootecnia – Universidade Federal de Santa Maria, (UFSM), RS

³Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA-CPPSUL)

Abstract: This study aims to assess the vegetation diversity in native grasslands areas in a region in the state of Rio Grande do Sul, the Alto Camaquã region, and such areas were submitted to different kinds of grazing and fertilizing. A study has been done, assessing the floristic composition of the herbaceous part of the vegetation and data from diversity (Shannon index H') and Equitability (j') of the species, using *Past* software (Hammer et al., 2001). The frequency of occurrence of botanical families in this study was calculated, according to the proceedings of Miotto and Boldrini (1987) and Machado (2004). The most frequent families in the survey were Poaceae, Asteraceae, Cyperaceae and Fabaceae, respectively, and the diversity index in the areas ranged from $H'= 3.50$ to $H'= 2.31$ nats. Considering the fertilizing factor, there was no differences among the different kinds of fertilizing. Areas that are kept under continuous grazing show less diversity than the areas with rotational grazing.

Keywords: fertilizing, Shannon index, grazing.

INTRODUÇÃO

As formações vegetais campestres presentes na Região Sul do Brasil ocupam, atualmente, cerca de 13,7 milhões de hectares (ha), sendo que, no Rio Grande do Sul (RS), essas formações cobrem 10,5 milhões de ha (OVERBECK *et al.* 2007).

Dentre as classificações das formações campestres do RS, Boldrini (1999) sugeriu uma de acordo com critérios fisionômicos, florísticos e de distribuição regional, subdividindo-as em: Campos de Cima da Serra, Planalto Médio e Missões, Depressão Central, Campanha, Serra do Sudeste e Litoral.

As pastagens naturais podem ser definidas como um ecossistema que tem sua cobertura vegetal fisionomicamente caracterizada pela presença de gramíneas que constituem o grupo dominante Boldrini (2009) e pela inexpressiva presença do elemento lenhoso, apresentando árvores esparsas (BEGON, *et al.*, 2007), quando muito restrito a poucas espécies de hábito arbustivo ou sub-arbustivo (KUPLICH *et al.*, 2009).

A significativa diversidade de espécies neste ecossistema é considerável e única, existem cerca de 3000 a 4000 espécies campestres: sendo 523 gramíneas, 250 leguminosas, 357 compostas e 200 ciperáceas Boldrini (2006), entre outras espécies que desempenham grande papel dentro de uma comunidade, tanto intra quanto interespecífica.

Mas com o avanço da silvicultura em nosso estado, e o plantio de milhares de hectares principalmente com as monoculturas da soja e do arroz, as áreas de campo nativo destinadas a pecuária vem sendo reduzidas cada vez mais, e isso vem ocorrendo em “passos largos”. Então, precisamos de alternativas sustentáveis tanto ecológicas como econômicas para mantermos os nossos campos.

Segundo dados de Nabinger *et al.*, 1999, nos últimos 25 anos, as áreas de pastagem do nosso estado sofreram uma diminuição de 27,6% ao passo que o nosso rebanho bovino aumentou em mais de 50% de 8,5 para 13,2 milhões de cabeças (ANUALPEC, 2004).

Essa supressão das áreas pode levar a um excesso de lotação animal das mesmas e com isso um esgotamento dos nutrientes extraídos do ecossistema

(SANTOS, 2008), e com isso teremos uma redução da diversidade florística e logicamente uma redução da capacidade de suporte produtivo ao longo dos anos.

Seguindo esta perspectiva o presente estudo teve por objetivo, avaliar a diversidade vegetacional de áreas de campo nativo de uma região do estado do Rio Grande do Sul, mais precisamente da região do Alto Camaquã, áreas estas submetidas a diferentes adubações e a diferentes tipos de pastejo, (as adubações das áreas foram Fosfato natural, Pó de rocha e Calcário e os pastejos, contínuo e controlado).

MATERIAL E MÉTODOS

Áreas de estudo - O trabalho foi realizado, em quatro áreas de pastagem natural, pertencentes a pecuaristas familiares, na região fisiográfica do estado Serra do Sudeste, nos municípios de Pinheiro Machado e Piratini, áreas estas conhecidas como Unidades Experimentais Participativas (UEPAS). Vinculadas a projetos da EMBRAPA PECUÁRIA SUL.

A UEPA I, que está localizada no município de Pinheiro Machado, Rincão dos Porongos, localiza-se próxima ao município de Candiota, RS, sob as coordenadas 31°22' S, 53°31' O, com 5 ha, esta área é composta por duas divisões e seis subdivisões, destas duas adubadas com fosfato natural, duas com pó de rocha e duas não receberam adubação, estas áreas com pastoreio controlado e para efeito controle duas em área não adubada e sem controle do pastejo (pastoreio contínuo).

UEPA II, esta área é localizada em uma região de vales e morros, denominada Aberta do Cerro, município de Pinheiro Machado, nas coordenadas 31°10' S, 53 °22' O, esta área possui 4 ha e o mesmo desenho experimental de UEPA I.

UEPA III, sob coordenadas (31° 03' S, 53° 13' O), também se localiza no município de Pinheiro Machado, RS localidade Alto Bonito, propriedade esta que possui em sua vegetação indivíduos de *Araucaria angustifolia* e *Podocarpus lambertii* (pinheiro bravo) características que a diferenciam das outras áreas. Esta propriedade possui uma área com 10 ha composta por 14 subdivisões onde 4 destas foram adubadas com fosfato natural, 4 com calcário e quatro não receberam adubação, estas 12 subdivisões citadas permaneciam sob pastoreio controlado, as

outras duas subdivisões não receberam adubação e permaneceram sob pastoreio contínuo.

UEPA IV, localizada no município de Piratini, RS localidade Barrocão possuem 3 divisões, uma adubada com calcário, outra com fosfato natural e a terceira não recebeu adubação todas as divisões manejadas com pastoreio contínuo. Coordenas 31° 03' S, 53° 10' O.

Descrição do experimento – Os levantamentos de campo foram realizados nos anos de 2012 e 2013, (outubro de 2012 e maio de 2013) em períodos que contemplasse primavera-verão e outono-inverno.

A descrição da estrutura da vegetação foi feita apenas com espécies vegetais vasculares. As espécies presentes em cada quadro foram anotadas, procurando-se identifica-lás até o nível de espécie.

Quando não eram identificadas no local, eram devidamente herborizadas e levadas a laboratório para posterior identificação com auxílio de chaves dicotômicas, bibliografias e consulta a especialistas da área.

Para a realização dos levantamentos florísticos, foram avaliadas quatorze transectas por área estudada, totalizando 56 transecções.

Essas foram alocadas no campo, de forma representativa da vegetação da área de estudo, tendo 2 m de comprimento por 0,5 m de lado, sendo subdivididas em quatro quadros consecutivos de 0,25 m² compondo as unidades amostrais. Em cada quadro de 0,25 m² foi feito um inventário da composição florística existente através da listagem das espécies componentes, seguindo o método do BOTANAL (TOTHILL et al., 1992) com adaptações.

Análises dos dados de vegetação - Os dados do levantamento florístico, foram anotados em planilha de campo e posteriormente repassados a planilha eletrônica de cálculos automatizada (Martins e Quadros, 2004) com adaptações de (MARTINS et al., 2007).

