

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

**EFEITO DO NITROGÊNIO SOBRE A DINÂMICA DA COMPOSIÇÃO
FLORÍSTICA DE UMA PASTAGEM NATURAL SOBRESSEMEADA COM
AZEVÉM ANUAL**

MARIANA ROCKENBACH DE ÁVILA
Tecnóloga em Agropecuária/UERGS

Dissertação apresentada como um dos requisitos à obtenção do Grau de
Mestre em Zootecnia.
Área de Concentração Plantas Forrageiras

Porto Alegre (RS), Brasil
Março de 2012

CIP - Catalogação na Publicação

Rockenbach de Ávila, Mariana

Efeito do nitrogênio sobre a dinâmica da composição florística de uma pastagem natural sobressemeada com azevém anual / Mariana Rockenbach de Ávila. -- 2012. 172 f.

Orientador: Carlos Nabinger.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Agronomia, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Porto Alegre, BR-RS, 2012.

1. Composição florística. 2. Adubação nitrogenada. 3. Pastagem natural. 4. Lolium multiflorum. I. Nabinger, Carlos, orient. II. Título.

Pouco conhecimento faz com que as pessoas se sintam orgulhosas. Muito conhecimento, que se sintam humildes. É assim que as espigas sem grãos erguem desdenhosamente a cabeça para o Céu, enquanto que as cheias as baixam para a terra, sua mãe.

Leonardo da Vinci

DEDICATÓRIA

Aos meus pais e avós, dedico-lhes esta conquista com muita gratidão, pois vocês me ensinaram o caminho da honestidade e do trabalho.

AGRADECIMENTOS

A Deus, minha força inspiradora que me acompanha em todos os meus passos, agradeço por tudo que me tem proporcionado ao longo dessa jornada.

À minha família, fonte verdadeira de aprendizagem e sabedoria, que me proporcionam muita felicidade e vontade de viver e vencer, em especial meus pais (Evandro e Laci), irmão (Rafael), avós (Leonel e Nila), tias (Liane e Reni) e primo (Augusto).

Ao meu orientador Carlos Nabinger, agradeço o apoio, a partilha do saber, as valiosas contribuições para o trabalho. e ensinamentos no decorrer do curso.

Agradeço aos amigos Monica Cadenazzi e Pablo Boggiano, pelo auxílio nas análises estatísticas e hospitalidade em Paysandú.

Aos colegas de pós: Daniel Brambilla, Raquel Barro, Igor Carassai, Francine Damian, Karla Saraiva, Thaís Devincenzi, Glaucia Amaral, Lisandre Oliveira, Soraya Tanure, Julio Azambuja, Pablo Ataíde, Marcelo Fett, entre outros pela amizade, ajuda, festas, e trabalhos em conjunto.

Taíse Kunrath, Jean Fedrigo e Armindo Barth Neto, vocês foram fundamentais na elaboração da minha dissertação, agradeço de coração.

Amigos verdadeiros são irmãos que Deus permitiu que escolhêssemos: Raquel Schneider, Marília Gonçalves, Mariane Nunes e Camila Luzardo: obrigada pelo apoio, ombro amigo, alegrias e afeto de todas as horas.

A Matheus Magnus de Souza, agradeço pelo entusiasmo, carinho, compreensão e pelo tempo e o sorriso que me dedicou.

Aos bolsistas e voluntários: Marcelo Tischler, Fernanda Moojen, Paulinho, Dutra, Carlos Eduardo, Maurício e em especial ao Marquinhos.

Ao Programa de Pós-graduação em Zootecnia.

Aos alunos e professores da Pós-graduação em Botânica, pelo auxílio nos trabalhos de campo, análises estatísticas e discussões.

À Capes, pela concessão da bolsa.

Aos funcionários da EEA, Roberto e Panta, pela ajuda sempre presente.

O meu profundo e sentido agradecimento a todas as pessoas que contribuíram para a concretização desta dissertação, estimulando-me intelectual e emocionalmente. Desculpem-me os que eu não cito aqui, mas com certeza considerem-se agradecidos também.

EFEITO DO NITROGÊNIO SOBRE A DINÂMICA DA COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DE UMA PASTAGEM NATURAL SOBRESSEMEADA COM AZEVÉM ANUAL¹

Autora: Mariana Rockenbach de Ávila

Orientador: Carlos Nabinger

Resumo

A pecuária de corte do Rio Grande do Sul é baseada na utilização de pastagens naturais. Estas passam por um período de vazio forrageiro no inverno quando ocorre a estabilização do crescimento das plantas, em virtude do decréscimo de temperatura e luminosidade. A adubação das pastagens naturais associado à sobressemeadura de espécies hibernais é uma alternativa para aumentar a disponibilidade de forragem e diminuir a estacionalidade da produção. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito do nitrogênio na dinâmica da vegetação, massa de forragem, e suas consequências na dinâmica populacional, densidade de perfilhos e índice de estabilidade do azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) sobressemeado em pastagem natural. Foram utilizadas três doses de nitrogênio em cobertura: zero (N_{zero}), 100 (N₁₀₀) e 200 (N₂₀₀) kg/ha de N, num delineamento em blocos casualizados com três repetições. Mensalmente realizou-se avaliações de massa de forragem e separação botânica (azevém, gramíneas, leguminosas outras espécies e material morto). Para avaliar a dinâmica do azevém utilizou-se a técnica dos perfilhos marcados. Para avaliar a composição florística da vegetação efetuou-se dois levantamentos florísticos (verão e inverno). O tratamento testemunha apresentou maior conservação da pastagem nativa e maior diversidade. Foram encontradas espécies de baixo interesse forrageiro no tratamento N₂₀₀, principalmente no período que sucede o azevém. Dentre os tratamentos nitrogenados o que proporciona maior conservação da pastagem nativa é o N₁₀₀. O tratamento que obteve maior densidade e massa de forragem de azevém foi o N₂₀₀. O azevém anual mantém índices de estabilidade e taxas sobrevivência adequados durante o estágio vegetativo, independentemente das doses de nitrogênio utilizadas.

¹ Dissertação de Mestrado em Zootecnia – Plantas Forrageiras, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil. (126p.) Março, 2012.

EFFECT OF NITROGEN ON FLORISTIC COMPOSITION DYNAMICS OF RANGELANDS OVERSEEDED WITH ANNUAL RYEGRASS¹

Author: Mariana Rockenbach de Ávila

Advisor: Carlos Nabinger

Abstract

The beef cattle in Rio Grande do Sul is based on the use of rangelands. These pastures pass through a period of low forage availability in the winter as consequence of low rates of plant growth due to a decrease in temperature and light. The fertilization associated with the oversown of winter cultivated species is a way to increase the forage availability and to reduce the seasonality of production. The objective of this study was to evaluate the effect of nitrogen on vegetation dynamics, forage mass, and its consequences on population dynamics, tiller density and stability index of annual ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.) overseeded on rangelands. Three rates of nitrogen: zero (N_{zero}), 100 (N_{100}) and 200 (N_{200}) kg/ha of N in a randomized block design with three replications were tested. Evaluations of forage mass were done monthly and botanical composition (ryegrass, native grass, native legumes, other species and dead material). The tillering dynamics of ryegrass was evaluated using the technique of marked tillers. Floristic composition was made up in two floristic surveys (summer and winter). The control treatment provided a higher conservation of native species, and more diversity. Species of low forage value were found more abundant in the treatment N_{200} , mainly in the period after the ryegrass cycle. Among the nitrogen treatments N_{100} provided greater conservation of native pasture. The treatment with highest density / m² and herbage mass of ryegrass was the N_{200} . The annual ryegrass keeps adequate survival rates and stability index during the vegetative stage, regardless of nitrogen doses used.

¹ Master of Science Dissertation in Forage Science, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brazil. (126p.) March, 2012.

SUMÁRIO

	Páginas
1. CAPÍTULO I	1
1.1. Introdução	2
1.2. Pastagens naturais: biodiversidade e composição botânica.....	5
1.3. Adubação e introdução de espécies em pastagens nativas	11
1.3.1 Nitrogênio: Importância e efeitos sobre a vegetação	14
1.3.2 Introdução de espécies exóticas em campo nativo.....	17
1.4. Azevém anual: potencialidades para o Sul do Brasil	19
1.4.1 Perfilho e dinâmica do perfilhamento.....	21
1.4.2 Densidade populacional de perfilhos	24
1.6 Hipóteses e Objetivos	26
1.7 Objetivos	27
2. CAPÍTULO II – Composição e diversidade florística de um campo nativo submetido a diferentes doses de N 7 sobressemeado com <i>Lolium multiflorum</i>	28
Resumo	29
Abstract.....	30
Introdução.....	31
Material e métodos	32
Resultados e discussão	37
Conclusões.....	46
Referências bibliográficas.....	47
3. CAPÍTULO III – Adubação nitrogenada e demografia do perfilhamento de azevém anual sobressemeado em pastagem natural	62
Resumo	63
Abstract.....	64
Introdução.....	65
Material e métodos	66
Resultados e discussão	71
Conclusões.....	75
Referências bibliográficas.....	75
4. CAPÍTULO IV	83
Considerações finais.....	84

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	86
6. ANEXOS	94
Anexo 1. Croqui da área experimental – Eldorado do Sul, RS.....	95
7. APÊNDICES	96
8. VITA	170

RELAÇÃO DE TABELAS

	Páginas
2. CAPÍTULO II – Composição e diversidade florística de um campo nativo submetido a diferentes doses de N e sobressemeado com <i>Lolium multiflorum</i>	
1. Atributos químicos do solo (0-10 cm) ao longo do período experimental em 2010. Estação experimental Agronômica da UFRGS, Depressão Central, RS.	52
3. Rank das espécies com mais de 2% de cobertura relativa (%) durante o inverno/primavera (setembro) em pastagem nativa sobressemeada com azevém e adubada com diferentes doses de nitrogênio em cobertura ($N_{zero}=0$ kg/ha de N; $N_{100}=100$ kg/ha de N; $N_{200}=200$ kg/ha de N). Eldorado do Sul, RS, 2010	53
3. Rank das espécies com mais de 2% de cobertura relativa (%) durante o verão (dezembro) em pastagem nativa sobressemeada com azevém e adubada com diferentes doses de nitrogênio em cobertura Eldorado do Sul, RS, 2010.....	54
4. Matéria seca total e composição da biomassa aérea durante o período experimental (kg/ha) (Julho de 2010 a Março de 2011) da pastagem natural sobressemeada com azevém com diferentes doses de nitrogênio. Eldorado do Sul, RS	55
5. Rank das espécies com mais de 2% de cobertura relativa (%) no mês de setembro em pastagem nativa sobressemeada com azevém e adubada com diferentes doses de nitrogênio em cobertura Eldorado do Sul, RS, 2011	48
6. Valores médios da altura, cobertura da vegetação, solo descoberto, esterco e biomassa morta nos diferentes tratamentos testados (N_{zero} , N_{100} e N_{200}) e períodos avaliados (verão e inverno) expressos em %. Eldorado do Sul, RS	56

RELAÇÃO DE FIGURAS

Páginas

1. CAPÍTULO I

1. Índice de diversidade $H'(nats)$ em função de diferentes níveis de oferta de forragem em pastagem natural da Depressão Central do RS (CARVALHO et al., 2003). 8

2. CAPÍTULO II – Diversidade florística de um campo nativo submetido a diferentes doses de N e sobressemeado com *Lolium multiflorum*

1. Precipitações pluviométricas e médias das temperaturas mínimas e máximas no período experimental e normal climática. 47
2. Evolução da biomassa aérea (kg de MS ha⁻¹) no período de julho de 2010 à dezembro de 2011 do azevém anual (A), das gramíneas e leguminosas nativas (B); do material morto (C), e das outras espécies (D) em pastagem natural sobressemeada com azevém, com diferentes doses de nitrogênio aplicado em cobertura (N_{zero}=0 kg/ha de N; N₁₀₀=100 kg N ha⁻¹; N₂₀₀ = 200 kg N ha⁻¹).. 48
- 3 Diagrama de ordenação, por coordenadas principais, com base nos dados dos dois levantamentos florísticos em setembro (2011) das diferentes doses de N (1 – zero; 2 – 100 kg/ha de N; 3 – 200 kg/ha de N). (Bipi - *Bidens pilosa*; Brsu - *Briza subaristata*; Cyda – *Cynodon dactylon*; Dein – *Desmodium incanum*; Elmo – *Elephantopus mollis*; Erho – *Eryngium horridum*; Oxer – *Oxalis eriocarpa*; Sirh – *Sida rhombifolia*; Spin – *Sporobolus indicus*).. 59
4. Diagrama de ordenação, por coordenadas principais, com base nos dados dos dois levantamentos florísticos em dezembro (2010) das diferentes doses de N (1 – zero; 2 – 100 kg/ha de N; 3 – 200 kg/ha de N). (Axaf – *Axonopus affinis*; Caso – *Carex sororia*; Cabo – *Cardamine bonariensis*; Case – *Carex sellowiana*; Elmo – *Elephantopus mollis*; Gaco – *Gamochoeta coarctata*; Hylu – *Hypochaeris lutea*; Lomu – *Lolium multiflorum*; Spgr – *Spergularia grandis*; Sima - *Sisyrinchium macrocephalum*)..... 60
5. Perfil de diversidade de Rényi no mês de dezembro (2010) e setembro (2011) em função das doses de nitrogênio, para as unidades experimentais. Alpha variando de zero ao infinito. (1 – sem adubação; 2- N₁₀₀; 3 – N₂₀₀)..... 61

3. CAPÍTULO III - Efeito do nitrogênio na densidade populacional, padrões demográficos e índice de estabilidade de azevém anual sobressemeado em campo nativo

1. Balanço hídrico decendial segundo Thornthwaite & Mather (1955) para capacidade de água disponível no solo de 75 mm ocorrido durante o período experimental e média de temperaturas máximas, médias e mínimas durante o período experimental e da Normal climatológica 1970 a 2000 (Bergamaschi et al., 2003). Eldorado do Sul/RS, 2010..... 78
2. Evolução da densidade populacional de perfilhos de azevém anual sobressemeado em campo nativo, ao longo do período experimental em função das doses de nitrogênio aplicada (A) e índice de estabilidade da população de perfilhos de azevém anual (B) (N0=zero kg ha⁻¹ de N; N100=100 kg ha⁻¹ de N; N200 = 200 kg ha⁻¹ de N). 79
3. Evolução da biomassa aérea (kg ha⁻¹ de N) no período de julho de 2010 à dezembro de 2010 das gramíneas e leguminosas nativas (A), do material morto (B) e do azevém anual (C), em pastagem natural sobressemeada com azevém anual 80
4. Efeito da massa de material morto presente em julho sobre a densidade de perfilhos ao início do pastejo (A) e da densidade de perfilhos na massa de azevém ao início do pastejo (B). (N0= zero kg ha⁻¹ de N; N1=100 kg ha⁻¹ de N; N2=200 kg ha⁻¹ de N; B1=bloco 1; B2=bloco2; B3= bloco 3).. 81
5. Dinâmica populacional de perfilhos/m² de azevém anual submetido a pastejo e diferente doses de N no período de 09/08/2010 a 02/12/2010. (a = sem adubação nitrogenada, b= 100 kg ha⁻¹ de N, c= 200 kg ha⁻¹ de N). 82

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

Al	Alumínio
Ca	Carga animal
CA	Cobertura absoluta
CR	Cobertura relativa
DP	Demografia do perfilhamento
DPP	Densidade populacional de perfilhos
ha	Hectare
IEP	Índice de estabilidade do pasto
K	Potássio
MFT	Massa de forragem total
Mg	Magnésio
MM	Material morto
MOS	Matéria orgânica do solo
MS	Matéria seca
N	Nitrogênio
P	Fósforo
RS	Rio Grande do Sul
UE	Unidade Experimental