Foi analisada e testada a significância das diferenças entre os tratamentos para os índices com o auxílio do *software Past*.

Para avaliar a diversidade florística e distribuição/uniformidade de espécies nas áreas, foram calculados os índices de Shannon (H') e equitabilidade (J)

respectivamente, os quais foram calculados, utilizando as seguintes equações, com o auxílio do *software Past* (HAMMER et al., 2001):

$$H' = - \sum_{i=1}^S \frac{n_i}{N} \ln \frac{n_i}{N}$$

sendo $S' = 1 - D$

Onde:

S = número de espécies amostradas

n_i = massa de forragem da i-ésima espécie;

N = massa de forragem total da comunidade;

$$J = \frac{H'}{H \max'}$$

H max'

Onde:

H = índice de Shannon

H max' = é dado pela expressão $H \max' = \log S$

S = número de espécies amostradas

Foi calculada posteriormente a frequência de ocorrência das famílias botânicas, por tratamento, nas quatro áreas distintas do presente trabalho, como um parâmetro fitossociológico, das famílias encontradas no levantamento da área, segundo BOLDRINI e MIOTTO (1987) e MACHADO (2004).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente estudo foram encontradas 68 espécies pertencentes a 16 famílias.

As famílias com maior número de espécie foram respectivamente: Poaceae (30), Asteraceae (10), Cyperaceae (04), seguidas por Fabaceae (04), mas estas duas últimas, com um número bem menor de indivíduos frente as duas primeiras.

Essas quatro familias juntas somam 72,05% do total de espécies do estudo (figura 1).

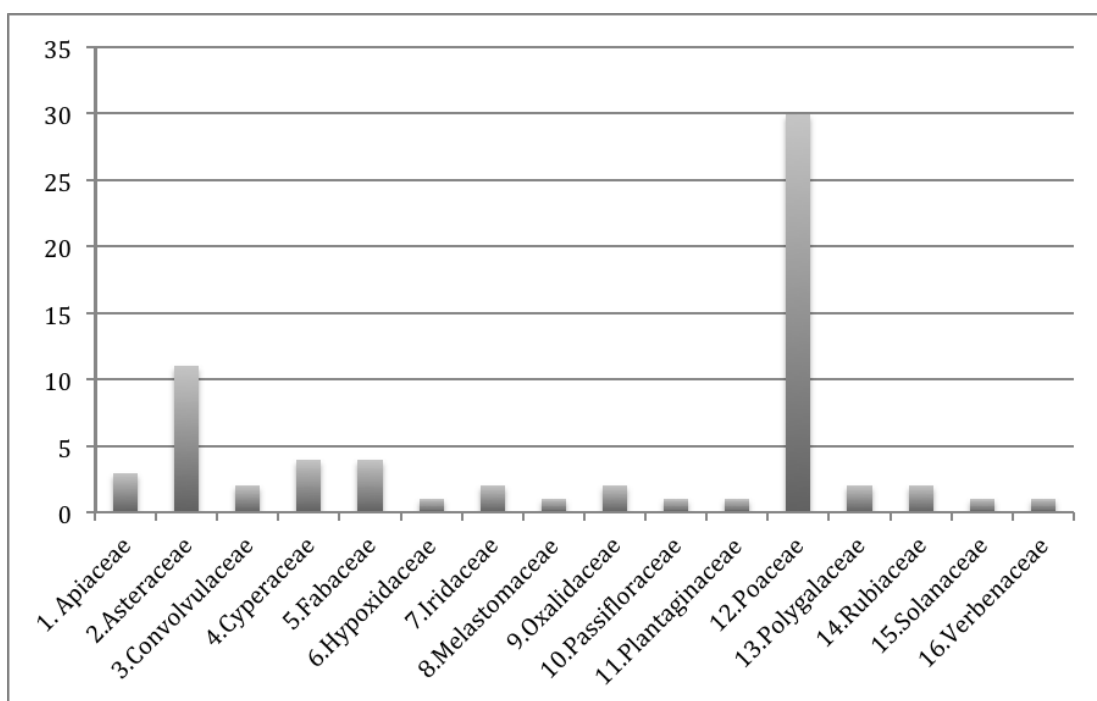


Figura 1 Relação do número de espécies por família. Unidades Experimentais Participativas (UEPAs) 2012/2013.

Essas mesmas famílias também se destacaram em estudos anteriores nessa mesma região, “Serra do Sudeste”, estudos realizados por Girardi-Deiro (1999), Girardi-Deiro et. al. (1994), Caporal (2006) e no trabalho realizado em 2012 nessa mesma área de estudo Boavista (2012), também destacou essas mesmas famílias como as mais frequentes.

Mas não só nesta região essas famílias se destacam, nas mais diferentes regiões fisiográficas do estado, também são as famílias mais numerosas em espécies, como apotam os trabalhos Boldrini e Miotto (1987), Boldrini et. al. (1998), Garcia e Boldrini (1999), entre outros.

Para as formações campestres, Poaceae é a família de maior destaque, tendo em vista o número de espécies e/ou a cobertura de espécies dominantes, aspecto que se reflete na fisionomia (CAPORAL e EGGERS, 2005).

Boldrini (2010), apresenta as famílias botânicas com o maior número de espécies no Bioma Pampa (RS). São elas respectivamente: Asteraceae e Poaceae com 450 espécies cada família, as Fabaceae são representadas por 200 espécies, seguidas pelas Cyperaceae com 150 exemplares. Inúmeras outras famílias compõem a diversidade florística dos campos do RS, inúmeras espécies não possuem valor forrageiro, mas desempenham papel fundamental na caracterização do ecossistema campestre (KUINCHNER, 2013).

As espécies da família Poaceae mais representativas foram *Paspalum notatum* Fluggé e *Axonopus affinis* Chase, percebe-se que em áreas de pastoreio contínuo as folhas dessas plantas sofrem uma miniaturização, devido a predileção ou seletividade, do gado por estas espécies. Mas com um “descanso” nessas áreas suas folhas voltam a crescer.

O pastejo excessivo, seguido de um pisoteio intenso e contínuo, por períodos longos, ocasionará um estresse para a comunidade vegetal. Sua consequência é uma baixa cobertura de espécies, mesmo sendo essas resistentes a distúrbios, com isso ocorre a perda de recursos forrageiros (SOARES et al., 2002), fazendo com que as espécies nestes períodos de estresse modifiquem suas estruturas, diminuindo sua produção influenciando no consumo e produção animal (BOAVISTA, 2012).

Segundo McIntyre et. al (1999). appud Sosinski Junior (2000), os impactos diretos sobre a vegetação através do ato de comer ou movimentar-se do herbívoro causam um efeito imediato na estrutura física da vegetação.

O mesmo autor afirma que: a mudança das estruturas fotossintéticas da planta altera a capacidade de competição entre esta e seus vizinhos. Os impactos indiretos alteram a comunidade de plantas em período mais longo, através da compactação do solo com mudanças da estrutura física do mesmo e seus processos relacionados, alterando a disponibilidade de nutrientes, luz e água.