1. CAPÍTULO I

1.1. INTRODUÇÃO

1.2. PASTAGENS NATURAIS

1.3. ADUBAÇÃO E INTRODUÇÃO DE ESPÉCIES EM PASTAGENS NATIVAS

1.4. AZEVÉM ANUAL: POTENCIALIDADES PARA O SUL DO BRASIL

1.5. BIODIVERSIDADE E COMPOSIÇÃO BOTÂNICA DE PASTAGEM NATIVA

1.6. HIPÓTESE E OBJETIVOS

1.1. INTRODUÇÃO

A bovinocultura de corte representa a maior fatia do agronegócio brasileiro, gerando faturamento de mais de R\$ 50 bilhões/ano e oferecendo cerca de 7,5 milhões de empregos (Abiec, 2010). Além disso, o Brasil possui o maior rebanho comercial do mundo, é o líder mundial em exportação e o maior produtor de proteína animal bovina. Deste modo, a ciência assume um papel fundamental para ir ao encontro das demandas da sociedade, buscando contribuir com práticas de manejo adequadas aos sistemas produtivos, otimizando a produção vegetal e animal bem como preocupando-se com as questões de sustentabilidade ambiental.

A pecuária de corte desenvolvida sobre pastagens naturais no Rio Grande do Sul é uma das formas de produção de alimentos que pode conciliar esse padrão de exigências. A vegetação predominante no pastagens naturais do Rio Grande do Sul que são peculiares à altitude, ao clima e ao solo de cada região é composta por espécies herbáceas, sendo aproximadamente 400 espécies de gramíneas e 150 de leguminosas (Boldrini, 1997). Esta diversidade é importante, pois determina elevada resiliência destas formações vegetais às oscilações climáticas e às diferenças no manejo, mas também por permitir uma dieta diversificada, capaz de conferir características particulares e nutricionalmente positivas ao produto animal aí obtido (Nabinger et al., 2009; Freitas, 2010).

A estacionalidade de produção das pastagens nativas do Rio Grande do Sul torna a pecuária de corte ineficiente e sem competitividade nos sistemas de produção em que a base da alimentação é o pastagens naturais (Roso, 1999). Estas pastagens passam por um período de vazio forrageiro no inverno no qual ocorre a estabilização do crescimento das plantas, que se dá em virtude do decréscimo de temperatura e luminosidade no período frio atrelado às poucas espécies de inverno na maioria dos campos. Com isso, são geradas importantes flutuações no desempenho dos animais, comprometendo os resultados da produção pecuária. Seguramente, a sustentabilidade da formação campestre, só pode ser efetiva se utilizada com pecuária responsável, evitando o sobrepastoreio (Boldrini, 2007). Os principais fatores responsáveis pela limitada produção do pastagens naturais têm sido as altas lotações animais utilizadas e a baixa disponibilidade de nutrientes na maioria dos solos da região.

Além do adequado ajuste da carga animal e o uso do diferimento outonal das pastagens naturais (Nabinger et al., 2009), uma das alternativas para amenizar esta estacionalidade da produção neste período é a utilização de pastagens cultivadas de estação fria, onde o azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) é uma das espécies mais utilizadas para o pastejo (IBGE, 1996). O azevém anual é uma gramínea exótica de origem europeia e rota metabólica C3 que apresenta boa produção de forragem, capacidade de rebrote e adapta-se muito bem ao pastoreio e excessos de umidade (Carambula, 1977) e, portanto, alvo de inúmeros estudos.

A adubação do pastagens naturais associado à sobressemeadura

de espécies hibernais é uma alternativa para aumentar a disponibilidade de forragem e diminuir a estacionalidade da produção (Ferreira et al, 2008). No entanto, é necessário avaliar as respostas da vegetação nativa em competição com o azevém anual, buscando além do incremento da produção hiberna com a espécie introduzida, manter uma composição botânica favorável no período do verão. Tais informações são fundamentais para o manejo adequado e a conservação sustentável deste ecossistema, contribuindo com a produtividade animal durante todo o ano e preocupando-se em manter a diversidade de espécies do pastagens naturais.

1.2 PASTAGENS NATURAIS: BIODIVERSIDADE E COMPOSIÇÃO

BOTÂNICA

Segundo ARS (2011), as pastagens naturais representam cerca de 50% da cobertura da superfície terrestre excluindo-se a Antártida. Neste contexto, estão inseridas desde as savanas africanas, estepes e pradarias da América do Norte, até áreas de campo da América do Sul e Eurásia, além de algumas pastagens e campos parcialmente antropogênicos. Esses ecossistemas são responsáveis por uma grande parte da produtividade primária terrestre (Grace et al., 2006).

No Brasil, o Bioma Pampa que tem continuidade no Uruguai, Argentina e Paraguai está restrito ao estado do Rio Grande do Sul, ocupando aproximadamente 63% da superfície do Estado (IBGE, 2004). Segundo Burkart (1975), constitui uma das regiões do mundo mais ricas em gramíneas, com uma mistura de espécies microtêrmicas e megatêrmicas, tendo predomínio dessas últimas. As pastagens nativas são reconhecidas pela sua ampla biodiversidade, representando o habitat de 2.600 plantas vasculares, 385 espécies de pássaros e 90 mamíferos terrestres (Boldrini et al. em prep., Bilenca e Miñarro, 2004).

Nas pastagens nativas dessa parte do planeta convivem espécies do grupo fotossintético C3 e C4 o que constitui uma de suas fortes características (Nabinger et al., 2000). Isso permite explorar ao máximo a diversidade em

termos de manejo durante praticamente todas as estações do ano, principalmente na primavera que é o período onde o pastagens nativas apresenta melhor valor forrageiro (Setelich, 1994). Das espécies componentes dessa biodiversidade, as gramíneas se destacam por contribuírem com a maior porção da biomassa aérea disponível (entre 60 e 80% do total) (Quadros et al., 2006). Esta diversidade é importante para caracterizar uma dieta diversificada, que confere características particulares ao produto animal aí obtido (Nabinger et al., 2009). Deve-se destacar que a faixa de transição climática dominante no sul do Brasil favorece mais as espécies de crescimento estival (Apezteguia 1994; Correa & Maraschin, 1994; Maraschin et al., 1997).

Segundo Boldrini (1997), os campos naturais do Sul do Brasil apresentam uma diversidade florística que deve ser preservada. Estes campos apresentam inúmeras funções, começando pela importante cobertura vegetal que a pastagem natural promove, evitando perdas de solo e fertilidade por efeitos da erosão, garantindo a existência de cursos de água limpa, evitando a contaminação de rios e aguadas com partículas do solo em suspensão e diminuindo o escoamento superficial das chuvas (Trindade, 2003).

Além de toda essa importância ambiental e biológica na manutenção da biodiversidade, as pastagens nativas do sul do Brasil também representam a principal fonte de alimento dos ruminantes domésticos criados extensivamente na região, pois o maior suporte alimentar para a pecuária Gaúcha é a pastagem nativa (SEBRAE/SENAR/FARSUL, 2005).

Segundo (Eggers et al., 1999), as pastagens naturais no Rio Grande do Sul apresentam influência da sazonalidade do clima e do tipo de manejo

ao qual são submetidas. A estacionalidade da produção de forragem inclui as ações de um ambiente favorável, pois há precipitações satisfatórias ao longo do ano, determinando uma carga animal diferente para a estação fria (40 - 30% do ano) e para a estação quente (60 - 70% do ano) (Moojen 1991). Em função destas flutuações estacionais, lotações ou cargas animal fixas podem contribuir para a perda de rendimento animal, comprometer o ecossistema pastagem nativa e vulnerabilizar o produtor. Como a produção das pastagens nativas ocorre na estação quente do ano, é particularmente na primavera que os animais conseguem ganhar mais peso e moldar a curva de ganho ao longo da estação do ano (Correa & Maraschin, 1994). Isto significa que se o produtor deixar de aproveitar bem o crescimento da forragem da primavera, sem capitalizá-la em produto animal, ele não a recuperará mais ao longo do verão (Maraschin, 1999).

O efeito do animal sobre a pastagem, através da frequência e da intensidade da desfolhação, pode implicar em alterações significativas na sua diversidade florística e produção de forragem. De forma geral, pode-se afirmar que intensidades de pastejo muito altas ou muito baixas diminuem a biodiversidade (Nabinger et al., 2007). Em situações de oferta de forragem muito baixa existe a perda de cobertura vegetal, diminuindo a riqueza florística decorrente do pastejo excessivo, além de causar outros danos como a exposição do solo, sua erosão, invasão de plantas indesejáveis, menor produção vegetal e animal, etc. Por outro lado, intensidades de pastejo muito leves também podem diminuir os índices de diversidade, pois nesses casos há um crescimento mais intenso de espécies cespitosas, provocando

sombreamento e impedindo o crescimento de plantas no estrato inferior, local onde se concentra o maior número de espécies forrageiras e com maior qualidade. O equilíbrio da biodiversidade é atingido em condições intermediárias, isto é, em ofertas de forragem nem tão altas e nem tão baixas (Figura 2) (Carvalho et al., 2003).

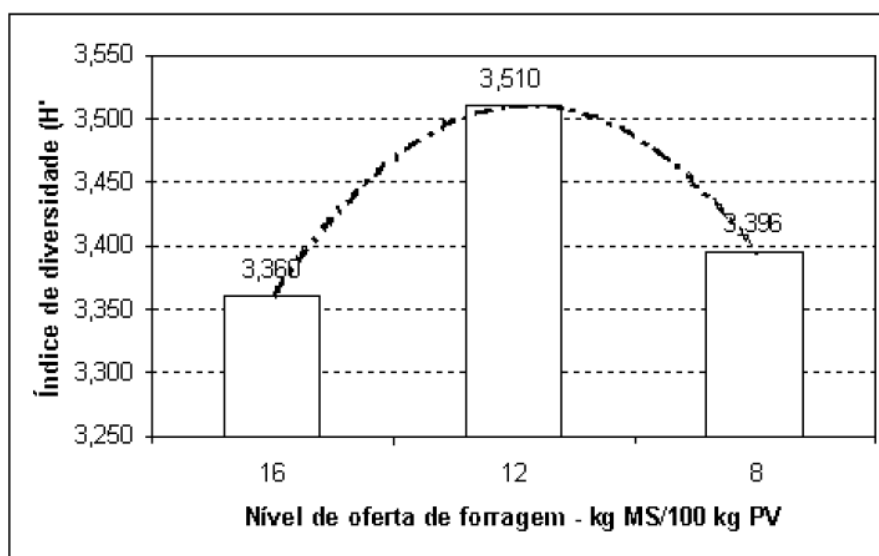


Figura 2. Índice de diversidade H' (nats) em função de diferentes níveis de oferta de forragem em pastagem natural da Depressão Central do RS (CARVALHO et al., 2003).

Além de ser um patrimônio genético fantástico e raramente encontrado em outros Biomas pastoris do planeta, esta diversidade promove uma dieta diversificada para o animal, conferindo características particulares ao produto obtido (Nabinger, 2007). A sua riqueza não se restringe apenas à flora, mas também à fauna, já que abriga um grande número de espécies que tem como habitat natural este ecossistema.

A vegetação campestre apresenta uma alta diversidade de espécies e está em plena harmonia com o ambiente, ou seja, é adaptada aos diferentes locais. A substituição dessa vegetação original por outra irá implicar em

alterações, como a redução e a perda da biodiversidade, tanto vegetal quanto animal, pois todo organismo faz parte de uma cadeia trófica e no momento que se altera a comunidade, esta cadeia sofre um desequilíbrio, podendo aumentar populações de determinados organismos, os quais podem se tornar pragas, principalmente de espécies exóticas oportunistas (Boldrini, 2009).

O manejo inadequado, empregado de forma frequente, e o descaso com as pastagens nativas têm contribuído para o desaparecimento de inúmeras espécies e para o risco de extinção de outras, o que pode ser comprovado por Baptista & Longhi-Wagner (1998), através da "Lista Preliminar de Espécies Ameaçadas da Flora do Rio Grande do Sul". Por ser pouco compreendido e mal manejado, no passado foi atribuído a este recurso, de forma inadequada, o adjetivo de improdutivo.

As práticas de manejo podem ter grandes impactos na interação competitiva entre espécies e na composição do pasto (Kemp & King, 2001), além de serem capazes de reger a dinâmica do processo de sucessão secundária que se desenvolve na pastagem. A perda da biodiversidade significa a perda de organismos que tem uma determinada função, sem os quais, outros organismos serão afetados, conseqüentemente todo o ecossistema de um determinado local será alterado e os serviços ecossistêmicos serão modificados (Boldrini, 2009).

Existe uma recente pressão representada pela busca de novas áreas para produção de grãos e silvicultura que se concentra principalmente sobre a pastagem natural do Bioma Pampa. Esse fato, aliado a desvalorização dos produtos pecuários reduziu as áreas com estas pastagens, que além do

mais são rotuladas como um substrato pouco produtivo (Soares et al., 2005) Os conceitos envolvidos na exploração sustentável deste bioma vêm sendo definidos pela pesquisa, mas é preciso definir a maneira mais adequada de transmissão desses conceitos ao produtor/sociedade. Ações de conservação são urgentes para interromper a diminuição das áreas de pastagem natural e evitar os processos de extinção deste bioma natural, para manter a conservação da biodiversidade, que se reflete nas propriedades ecológicas e nos processos de sucessão, sendo necessário adotar práticas de manejo do campo mais adequadas (Overbeck et al., 2007).

É imprescindível, portanto, que sejam respeitados aspectos morfofisiológicos da pastagem pela exploração de uma pecuária responsável, utilizando esse recurso para produção animal e valorizando estes campos como um ecossistema único no mundo.

1.3. ADUBAÇÃO E INTRODUÇÃO DE ESPÉCIES EM PASTAGENS NATIVAS

Quando as condições de fertilidade do solo são baixas, o uso de fertilizantes torna-se essencial para complementar os efeitos benéficos do manejo correto das pastagens nativas. Do ponto de vista competitivo, o objetivo da adubação de pastagens seria aumentar a disponibilidade de um recurso limitante (nutrientes minerais), visando aumentar a eficiência competitiva das plantas forrageiras. Por exemplo, uma idéia conhecida é que fertilizantes fosfatados tendem a favorecer as leguminosas, até que o nível de N (nitrogênio) do solo esteja alto, enquanto que aplicações de N geralmente levam à dominância da gramínea (Kemp & King, 2001). No caso do nitrogênio, este proporciona maior participação das gramíneas em detrimento das leguminosas, mas é essencial para maiores produções de matéria seca (Zimmer et al., 1983).

Aplicações anuais de fósforo podem permitir um acúmulo de fertilidade por elevação do teor desse elemento químico no solo. Entretanto, são necessários alguns anos para que se evidenciem os efeitos dos fertilizantes sobre as pastagens naturais, especialmente no que se refere à aplicação de fósforo e à modificação na composição botânica (Carábula, 1997). A fertilidade do solo desempenha papel importante na capacidade

competitiva das espécies vegetais (Suding et al., 2004). Na pastagem, as espécies diferem quanto às suas capacidades (eficiências) para extrair e utilizar nutrientes, o que resulta em diferenças no crescimento. Na virtual ausência de competição cada espécie vegetal iria mostrar algum aumento na taxa de crescimento com o aumento na fertilidade do solo.

A pesquisa tem demonstrado respostas positivas do uso de fertilizantes na pastagem natural. Trabalhos como o de Gomes (1996) mostram um aumento na proporção de leguminosas, que passou de menos de 1% para aproximadamente 24% ao longo de quatro anos, com aplicações de 90 kg/ha de N, P e K ao ano. Mas, o sucesso da sobressemeadura de espécies hibernais é diretamente dependente da disponibilidade de fósforo, como comprovam Pallarés & Pizzio (1998). Os autores observaram que o número de plantas exóticas por m² foi três vezes maior nos tratamentos com fósforo.