A seletividade dos animais que estão pastejando é um fator complicador Sozinski Junio (2000), a preferência pode ser influenciada pelos atributos individuais das plantas, mas depende da interação dos animais com a comunidade de plantas (BRISKE e RICHARDS, 1995).

Mas a escolha final é ainda dependente do animal e da disponibilidade de vegetação ao alcance do indivíduo (McINTYRE et. al., 1999).

Dall'agnol (2006), cita: a boa persistência faz da “grama-forquilha” (*Paspalum notatum*) uma fonte de alimentação confiável para produção de bovinos de corte com baixas exigências nutricionais. Uma vez estabelecida, requer baixos níveis de fertilidade e de controle de pragas, além de tolerar cortes baixos e freqüentes, devido à posição ocupada pelos pontos de crescimento que freqüentemente estão inseridos no solo, tornando-os praticamente impossíveis de serem removidos.

Segundo Dall'Agnol e Nabinger, 2008, *P. notatum* apresenta inúmeros ecótipos com adaptações às mais variadas condições de solo e clima, e com características muito variadas quanto ao tamanho e espessura do rizoma, tamanho das folhas e das inflorescências, rendimento e qualidade. Por esta razão é uma espécie que merece atenção no manejo dos campos, no sentido de aumentar sua proporção e produtividade.

Já o *Axonopus affinis*, conhecido popularmente por “grama-tapete” caracteriza-se por ser uma espécie perene de estação quente e estolonífera, na maioria dos campos do RS substitui a grama-forquilha nas várzeas e baixadas, por sua melhor aptidão a este tipo de solo (DALL'AGNOL; NABINGER, 2008).

As duas espécies da família Fabaceae, com maior frequência são respectivamente *Desmodium incanum* SW. (DC). e *Trifolium polymorphum* Poir..

Segundo Kissmann, (1991), *D. incanum* é a espécie de Fabaceae mais comum no Brasil, em um trabalho de Girardi-deiro e Porto (2001), essa é a leguminosa mais importante no estudo em frequência, as mesmas autoras ainda citam que esta espécie é altamente resistente ao pisoteio.

Trifolium polymorphum Poir. passa a ser a espécie dominante da família Fabaceae nas unidades amostrais, em termos de frequência, no levantamento de primavera-verão. E como os manejadores estão dando “descanso” ao campo, temporariamente, do impacto do gado, podem se desenvolver, florescer e repovoar o campo.

Outra família que se destacou na área foi a Cyperaceae, cujas as espécies com relativa importância, apareceram caracterizando as áreas de baixada (áreas úmidas) das propriedades. *Eleocharis flavescens* (Poir.) Urb. e Roem & Schult. e *Fimbristylis diphylla* (Retz.) Vahl.

Já a família Asteraceae que teve um grande número de indivíduos nas áreas, destacava-se em áreas mais altas e mais secas, tendo nessas, um baixo acúmulo de matéria orgânica, e pouca umidade dentre as espécies com maior frequência dessa família *Baccharis trimera* (Less.) DC., foi a espécie de maior contribuição.

A tabela a seguir (tabela 1) apresenta os dados de frequência da ocorrência, em porcentagem (%), das famílias botânicas, para os tratamentos de adubação e pastejo em quatro áreas distintas, em dois períodos de avaliação outubro de 2012 e maio de 2013, respectivamente.

Tabela 1 Frequência da ocorrência, em porcentagem (%), das famílias botânicas sendo:

SFN- área 1, pastejo controlado com fosfato natural, SPR- área 1, pastejo controlado com pó-de-rocha, SSN- área 1, pastejo controlado sem adubação, STS- área 1, pastejo contínuo sem adubação (testemunha).

CFN- área 2, pastejo controlado com fosfato natural, CPR- área 2, pastejo controlado com pó-de-rocha, CSN- área 2, pastejo controlado sem adubação, CTS – área 2 contínuo sem adubação (testemunha).

OCA - área 3, pastejo controlado com calcário, OFN- área 3, pastejo controlado com fosfato natural, OSN- área 3, pastejo controlado sem adubação, OTS – área 3 contínuo sem adubação (testemunha).

RCA- área 4, pastejo controlado com calcário, RFN- área 4, pastejo controlado com fosfato natural, RSN- área 4, pastejo controlado sem adubação, RTS= área 4, pastejo contínuo sem adubação (testemunha).

Famílias	Tratamentos				Tratamentos				Tratamentos				Tratamentos			
	1SFN	1SPR	1SSN	1STS	2CFN	2CPR	2CSN	2CTS	3OCA	3OFN	3OSN	3OTS	4RCA	4RFN	4RSN	4RTS
1.Apiaceae	9,37	12,5	12,5	25	9,37	12,5	9,37	6,25	12,5	12,5	0	6,25	21,87	25	18,75	12,5
2.Asteraceae	78,12	75	75	81,25	87,5	84,37	75	75	68,75	65,62	68,75	75	65,62	81,25	78,12	75
3.Convolvulaceae	6,25	0	0	0	0	12,5	25	0	0	12,5	25	0	0	6,25	0	0
4.Cyperaceae	43,75	59,37	46,87	37,5	78,12	84,37	68,75	37,5	37,5	37,5	31,25	50	37,5	37,5	31,25	31,25
5.Fabaceae	81,25	71,87	56,25	68,75	78,12	68,75	68,75	37,5	75	90,62	68,75	65,63	68,75	71,87	62,5	62,5
6.Hypoxidaceae	56,25	50	43,75	37,5	31,25	12,5	21,87	18,75	28,12	31,25	37,5	31,25	31,25	62,5	31,25	37,5
7.Iridaceae	40,62	25	6,25	21,87	28,12	25	25	31,25	25	40,62	34,37	25	25	31,25	21,87	25
8.Melastomaceae	3,12	6,25	0	0	0	0	9,37	6,25	0	6,25	0	0	0	0	0	0
9.Oxalidaceae	68,75	71,87	62,5	43,75	56,25	62,5	56,25	46,87	46,87	37,5	40,62	31,25	78,12	56,25	62,5	68,75
10.Passifloraceae	3,12	0	0	0	0	0	0	0	6,25	0	0	0	0	6,25	0	6,25
11.Plantaginaceae	6,25	12,5	9,37	6,25	6,25	3,12	3,12	6,25	12,5	6,25	6,25	6,25	12,5	12,5	0	0
12.Poaceae	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
13.Polygalaceae	12,50	3,12	0	18,75	12,5	12,5	9,37	6,25	6,25	12,5	6,25	6,25	12,5	6,25	12,5	0
16.Rubiaceae	3,12	3,12	0	6,25	0	0	0	0	6,25	0	0	0	100	100	100	100
15.Solanaceae	12,50	3,12	0	18,75	0	6,25	0	0	0	0	0	0	6,25	0	0	0
16.Verbenaceae	3,12	3,12	0	6,25	0	0	6,25	0	6,25	6,25	0	0	0	0	0	6,25

Na tabela acima (tabela 1) a família Poaceae teve 100% de frequências em todos os tratamentos de todas as áreas.

As pastagens naturais podem ser definidas como um ecossistema que tem sua cobertura vegetal com predomínio de vegetação herbácea, fisionomicamente caracterizada pela presença de gramíneas que constituem o grupo dominante (BOLDRINI, 2009).