Rizo et al. (2004) reportam produções de matéria seca, no período de um ano, de 6.997 kg MS/ha em um campo sujeito a adubação e introdução de espécies de inverno, comparado com 3.983 kg de MS/ha em pastagens nativas sem adubação. Com relação ao desempenho animal e produtividade por área, Boggiano (1998), demonstra os benefícios da adubação quando aplicado no primeiro ano 3 t/ha de calcário e 500 kg/ha da fórmula 5-20-20, o aumento na carga animal foi o responsável pelo aumento da produtividade (ganho/área), visto que o ganho médio diário foi em média de 2,86 kg/há entre os tratamentos. O ganho por área foi de 443, 643 e 716 kg/ha em 210 dias nos tratamentos 0, 100 e 200 kg/ha de N, respectivamente.

Essa mesma tendência foi observada por Gomes (2000), onde

pastagens nativas fertilizadas apresentaram maior produtividade que as não adubadas, alcançando igualmente produção animal por área superior a 700 kg/ha. Como os solos sob pastagens naturais do RS são limitantes em nutrientes, principalmente fósforo, e, por vezes, ácidos (Nabinger, 1980; Rheinheimer et al., 2001), há necessidade de aplicação de fertilizantes e correção da acidez do solo para o sucesso da implantação de espécies exóticas.

Ferreira et al. (2008), trabalhando em pastagem nativa na região da fronteira oeste do RS (Quaraí), constataram que a adubação em pastagens nativas permitiu manter massas de forragem superiores a 2200 kg/ha de matéria seca entre julho e dezembro. Em consequência, logrou ganhos médios diários de 0,584 kg por novilhos com uma produção de 218 kg/ha de peso vivo em apenas 182 dias. O acréscimo na produtividade foi na ordem de 43,4% a favor da pastagem nativa adubada, ainda que o desempenho dos animais somente em pastagens nativas também tenha sido considerada excelente, com ganhos de 0,460 kg e uma carga animal média de 528 kg/ha de peso vivo (PV) durante o inverno e a primavera.

É importante salientar que as respostas obtidas são variáveis com a composição botânica das pastagens, com o tipo de solo, com particularidades climáticas, tipo de fertilizante, métodos de incorporação, além, naturalmente, das múltiplas interações com o manejo pré e pós-adubação, tipos e categorias animais, etc. Por essas razões, muita informação básica ainda é necessária para que se possa recomendar e predizer, com segurança, os efeitos da adubação nas pastagens naturais, no que se refere a mudanças na

composição botânica, produção total bem como o processo de sucessão a todas essas práticas.

1.3.1. Nitrogênio: Importância e efeitos sobre a vegetação

Como para a maioria das culturas, o nitrogênio é um dos nutrientes absorvidos em maiores quantidades pelas forrageiras. O N pode ser obtido principalmente pela fixação simbiótica (geralmente leguminosas) ou por meio de adubos nitrogenados (Jarvis et al., 1996). As plantas possuem estruturas altamente dependentes do N já que desde os aminoácidos até as enzimas relacionadas ao processo fotossintético têm no N seu constituinte principal (Salisbury & Ross, 1994). O elemento é parte integrante da molécula de clorofila, influenciando, conseqüentemente, o processo de fotossíntese e o crescimento das plantas, bem como a qualidade da forragem (Stammel, 1991).

Em condições de ambiente ideal (água, luz e nutrientes), o nitrogênio é o nutriente que dita o ritmo de crescimento das plantas, aumentando a velocidade dos ciclos de renovação de tecidos (folhas e perfilhos) e como conseqüência, aumentando a produção de forragem (Corsi, 1986). Com o aumento do status nitrogenado do sistema, as plantas apresentam maior crescimento e, sendo esse crescimento bem aproveitado, ocorrerá aumento na produtividade animal (Nabinger & Sant'Anna, 2007). Com relação às gramíneas, estas apresentam grande resposta à adubação nitrogenada e normalmente as pastagens naturais são carentes desse nutriente, principalmente durante o outono. Segundo Sant'Anna & Nabinger (2007), nesta estação do ano, as baixas temperaturas reduzem drasticamente

a mineralização do nitrogênio contido na matéria orgânica do solo, ocasionando falta momentânea desse nutriente. Justamente em período de alta demanda por parte das gramíneas de inverno que estão iniciando seu perfilhamento e começando a fase linear de aumento da taxa de crescimento.

A deficiência de N reduz a habilidade das plantas em formar órgãos culminando com a diminuição no desenvolvimento pleno da planta (Lawlor, 1993). Sanderson et al. (1997) destacaram o efeito da deficiência do N na redução do tamanho, volume e conteúdo de proteínas da célula e a redução no tamanho e número de cloroplastos.

De acordo com Nascimento Jr. et al. (2005), cerca de 95% ou mais do nitrogênio do solo faz parte da matéria orgânica, que constitui o grande reservatório desse nutriente para as plantas. A capacidade do solo em fornecer N às culturas depende, no entanto, da mineralização do N orgânico, que é função de fatores climáticos e bióticos, de difícil previsão. Segundo Lazenby (1981), independentemente do nível de N no solo, a resposta na produção de forragem é aproximadamente linear até doses de 300 kg/ha de N em condições de clima temperado e até 400 kg/ha em clima tropical.

Lemaire et al. (1989), trabalhando com festuca cv. Clarine e *Dactylis glomerata* (dactilis) cv. Floreal observaram que as produções de forragem foram crescentes com o aumento das doses de N. Entretanto, as doses de 100 e 150 kg/ha de N não apresentaram diferenças muito claras. Por outro lado, ao analisar as curvas de diluição de N no tecido vegetal detectaram que houve limitação no crescimento das espécies quando adubadas com 100 kg/ha de N, não sendo atingido o teor crítico de N para o máximo crescimento.

O uso de fertilizantes em pastagens naturais tem normalmente sido associado a respostas positivas. Gomes (2000), estudando a produtividade de pastagens nativas melhorado submetido a diferentes doses de N, obteve uma produção de matéria seca verde (MSV) de 1.989 kg/ha para o tratamento sem nitrogênio e 3.422 kg/ha para o tratamento com 200 kg/ha de N ao longo das estações primavera e verão/outono. A baixas produções encontradas pelo autor em todos os tratamentos foi consequência de déficit hídrico que perdurou por quase todo o experimento, que determinou baixas taxas de acréscimos.

Belanger et al. (1992) registraram que a adubação nitrogenada melhora o rendimento de matéria seca em virtude do rápido aumento no desenvolvimento da área foliar e conseqüente aumento na interceptação da radiação, concomitante ao aumento na taxa fotossintética do dossel.

No entanto, em sistemas mais complexos, como as pastagens naturais, o aumento da disponibilidade desse elemento pode alterar as relações de competição, com resultados até o momento pouco previsíveis. A adubação, além de promover o melhor desempenho animal pelo aumento da matéria seca e melhoria da qualidade da forragem produzida, pode alterar a composição botânica da pastagem (Crancio, 2004).

Os estudos envolvendo a resposta pastagem natural do Rio Grande do Sul à aplicação de nitrogênio, com ou sem a sobressemeadura de espécies cultivadas hibernais (Scholl et al, 1976; Gomes, 2000; Boggiano, 2000) apenas quantificam os efeitos sobre a produtividade primária e/ou secundária, sem determinar os mecanismos envolvidos e tampouco suas conseqüências sobre a estabilidade florística da pastagem natural. Portanto, faz-se necessário

quantificar o efeito do nitrogênio associado a introdução de espécies exóticas na dinâmica, diversidade e produção da pastagem natural.