Nas áreas que foram adubadas com fosfato natural ocorreu um aumento da frequência da família fabaceae. Representada nas áreas do estudo principalmente pelas espécies *Desmodium incanum* DC e *Trifolium polimorphum* poir..

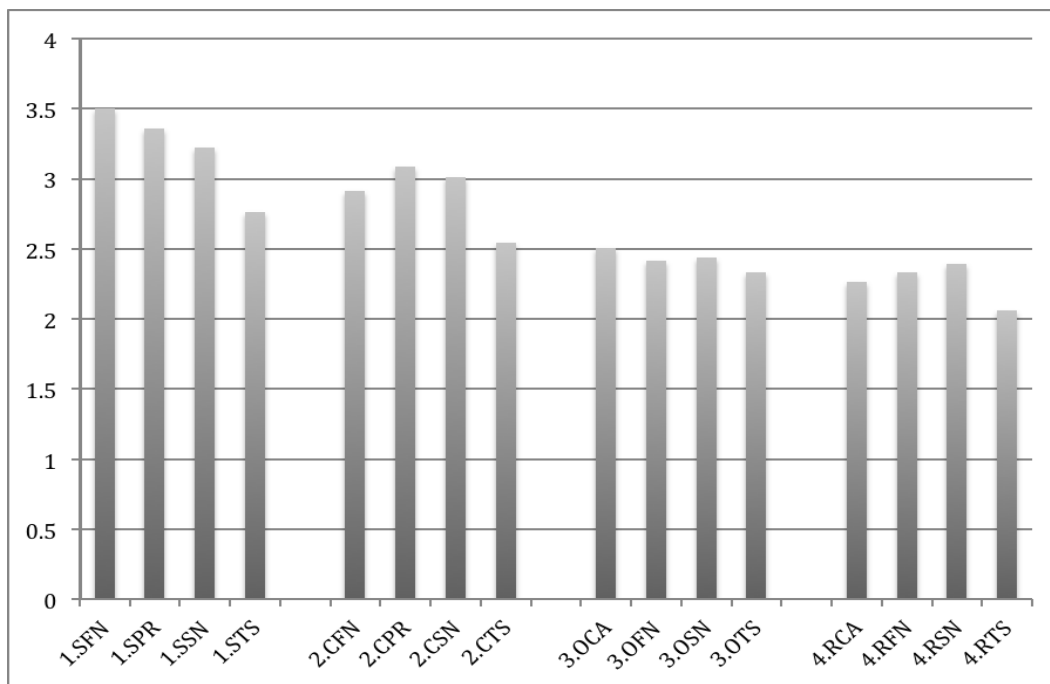
Nas áreas que o pastoreio é o controlado temos uma porcentagem maior da presença das famílias botânicas identificadas neste estudo, fica claro que sem o controle do pastejo diminui a diversidade biológica.

O manejo inadequado, com carga animal alta (485 kg de peso vivo por hectare), além da capacidade de suporte da pastagem, tem causado perda de biodiversidade destes campos, pois as espécies nativas são intensamente pastejadas. Esta alta carga animal caracteriza uma atividade pecuária intensa, onde a seletividade animal é reduzida (CASTILHOS, et. al, 2007).

E a mesma autora cita ainda: Pastejo seletivo influencia a direção e a magnitude da sucessão ecológica, pois a habilidade competitiva das plantas é alterada pela frequência e severidade de desfolhação, conseqüentemente, a riqueza florística é alterada.

Na figura 2, estão representados os Índices de Shannon (H') (figura 2 a) e de Equitabilidade (J') (figura 2 b) respectivamente para cada um dos tratamentos, nas diferentes localidades do estudo.

2/a.



2/b.

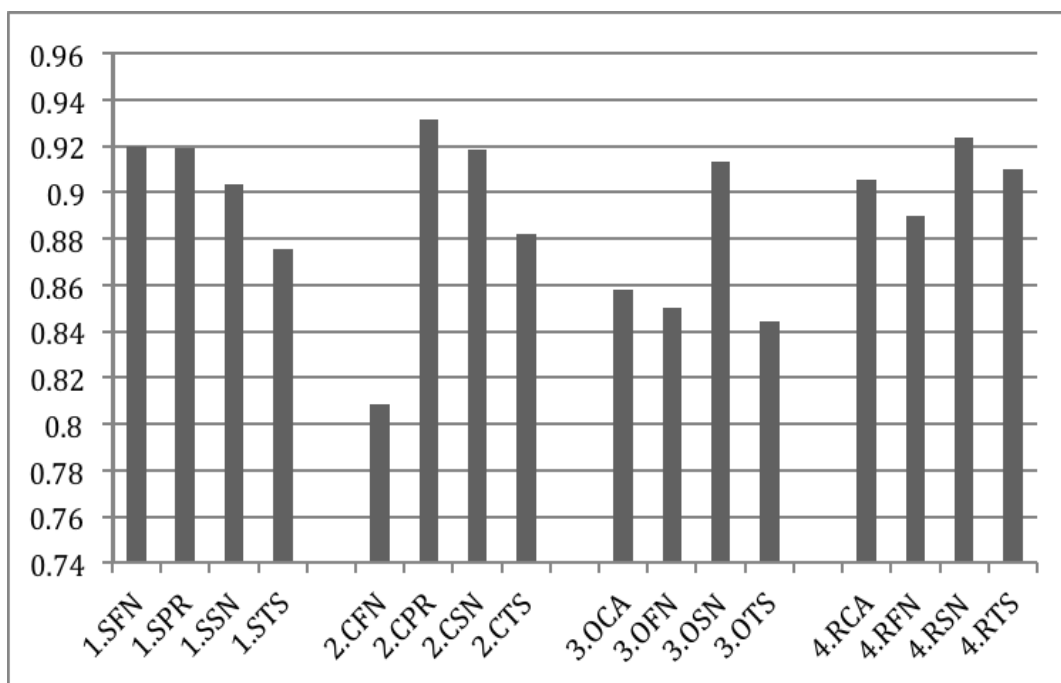


Figura 2 a/b Índice de Shannon (a) e equitabilidade (b) para os tratamentos de adubação e pastejo em quatro áreas distintas. Onde: SFN- área 1, pastejo controlado com fosfato natural, SPR- área 1, pastejo controlado com pó-de-rocha, SSN- área 1, pastejo controlado sem adubação, STS- área 1, pastejo contínuo sem

adubação (testemunha).CFN- área 2, pastejo controlado com fosfato natural, CPR- área 2, pastejo controlado com pó-de-rocha, CSN- área 2, pastejo controlado sem adubação, CTS – área 2 contínuo sem adubação (testemunha).OCA- área 3, pastejo controlado com calcário, OFN- área 3, pastejo controlado com fosfato natural, OSN- área 3, pastejo controlado sem adubação, OTS- área 3, pastejo contínuo sem adubação (testemunha).RCA- área 4, pastejo controlado com calcário, RFN- área 4, pastejo controlado com fosfato natural, RSN- área 4, pastejo controlado sem adubação, RTS= área 4, pastejo contínuo sem adubação (testemunha).

Analisando os resultados dos índices de diversidade (figura. 2-a), quanto ao fator pastejo, observou-se um aumento significativo nesse índice, em áreas que os manejadores mantêm com o pastoreio “controlado” ($P= 0,09$), quando comparadas as áreas que são mantidas com pastoreio “contínuo”.

Podemos constatar que com este tipo de pastoreio, o contínuo, a diversidade reduz consideravelmente.

As áreas estudadas de uma forma geral, quando comparadas a outros estudos apresentaram valores considerados bons para os índices de Shannon e também com uma boa distribuição e relativa uniformidade de espécies (equitabilidade) entre as unidades amostrais.

Boldrini *et al.* (1998), estudando a vegetação campestre do Morro da Polícia, obtiveram índice de diversidade de Shannon (H') de 4,10.

Já Garcia (2005) em área na Planície Costeira, obteve (H') de 3,532 para uma riqueza de 51 espécies.

Mas temos que salientar que são regiões fisiográficas do nosso estado bastante diferentes.

Com esses dados fica claro os benefícios do pastoreio controlado, ou seja, os recursos disponíveis, estão sendo aproveitados de forma eficiente, não havendo sobrepastoreio e subpastoreio de nenhuma das subdivisões.

Esses resultados corroboram com os de Boavista (2012), para as mesmas áreas estudadas, porém, temos em comparação ao seus dados, em duas das quatro áreas estudadas, uma diminuição dos índices de diversidade.

Na UEPA III, comparado aos dados de Boavista (2012), onde o índice de Shannon alcançava uma média de H' de 3,5 nats houve uma queda significativa, que deve-se ao proprietário, dias antes ao levantamento de outubro de 2013, ter feito uma “roçada” em sua área, com isso seus índices ficam muito baixos.

Os índices de Shannon (diversidade) nas áreas com pastoreio controlado variaram entre H' de 3.50 a H' de 2.49 nats.

Quando analisadas as áreas pelo fator adubação podemos observar que não houve diferença significativa ($P>10$) nos valores dos índices de Shannon dentro dos tratamentos.

CONCLUSÃO

Os índices de Shannon e equitabilidade indicam uma elevada diversidade nas áreas estudadas.

O pastoreio contínuo reduziu a diversidade florística frente ao pastoreio controlado.

As diferentes adubações não afetaram os valores dos índices estudados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANUALPEC – **Anuário Estatístico da Pecuária Brasileira**. São Paulo: Argos Comunicação, 2004. 400p.

BEGON, M.; TOWNSEND, C. R. & HARPER, J. L. 2007. **Ecologia de indivíduo a ecossistemas** (4a ed.). Porto Alegre, Artmed.

BERRETA, E.J., Campos in Uruguay. In: LEMAIRE, G. et al. (Eds.). **Grassland ecophysiology and grazing ecology**. Wallingford: CABI, 2000. p.377-394.

BOAVISTA, L. R. **Estudo de comunidades vegetais campestres na região do Alto Camaquã, Rio Grande do Sul**. 2012, 84 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.

BOLDRINI, I.I. & MIOTTO, S.T.S. **Levantamento fitossociológico de um campo limpo da Estação Experimental Agronômica da UFRGS**, Guaíba, RS. Acta Botanica Brasilica 1: 49-56. 1987.

BOLDRINI, I. I.; MARASCHIN, G. E. 1998. **Efeito do pastejo e do solo sobre formas biológicas**. *Serie Técnica 94*, Montevideo, v. 94, p. 141-144.

BOLDRINI, I. I., **Biodiversidade dos Campos Sulinos**, I Simpósio de Forrageiras e Produção Animal. Porto Alegre: UFRGS, 2006, p. 11-24.

BOLDRINI, I. I. **A Flora dos Campos do Rio Grande do Sul**. In: Pillar, V.P.; Müller, S.C.;Castilhos, Z.M.S.; Jacques, A.V.. (Org.). Campos Sulinos - Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade. 2 ed. Brasília, DF: MMA, 2009, v. 1, p. 63-77.

BRISKE, D. D.; RICHARDS, J.H. Plant response to Defoliation: A physiological, morphological and Demographic Evaluation. In: BEDUNAH, D.J.; SOSEBEE, R.E. (eds.) **Wildland Plants: Physiological Ecology and Developmental Morphology**. Society for range Management, Denver, colorado, 1995 p. 635-710.

CAPORAL F. J. M. e EGGERS L. **Poaceae na área do Centro de Pesquisas e Conservação da Natureza Pró-Mata, São Francisco de Paula, Rio Grande do Sul, Brasil** IHERINGIA, Sér. Bot., Porto Alegre, v. 60, n. 2, p. 141-150, jul./dez. 2005.

CASTILHOS Z. M.; BOLDRINI I. L.; PINTO M. F.; MACHADO M. D.; MÜLLER S. C. E GOMES M. F. **Composição Florística de Campo Nativo sob Diferentes Ofertas de Forragem** Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre, v. 5, supl. 1, p. 84-86, jul. 2007.

DALL'AGNOL, M.; NABINGER, C. **Principais gramíneas nativas do RS: características gerais, distribuição e potencial forrageiro.** In: SIMPÓSIO DE FORRAGEIRAS E PRODUÇÃO ANIMAL, 3. Porto Alegre, 2008. **Anais...** Porto Alegre: UFRGS. p.7-54 . 2008.

GARCIA, E. N.; BOLDRINI, I. I. 1999. **Fitossociologia de um campo modificado da Depressão Central do Rio Grande do Sul, Brasil.** Iheringia, Série Botânica, Porto Alegre, v. 52, p. 23-34.

GIRARDI-DEIRO, A. M.; GONÇALVES, J. O. N.; GONZAGA, S.S. 1992. **Campos naturais ocorrentes nos diferentes tipos de solo no Município de Bagé, RS. 2: Fisionomia e composição florística.** Iheringia, Série Botânica, Porto Alegre, v. 42, p. 55-79.

GIRARDI-DEIRO, A. M.; MOTA, A. F. da; GONÇALVES, J. O. N. 1994. **Efeito do corte de plantas lenhosas sobre o estrato herbáceo da vegetação da Serra do Sudeste, RS, Brasil.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 29, n. 12, p. 1823-1832.

GIRARDI-DEIRO, A.M. **Influência de manejo, profundidade do solo, inclinação do terreno e metais pesados sobre a estrutura e a dinâmica da vegetação herbácea da Serra do Sudeste, RS.** 1999. 196 p. Tese (Doutorado em Botânica), Programa de Pós-Graduação em Botânica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.

HAMMER, O.; HARPER, D. A. T. & RYAN, P. D. 2001. **PAST: Palaeontological Statistics software package for education and data analysis.** Palaeontologia Electronica. 4(1): 9pp. Disponível em: <http://folk.uio.no/ohammer/past> Acessado em: 20 de fev. de 2014.

KISSMANN, K. G. 1991. **Plantas infestantes e nocivas.** Tomo I. São Paulo: BASF Brasileira S.A.