1.3.2. Introdução de espécies exóticas em pastagens nativas

Uma das alternativas para amenizar o vazio forrageiro no período frio é a utilização de pastagens cultivadas de estação fria, onde as espécies mais utilizadas para o pastejo são o azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) e a aveia preta (*Avena strigosa* Schreb.), utilizadas de maneira isolada ou em misturas (IBGE, 1996). O estabelecimento dependerá da capacidade das espécies semeadas em competir com a vegetação existente por luz, água e nutrientes (Nabinger et al, 2009).

A introdução de espécies de estação fria por sobressemeadura torna-se uma alternativa utilizada, a fim de diminuir o problema da estacionalidade das pastagens nativas e permitir a preservação dos campos (Barreto & Scholl, 1972). Segundo Carambula (1997), para introduzir novas espécies forrageiras nos campos naturais, tendo em vista aumentar o rendimento e melhorar o balanço estacional e nutritivo, deve-se perseguir dois objetivos fundamentais: controlar (não eliminar) a competição das espécies nativas sobre as implantadas e, realizar uma semeadura que facilite a germinação e o crescimento das espécies introduzidas.

Trabalhos como o de Lobato & Barreto (1973) já apontavam as vantagens da introdução de espécies hibernais sobre a pastagem natural na região da Depressão Central. Esses autores observaram que a introdução de gramíneas e leguminosas com adubação aumentou significativamente a

produção de matéria seca e a proteína bruta, quando comparada com os campos nativos nas condições naturais.

No entanto, é necessário avaliar as respostas da vegetação nativa em competição com o azevém buscando, além do incremento da produção hiberna com a espécie introduzida, manter composição botânica favorável no período do verão. Tais informações são fundamentais para o manejo adequado e a conservação sustentável deste ecossistema, contribuindo com a produtividade animal durante todo o ano e mantendo a diversidade de espécies em pastagens nativas.

1.4. AZEVÉM ANUAL: POTENCIALIDADES PARA O SUL DO BRASIL

O azevém é uma das melhores gramíneas anuais de inverno em termos produtivos, completamente aclimatada no sul do Brasil, onde foi introduzido, provavelmente, pelos primeiros colonos italianos em 1875 (Araújo, 1965). Segundo Riewe & Mondart (1985) o seu centro de origem é o Sul da Europa. É uma espécie muito bem difundida no Rio Grande do Sul, sendo cultivada há várias décadas pela facilidade de manejo, excelente ressemeadura natural e resposta animal, além de ser muito resistente ao frio (Nelson et al., 1997). Esta espécie é de rota metabólica C3 e apresenta boa produção de forragem e capacidade de rebrote, adaptando-se muito bem ao pastoreio e a excessos de umidade (Carambula, 1977.).

Esta gramínea anual é de ciclo hiberno-primaveril e necessita ser semeada no outono (Carambula, 1977.). A quantidade de sementes é de 25 a 30 kg/ha quando semeada a lanço, tratando-se de sementes de boa germinação e bem limpas (Araújo, 1940). Os pastos de azevém destacam-se pela facilidade de estabelecimento, apresentam crescimento vigoroso, especialmente nos meses da primavera, alta qualidade e capacidade produtiva de sementes (Santos et al., 2009). É muito cultivado em diversos países do mundo, dentre estes; o Uruguai, Argentina e Estados Unidos, demonstrando ampla adaptação a diferentes condições edafo-climáticas, incluindo o sul do

Brasil.

Gonçalves (1979), trabalhando com azevém cv. Comum em Bagé, RS, constatou não haver diferenças significativas ($P \leq 0,05$) na produção de MS quando as doses variaram de 50 a 210 kg/ha de N. Fato relevante é o comportamento, observado pelo autor, da espécie no início do crescimento. O mesmo foi lento apresentando no primeiro corte em agosto pequenas produções, mesmo para as doses mais elevadas de N.

Em Santa Maria, RS, Restle et al. (1993), trabalhando com azevém adubado com 0, 150 e 300 kg/ha de N, observaram que a carga animal e o ganho de peso por área aumentaram com os acréscimos de N. Os valores obtidos para a carga animal foram 671, 1212 e 1486 kg/ha (novilhos de corte) e para o ganho de peso por área 335, 641 e 865, respectivamente, para as doses de N apresentados.

Observa-se respostas variáveis em relação à capacidade de resposta à adubação nitrogenada, entretanto sabe-se que sem este nutriente o azevém não se estabelece adequadamente, sendo necessária a adubação para haver um incremento satisfatório na produção vegetal do campo no inverno.

Há trabalhos (Polli e Carmona, 1966, Gonçalves, 1979) na qual buscam relacionar a adubação nitrogenada à produção de forragem do azevém. Carassai, 2008 e Viegas, J., 1998 também demonstram potenciais de resposta desta planta à adubação nitrogenada. Entretanto, são escassos os trabalhos que expliquem a resposta desta planta à adubação nitrogenada no período hiberno-primaveril em situações de competição com a vegetação

nativa.

A obtenção destes resultados é fundamental para auxiliar o entendimento das respostas do azevém à aplicação das diferentes doses de N aplicadas nestes ambientes pastoris, estabelecendo a dose adequada que favoreça a cultura introduzida e não modifique a vegetação nativa.

1.4.1. Perfilho e dinâmica do perfilhamento

Em gramíneas, a unidade básica é o perfilho, cujo desenvolvimento morfológico está baseado na sucessiva diferenciação de fitômeros em diferentes estádios de desenvolvimento (Valentine & Matthew, 1999) a partir do meristema apical (Briske, 1991). Cada fitômero é responsável por diferentes órgãos em diferentes estádios de seu próprio ciclo de vida, razão pela qual cada perfilho pode ser considerado como uma cadeia coordenada de fitômeros em diferentes estádios de desenvolvimento (Matthew, 2000).

A produção de tecidos em um perfilho é caracterizada pelo crescimento de novos órgãos, como folhas e novas hastes (perfilhos) (Jewiss, 1972). O acúmulo de tecidos “novos” pela planta forrageira (crescimento) ocorre simultaneamente à perda de tecidos “velhos” por senescência e morte (Hodgson, 1990), num equilíbrio que se opera em perfilhos individuais e evidencia a contínua substituição de fitômeros na unidade de crescimento, mas também pela substituição de perfilhos. Dentre os fatores que afetam o fluxo de tecidos, o perfilhamento é o que exerce a maior influência sobre as variáveis de acúmulo de forragem (Da Silva & Pedreira, 1997), sendo sua dinâmica determinada por diversos fatores, como por exemplo: genótipo da planta, balanço hormonal, estágio de desenvolvimento (vegetativo x reprodutivo),

fotoperíodo, temperatura, intensidade luminosa, disponibilidade de nutrientes e água (Langer, 1963).

Pastos de gramíneas são constituídos de uma agregação de perfilhos (Korte, 1986). O perfilhamento é uma estratégia de ocupação espacial que as gramíneas forrageiras desenvolveram durante seu processo evolutivo na presença de herbívoros, como forma de assegurar a sobrevivência e a sua persistência, sendo influenciado por diversos fatores de ambiente e manejo (Caminha, 2010). Hodgson (1990) descreveu com detalhes o ciclo da vida de uma comunidade de perfilhos, apontando que os perfilhos surgem, desenvolvem-se, aumentam de tamanho e acabam promovendo um “auto-desbaste” em perfilhos mais “fracos”, localizados mais próximos ao solo, onde a luminosidade é baixa. Contudo, quanto maior o tamanho dos perfilhos, menor é o número de perfilhos que podem ser mantidos na área (Matthew et al., 1995; Sbrissia et al., 2001, 2003). Muitos fatores afetam o perfilhamento das plantas forrageiras. De acordo com Langer (1979), a produção de perfilhos é controlada pela disponibilidade de água, luz, temperatura e nutrientes, principalmente nitrogênio e, em menor escala, fósforo e potássio, além do estágio de desenvolvimento da planta (reprodutivo e vegetativo). A ação de todos estes fatores determina o aparecimento e a morte de perfilhos que acontecem em todos os meses do ano (Langer, 1958).