KUPLICH M.T.; MARTIN V.E.; **Identificação de tipologias da vegetação campestre e o uso de imagem Thematic Mapper (Landsat 5) na região dos Campos de Cima da Serra, Bioma Mata Atlântica.** Anais XIV Simpósio Brasileiro

de Sensoriamento Remoto, Natal, Brasil, 25-30 abril 2009, INPE, p. 2769-2775.
NABINGER, C. et al. Campos in southern Brazil. In: LEMAIRE, G. et al. (Eds.). **Grassland ecophysiology and grazing ecology**. Wallingford: CABI, 2000. p.355-376.

KUINCHTNER, B. C. **Manejo de pastagem natural em pastoreio rotativo no período de outono/inverno** Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós- Graduação em Zootecnia, Área de Concentração em Produção Animal, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS)

MACHADO, R. E., Padrões vegetacionais em capões com florestas de Araucária no planalto nordeste no Rio Grande do Sul, Brasil. **Dissertação de mestrado, apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ecologia da Universidade federal do Rio Grande do Sul, (UFRGS)**. Porto Alegre, 2004.

MARTINS, C. E. N.; QUADROS, F. L. F.. BOTANAL: desenvolvimento de uma planilha eletrônica para avaliação de disponibilidade de matéria seca e composição florística de pastagens. In: **REUNIÓN DEL GRUPO TÉCNICO REGIONAL DEL CONO SUR EN Mejoramiento y utilización de los recursos forrajeros del área tropical y subtropical - Grupo Campos**, 2004, Salto. MEMORIAS. v. 1. p. 229-231.

MARTINS C. E. N. et al. Implementação do componente espacial na planilha eletrônica BOTANAL. In: IV CONGRESSO NACIONAL SOBRE MANEJO DE PASTIZALES NATURALES E I CONGRESO DEL MERCOSUL SOBRE MANEJO DE PASTIZALES NATURALES, 2007, Vila Mercedes. **Congreso Nacional Sobre Manejo de Pastizales Naturales**. p. 1-1, v. 1.

MCINTYRE, S.; LAVOREL, S.; LANDSBERG, J.; FORBEST T.D.A. Disturbance response in vegetation – towards a global perspective on functional traits. **Journal of Vegetation Science**, Uppsala, v.10 p. 604-608, 1999.

OVERBECK, G.E.; MÜLLER, S.C.; FIDELIS, A.; PFADENHAUER, J.; PILLAR, V.D.; BLANCO, C.C.; BOLDRINI, I.I.; BOTH, R. & FORNECK, E.D. 2007. Brazil's neglected biome: The South Brazilian *Campos*. Pp. 101-116. In: **Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics 9**.

SOARES, A. B., CARVALHO, P. C., NABINGER, C., DOS SANTOS, R. J., TRINDADE, J. K., SEMMELMANN, C. GUERRA, E. Alteração da oferta de forragem de pastagem natural e produção animal. In: **Anales de la XIX Reunion del Grupo Técnico em Forrajeras Del Cono Sur, Zona Campos**, 2002, Mercedes: INTA, Estacion Experimental Agropecuária de Mercedes. 225 p. 2002.

SOSINSKI Jr., E. E. **Tipos funcionais em Vegetação campestre: Efeitos de pastejo e adubação nitrogenada.** Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ecologia da Universidade federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), 2000 130p.

TOTHILL, J. C. et al. BOTANAL - a comprehensive sampling and computing procedure for estimating pasture yield and composition. 1. Field sampling. **Tropical Agronomy Technical Memorandum**, v.78, p.1-24. 1992.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de tipos funcionais na descrição da composição das comunidades vegetais pode ser uma alternativa para o melhor entendimento desta dinâmica vegetacional.

O que se pode evidenciar neste trabalho é que há a necessidade do estudo de mais atributos de plantas, visando demonstrar uma associação mais nítida entre vegetação e ambiente, que não foi possível nesta dissertação.

Também se observou que quando é retirado o distúrbio do pastejo de áreas de campo nativo, acontece uma homogenização da vegetação em suas características funcionais (nesse estudo no caso, os atributos utilizados foram TMS e AFE).

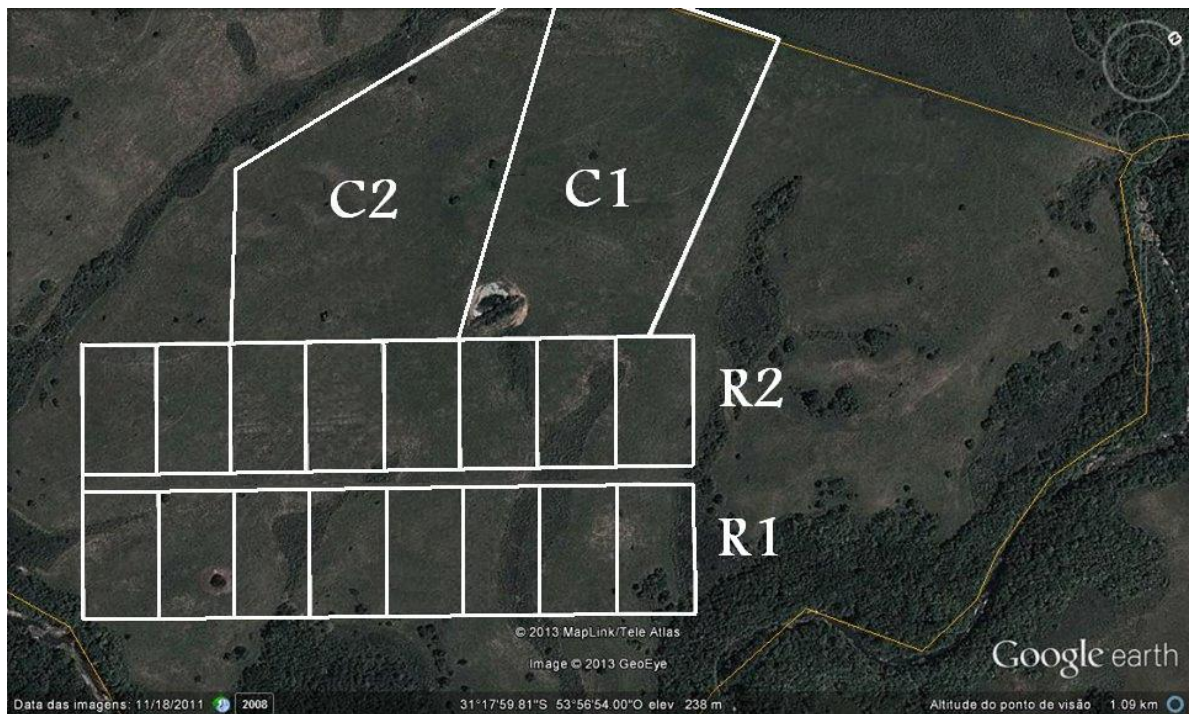
Os índices trabalhados neste estudo Shannon (diversidade) e Equitabilidade foram considerados bons frente a outros estudos.

Ficou claro que o manejo do campo preserva a diversidade florística das áreas.

Ao término deste trabalho foi possível perceber o tão complexo é trabalhar com a grande diversidade florística desses ambientes pastoris.

ANEXOS

Anexo 1 Croqui da área experimental, com os tratamentos contínuos e rotacionados na Embrapa Pecuária Sul em Bagé, RS.



Fonte: Google Earth

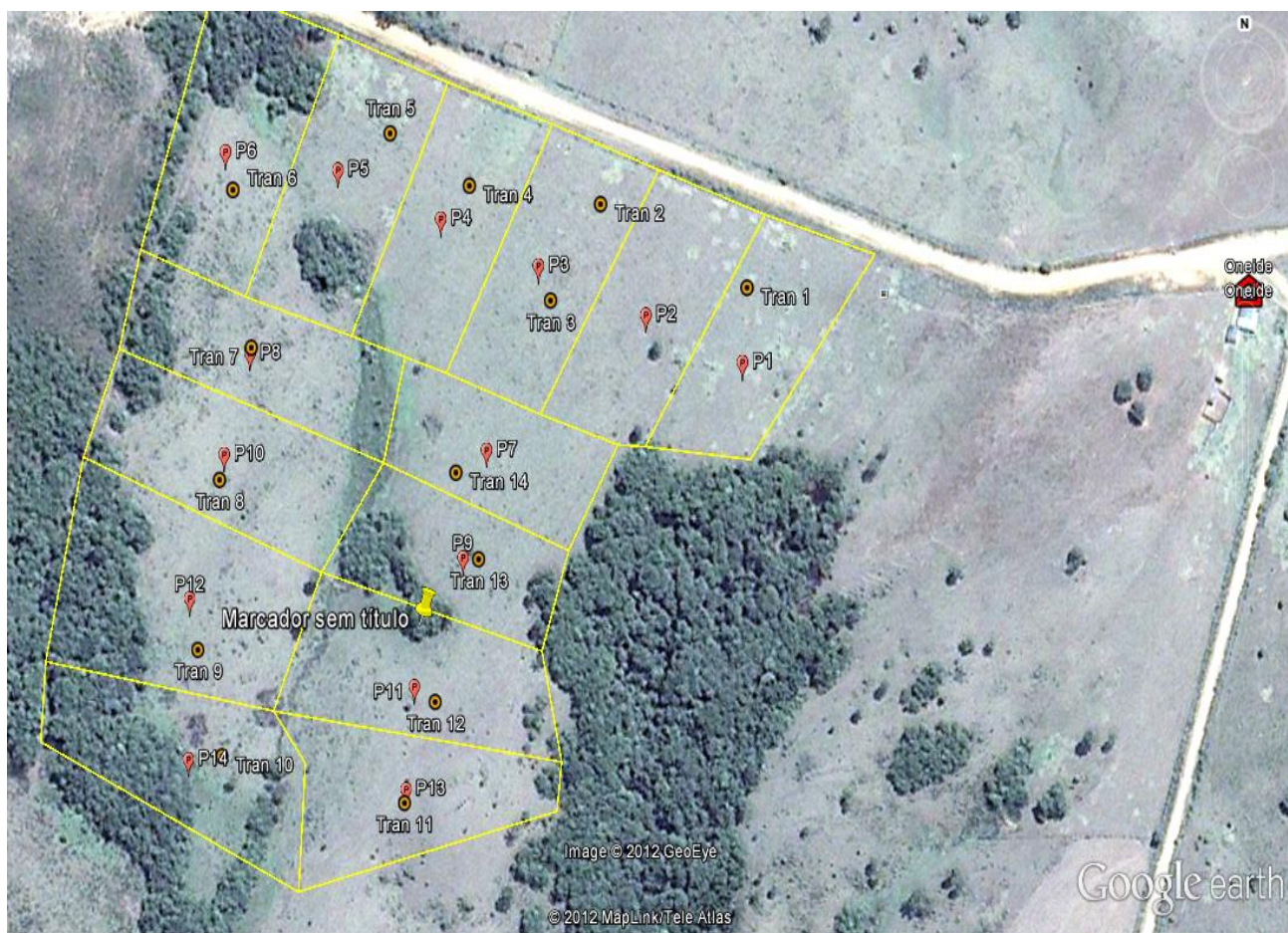
Anexo 2 Croqui da Unidade Experimental Participativa I (UEPA), com as 14 transectas alocadas, localizada em Pinheiro Machado, RS.



Anexo 3 Croqui da Unidade Experimental Participativa II (UEPA), com as 14 transectas alocadas, localizada em Pinheiro Machado, RS.



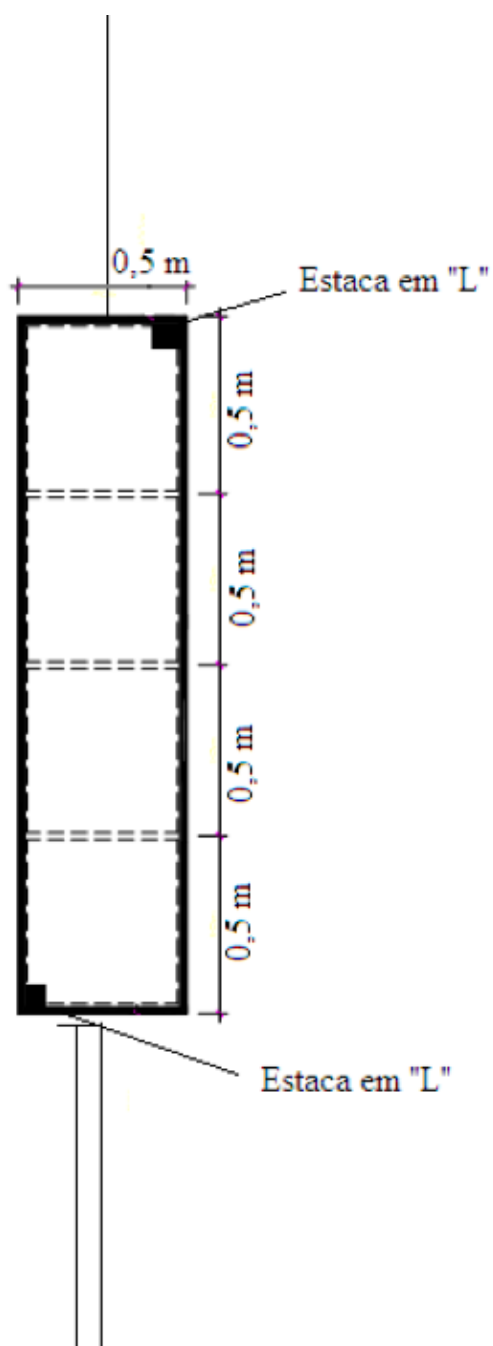
Anexo 4 Croqui da Unidade Experimental Participativa III (UEPA), com as 14 transectas alocadas, localizada em Pinheiro Machado, RS.



Anexo 5 Croqui da Unidade Experimental Participativa IV (UEPA), com as 14 transectas alocadas, localizada em Piratini, RS.



Anexo 6 Modelo esquemático de uma transecta usado nos experimentos. (UEPAs e área experimental da EMBRAPA).



Fonte: Adaptado de Moterle, 2013.

Anexo 7 “Ranking” da porcentagem de contribuição das espécies utilizado nos levantamentos botânicos.