A morte de perfilhos pode ter diferentes causas. Uma delas é a remoção dos ápices pelos animais em pastejo. Em pastagens vegetativas de algumas espécies como de azevém perene, o regime de desfolhação leniente pode induzir o alongamento dos internódios basais e aumentar o risco de

decapitação dos meristemas apicais (Davies, 1988). Uma outra causa importante da morte de perfilhos em pastagens densas é o balanço negativo de energia, resultado da competição por luz. Davies et al. (1983) demonstraram que uma quantidade maior de fotoassimilados era alocada para o crescimento de perfilhos existente em relação àquela alocada para o desenvolvimento de novos perfilhos em plantas sombreadas. Perfilhos jovens são os primeiros a morrer por serem sobrepostos e sombreados por perfilhos maduros (Ong et al., 1978) e algumas gemas de perfilhos são provavelmente abortadas, antes mesmo da emergência de novos perfilhos em dosséis sombreados (Lemaire & Chapman, 1996).

O equilíbrio entre o aparecimento e a morte de perfilhos é extremamente dependente do regime de desfolhação adotado que, por sua vez, determina a evolução do IAF, aparentemente fator chave no controle tanto no aparecimento como da morte de perfilhos (Valentine & Matthew, 1999).

Com base no conteúdo citado anteriormente, torna-se necessário um estudo detalhado da dinâmica do azevém para assim, identificar estratégias de manejo que maximizem a produtividade e a persistência desta planta quando introduzida em pastagens nativas.

1.4.2. Densidade populacional de perfilhos

O conjunto de perfilhos (densidade populacional de perfilhos) associado aos padrões de perfilhamento (aparecimento, mortalidade e sobrevivência) determina a produção da comunidade vegetal (Da Silva & Pedreira, 1997). Dessa forma, a taxa de aparecimento de folhas influencia

diretamente a densidade populacional de perfilhos (DPP) por meio da determinação do número potencial de gemas axilares. A relação entre o aparecimento de perfilhos e o aparecimento de folhas, o “site filling” (Davies, 1974), é uma medida do potencial de perfilhamento de uma espécie forrageira.

Em manejo realizado sob lotação contínua, a densidade populacional de perfilhos é determinada principalmente pelo IAF no qual o dossel é mantido, sendo que pastagens que sofrem desfolhações severas têm maior densidade populacional de perfilhos que pastagens manejadas lenientemente (Grant et al., 1983).

Vários métodos de monitoramento da dinâmica de perfilhamento têm sido empregados nos estudos sobre demografia de perfilhos. No caso mais simples, a contagem do número de perfilhos por planta ou da população de perfilhos em tempos regulares é utilizada, e para muitos objetivos isso é tudo que se requer. Para estudos mais detalhados, o monitoramento de perfilhos marcados permite que mudanças na densidade populacional sejam explicadas a partir do aparecimento e morte de perfilhos.

O estudo da variação sazonal na densidade populacional de perfilhos por meio de alterações nas taxas de aparecimento e mortalidade de perfilhos reveste-se de grande importância no sentido de permitir melhor compreensão dos mecanismos envolvidos na estabilidade e perenidade das pastagens. Além disso, o detalhamento de tais processos permite a manipulação e possíveis aumentos na capacidade produtiva dos pastos e, conseqüentemente, na produtividade da pecuária como um todo (Sbrissia, 2004).

1.6. HIPÓTESES E OBJETIVOS

O presente trabalho aborda a hipótese de que adubação nitrogenada em pastos naturais sobressemeados com azevém anual permite um melhor equilíbrio sazonal da produção forrageira, mas esse equilíbrio depende da dose empregada e seus efeitos sobre a composição botânica da pastagem natural, podendo ocorrer alterações em termos de diversidade e composição florística. E, ainda que, a adubação nitrogenada exerce influência sobre a densidade de perfilhos de azevém anual sobressemeado em pastagem natural.

1.7 OBJETIVOS

Objetivos gerais:

Descrever os efeitos da adubação nitrogenada sobre a composição florística da pastagem natural sobressemeada com azevém anual e avaliar a habilidade competitiva, estabilidade e densidade do azevém anual nas diferentes doses de nitrogênio.

Objetivos específicos:

- Descrever os efeitos do uso de nitrogênio e sobressemeadura do azevém anual sobre a composição florística da pastagem natural.
- Avaliar os efeitos de diferentes doses de nitrogênio sobre a estabilidade, densidade e sobrevivência do azevém sobressemeado em pastagem natural.

2. CAPÍTULO II

Composição e diversidade florística em campo nativo sobressemeado com azevém em diferentes doses de nitrogênio ¹

¹ Elaborado de acordo com as normas da Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira (Apêndice 1).

Composição e diversidade florística em campo nativo sobressemeado com azevém em diferentes doses de nitrogênio

RESUMO – A adubação do campo nativo associado à sobressemeadura de espécies hibernais é uma alternativa para aumentar a disponibilidade de forragem na estação de menor produção do campo nativo, favorecendo a produção animal. No entanto, o aumento da disponibilidade do nitrogênio pode alterar as relações de competição, afetando a composição florística do pasto natural. Num delineamento em blocos casualizados com três repetições, quantificou-se o efeito do nitrogênio (zero, 100 e 200 kg/ha de N) na composição e dinâmica da vegetação do campo nativo sobressemeado com azevém e pastejado com novilhas de corte. Para a estimativa da massa de forragem foi utilizada a técnica de dupla amostragem. Realizou-se separação manual dos componentes botânicos: azevém, gramíneas, leguminosas, outras espécies e material morto. Efetuou-se dois levantamentos florísticos (inverno e verão). Houve maior participação de azevém nos tratamentos nitrogenados, observando-se 59% de cobertura no tratamento com 200 kg/ha de N (setembro). A composição da vegetação revelou maior participação de indesejáveis nos tratamentos nitrogenados, mas também de gramíneas nativas de boa qualidade. A dose moderada de N possibilitou incrementos importantes na massa de forragem sem comprometer a participação dos componentes botânicos mais importantes do pasto. O tratamento sem adubação nitrogenada registrou o dobro de cobertura de leguminosas em comparação aos demais, e oportunizou maior diversidade florística e conservação das espécies nativas.

Palavras-chave: cobertura relativa, composição botânica, *Lolium multiflorum*, massa de forragem, plantas indesejáveis

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Agronomia, Porto Alegre – RS, Brasil. E-mail: marianarockenbacha@hotmail.com, nabinger@ufrgs.br.

² Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Departamento de Botânica, Porto Alegre – RS, Brasil.

Composition and floristic diversity of native pasture overseeded with ryegrass in different levels of nitrogen fertilization

ABSTRACT – Fertilization of native pasture associated to overseeding of cultivated cool-season species is an alternative to increase the availability of forage during the cold season, favoring livestock production. However, the increased availability of nitrogen can change the competitive relationships, affecting the floristic composition of natural pasture. The effect of nitrogen (zero, 100 and 200 kg N/ha) on composition and dynamics of vegetation from native pasture overseeded with ryegrass and grazed with beef heifers was quantified in a randomized block design with three replications. Herbage mass was estimated monthly by double sampling technique and the main botanical components were manually separated: ryegrass, other grasses, legumes, other species and dead material. Two floristic surveys were done to measure soil cover from the species present. There was greater participation of ryegrass in the nitrogen treatments, observing 59% coverage in the treatment with 200 kg N / ha (in September). The vegetation composition exhibited a greater share of undesirable species in the nitrogen treatments, but also of good native grasses. Moderate doses of N allow important increments in forage mass without compromising the participation of the most important botanical components of the pasture. The treatment without N fertilizer allowed doubling the legume coverage in comparison to N application, and allowed greater floristic diversity and conservation of native species.

Key words: conservation of native species; dynamics of vegetation; forage; herbage.

Introdução

Os ecossistemas campestres cobrem aproximadamente 25% do globo terrestre (Kucera 1981), e estes são responsáveis por uma grande parte da produtividade primária (Grace *et al.* 2006). O Brasil possui uma das floras mais ricas do mundo, entre 55.000 e 60.000 espécies de angiospermas, o que corresponde a cerca de 19% da flora mundial (Giulietti *et al.* 2005).