Rank	Pourcentage/espèce				
111	1				
222	0.9	0.1			
223	0.8	0.2			
224	0.7	0.3			
225	0.6	0.4			
226	0.5	0.5			
332	0.8	0.15	0.05		
333	0.7	0.2	0.1		
334	0.7	0.15	0.15		
335	0.6	0.2	0.2		
336	0.6	0.3	0.1		
337	0.5	0.25	0.25		
338	0.45	0.45	0.1		
339	0.34	0.33	0.33		
443	0.8	0.1	0.05	0.05	
444	0.7	0.2	0.05	0.05	
445	0.7	0.15	0.1	0.05	
446	0.7	0.1	0.1	0.1	
447	0.5	0.3	0.1	0.1	
448	0.45	0.3	0.15	0.1	
449	0.45	0.45	0.05	0.05	
555	0.7	0.2	0.04	0.03	0.03
556	0.45	0.45	0.04	0.03	0.03
557	0.45	0.25	0.15	0.1	0.05
558	0.3	0.2	0.2	0.15	0.15
559	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

Anexo 9 Grupos de tipos funcionais de plantas baseados no teor de matéria seca (TMS) e área foliar específica (AFE) de folhas de gramíneas predominantes das pastagens naturais do RS segundo Quadros et al. (2009).

Grupos	TMS (g.kg ⁻¹)	AFE (m ² .kg ⁻¹)	Espécies
A	<300	>20	<i>Axonopus affinis</i> , <i>A. argentinus</i> , <i>Dichanetium sabulorum</i> , <i>Paspalum notatum</i> , <i>Paspalum pumilum</i>
B	300 a 400	14 a 16	<i>Andropogon lateralis</i> , <i>A. selleanus</i> , <i>Paspalum notatum</i> , <i>P. plicatulum</i> , <i>Schyzachirium microstachyum</i>
C	400 a 500	8 a 12	<i>Andropogon lateralis</i> , <i>Erianthus spp.</i> , <i>Piptochaetium montevidense</i> , <i>Paspalum plicatulum</i>
D	>500	<8	<i>Aristida laevis</i> , <i>A. filifolia</i> , <i>Erianthus spp.</i> , <i>Piptochaetium montevidense</i>

APÊNDICES

Apêndice 1 Famílias e espécie, levantamentos de outubro de 2012 e maio de 2013, UEPAs, Pinheiro Machado e Piratini, RS.

FAMÍLIA	ESPÉCIE
APIACEAE	<i>Apium leptophyllum</i> Michx.
APIACEAE	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.
APIACEAE	<i>Eryngium horridum</i> Malme
ASTERACEAE	<i>Aspilia montevidensis</i> (Spreng.) Kuntze
ASTERACEAE	<i>Baccharis ochracea</i> Spreng.
ASTERACEAE	<i>Baccharis trimera</i> (Less.) DC.
ASTERACEAE	<i>Chaptalia sinuata</i> (DC.) Baker
ASTERACEAE	<i>Chevreulia acuminata</i> Less.
ASTERACEAE	<i>Elephantopus mollis</i> Kunth
ASTERACEAE	<i>Facelis retusa</i> (Lam.) Sch. Bip.
ASTERACEAE	<i>Pterocaulon alopecuroides</i> Glend ex Scop.
ASTERACEAE	<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) Less.
ASTERACEAE	<i>Senecio selloi</i> (Spreng.) DC.
ASTERACEAE	<i>Soliva pterosperma</i> Meyen
CONVOLVULACEAE	<i>Dichondra sericea</i> Sw.
CONVOLVULACEAE	<i>Evolvulus sericeus</i> Sw.
CYPERACEAE	<i>Carex sororia</i> Kunth
CYPERACEAE	<i>Cyperus brevifolius</i> (Rottb.) Endl. ex Hassk.
CYPERACEAE	<i>Eleocharis flavescens</i> (Poir.) Urb.
CYPERACEAE	<i>Fimbristylis diphylla</i> (Retz.) Vahl
FABACEAE	<i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC.
FABACEAE	<i>Desmodium incanum</i> DC.
FABACEAE	<i>Stylosanthes leiocarpa</i> Vogel
FABACEAE	<i>Trifolium polymorphum</i> (Bonpl.) Cogn.
HYPOXIDACEAE	<i>Hypoxis decumbens</i> L.
IRIDACEAE	<i>Herbertia pulchella</i> Sweet
IRIDACEAE	<i>Sisyrinchium laxum</i> Otto ex Sims
MELASTOMACEAE	<i>Tibouchina gracilis</i> (Bonpl.) Cogn.
OXALIDACEAE	<i>Oxalis articulata</i> Savigny
OXALIDACEAE	<i>Oxalis bipartite</i> A. St-Hil.
PASSIFLORACEAE	<i>Piriqueta selloi</i> Urb.

PLANTAGINACEAE	<i>Plantago tomentosa</i> Lam.
POACEAE	<i>Andropogon lateralis</i> Nees
POACEAE	<i>Aristida filifolia</i> (Arechav.) Herter
POACEAE	<i>Axonopus affinis</i> Chase
POACEAE	<i>Axonopus argentinus</i> Parodi
POACEAE	<i>Bothriochloa laguroides</i> (DC.) Herter
POACEAE	<i>Briza poomorpha</i> (J. Presl) Henrard
POACEAE	<i>Briza rufa</i> (J. Presl) Steud.
POACEAE	<i>Briza subaristata</i> Lam.
POACEAE	<i>Calamagrostis viridiflavescens</i> (Poir.) Steud
POACEAE	<i>Coelorachis selloana</i> (Hack.) A. Camus
POACEAE	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.
POACEAE	<i>Dichantherium sabulorum</i> (Lam.) Gould & C.A. Clark
POACEAE	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.
POACEAE	<i>Eragrostis airoides</i> Nees
POACEAE	<i>Eragrostis lugens</i> Nees
POACEAE	<i>Eragrostis neesi</i> Trin.
POACEAE	<i>Eragrostis plana</i> Nees
POACEAE	<i>Lolium multiflorum</i> Lam.
POACEAE	<i>Paspalum dilatatum</i> D.C.
POACEAE	<i>Paspalum nicorae</i> Parodi
POACEAE	<i>Paspalum notatum</i> A. H. Liogier ex Flügge
POACEAE	<i>Paspalum plicatulum</i> Michx.
POACEAE	<i>Paspalum pumilum</i> Nees
POACEAE	<i>Piptochaetium montevidense</i> (Spreng.) Parodi
POACEAE	<i>Piptochaetium ruprechtianum</i> E. Desv.
POACEAE	<i>Schizachyrium microstachyum</i> (Desv. ex Ham.) Roseng., B.R. Arrill. & Izag.
POACEAE	<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguelen
POACEAE	<i>Sporobulus indicus</i> L.
POACEAE	<i>Steinchisma hians</i> Raf.
POACEAE	<i>Stipa setigera</i> J. Presl
POLYGALACEAE	<i>Polygala linoides</i> Poir.
POLYGALACEAE	<i>Polygala pumila</i> L.
RUBIACEAE	<i>Relbunium richardianum</i> (Gillies ex Hook. & Arn.) Hicken
RUBIACEAE	<i>Richardia brasiliensis</i> Gomes.
SOLANACEAE	<i>Nierembergia veitchii</i> Hook.
VERBENACEAE	<i>Verbena selloi</i> Spreng