A biodiversidade das pastagens naturais do sul do Brasil é reconhecida em seus aspectos florísticos e potencialidades produtivas (Boldrini, 2009; Nabinger *et al.*, 2009). Segundo esses mesmos autores, as pastagens naturais apresentam influência da estacionalidade do clima e do tipo de manejo a que são submetidas.

Segundo Barreto *et al.* (1986), o melhoramento da pastagem natural via sementeira de espécies exóticas têm se mostrado uma importante alternativa para aumentar o rendimento da produção pecuária, pois favore o desenvolvimento dos animais na estação de menor produção da pastagem natural (Barbosa *et al.*, 2007).

O *Lolium multiflorum* Lam. (azevém) é bem aceito pelos animais (Quadros, 1984) e produz forragem de alto valor nutritivo (Moraes, 1991). No entanto, o azevém apresenta alta demanda por adubação nitrogenada, já que a maioria dos solos do Rio Grande do Sul não são capazes de suprir as exigências para expressar seu potencial produtivo (Belarmino *et al.*, 2003). Em sistemas mais complexos como as pastagens naturais, o aumento na disponibilidade desse elemento pode alterar as relações de competição entre as espécies que compõem a pastagem. A manutenção de elevadas massas de forragem de azevém como consequência de altas doses de nitrogênio, pode determinar uma competição indesejável durante a primavera, quando as espécies nativas

de rota metabólica C4 reiniciam seu crescimento. Esta competição pode excluir espécies e/ou abrir espaço para o estabelecimento de plantas menos desejáveis para a produção animal. Por outro lado, a não utilização de adubação nitrogenada ou o uso de doses muito baixas pode redundar em baixa capacidade produtiva do azevém.

O presente trabalho objetivou quantificar o efeito do nitrogênio na composição florística da pastagem nativa sobressemeada com azevém anual na região da Depressão Central do Rio Grande do Sul.

Material e métodos

O trabalho foi conduzido em área de campo na Estação Experimental Agronômica (EEA) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), município de Eldorado do Sul (30°05'52" S, 51°39'08" W), região fisiográfica da Depressão Central do RS. O solo é classificado como Argissolo Vermelho Distrófico (EMBRAPA, 2006), que se caracteriza por ser profundo, bem drenado, de textura arenosa a franco argilosa. Os atributos químicos desse solo são demonstrados na Tabela 1, segundo análise realizada no Laboratório de Análises de Solo e Água da UFRGS durante o período experimental nos três tratamentos (zero, 100 e 200 kg/ha de N).

O clima da região é subtropical úmido com verões quentes, tipo fundamental "Cfa" da classificação climática de Köppen. Segundo Bergamaschi et al. (2003), a precipitação média anual situa-se ao redor de 1440 mm, com maior ocorrência entre abril e setembro, sendo a média mensal de 120 mm. Os dados meteorológicos foram coletados em estação meteorológica, situada a cerca de 300 m do local do experimento. A vegetação natural na região consiste de campos limpos e secos, com matas ripárias junto aos cursos d'água e locais baixos (Boldrini, 2009).

Durante o período experimental a precipitação pluvial foi acima da normal climatológica nos dois anos de avaliação, exceto nos meses de agosto e outubro de 2010 e maio, junho e setembro de 2011 (Figura 1). A temperatura média e a radiação solar ficaram abaixo das normais climatológicas durante a maior parte do período experimental em ambos os anos. A média da temperatura no período experimental foi de 16,9°. A área experimental é caracterizada como pastagem natural de sucessão secundária pois em 1996, o solo foi corrigido e fertilizado, iniciado-se uma sequência de trabalhos com bovinos em pastejo (Boggiano et al., 2000; Gomes, 2000; Guma, 2005) onde foram testadas diferentes doses anuais de nitrogênio (zero, 100 e 200 kg/ha de N). Em 2005 os mesmos tratamentos foram mantidos, porém, com a utilização de cordeiras em pastejo (Carassai et al., 2008). Nos dois anos seguintes a área permaneceu sob pastejo moderado sem aplicação de fertilizantes e coleta de dados. Em 2007 e 2008, voltou-se a utilizar a área com bovinos, porém foi adicionada uma repetição às unidades experimentais, alterando a área total do experimento de 3,11 para 4,98 ha. Desde 2007 é realizada anualmente a introdução de azevém anual cv. comum em semeadura direta (Brambilla et al., 2012). O presente trabalho é continuidade do protocolo experimental citado anteriormente, com a área experimental dividida em 9 poteiros de aproximadamente 0,5 ha cada.

Durante o período de estudo, o azevém anual foi introduzido nas datas: 27/05/2010 e 13/04/2011 em semeadura direta (46 kg/ha de sementes) num espaçamento de 20 cm entre linhas, após rebaixamento do pasto por pastejo e roçada mecânica. As roçadas foram realizadas em 19/05/2010 e 01/03/2011. Adubação de base foram aplicadas em cobertura nas respectivas datas 14/06/2010 e 27/07/2011 (100 kg/ha de superfosfato triplo). Os tratamentos consistiram de duas doses de N em cobertura

(aplicadas na forma de uréia) e uma área testemunha (zero). Estas doses de 100 e 200 kg/ha de N foram divididas em duas aplicações anuais: 50% da dose no dia 29/06 e 50% no dia 26/10 no ano de 2010 e o mesmo procedimento ocorreu nos dias 18/08 e 22/12 em 2011.

Bezerras de corte mestiças com predominância da raça Braford foram introduzidas na área em 08/08/2010 e permaneceram até 24/12/2010 e retornaram a área experimental em 12/05/2011, e foram mantidas em lotação contínua com carga variável de modo a fixar a oferta de forragem em 12% (12 kg de matéria seca (MS) para cada 100 kg de peso vivo animal). O ajuste da taxa de lotação foi realizado mensalmente com base na disponibilidade de pasto e do peso vivo dos animais conforme Mott & Lucas (1952).

Para a estimativa da massa de forragem (MF, kg/ha de MS) foi utilizada a técnica de dupla amostragem (Wilm et al., 1944), realizando-se 30 estimativas visuais por unidade experimental em cada avaliação. Para a correção dos valores de massa de forragem estimados visualmente foram cortados 54 pontos (0,5 x 0,5 m), correspondentes às amostras fora e dentro das gaiolas utilizadas para estimação da taxa de acúmulo, aos quais também foram atribuídos valores estimados visualmente.

O material cortado fora de gaiola foi levado para o laboratório para realização da separação manual dos componentes botânicos: azevém, gramíneas, leguminosas, outras espécies e material morto. Logo após as amostras separadas foram levadas para secagem em estufa com ventilação de ar forçado durante 72 horas para pesagem e determinação da MS. O período de avaliação da massa de forragem foi de julho de 2010 a março de 2011.

Os dados de MF e componentes botânicos foram submetidos à análise estatística

através do PROC MIXED (modelos mistos) do pacote SAS 9.0, levando-se em consideração as médias dos repetições (piquetes), datas e as doses de N (zero, 100 e 200 kg/ha), usando valor de significância de 5%.

Para avaliar o efeito dos tratamentos sobre a vegetação, foi realizada uma caracterização fitossociológica na área experimental, na qual foram instaladas 12 parcelas permanentes (unidade amostral, UA) por potreiro, com tamanho de 1 x 1 m, distribuídos aleatoriamente. Em cada UA, realizou-se o levantamento de todas as espécies presentes, as quais foram avaliadas quanto à cobertura relativa (%), utilizando uma escala decimal semelhante à escala de Londo (1976) (divido em intervalos de 10% de cobertura, sendo o primeiro intervalo dividido em três classes: 0,1” = cobertura até 1% da área da parcela; “0,5” = entre 1,1 e 5%; “1” = entre 5,1 e 10%; “2” = entre 10,1 e 20%; “3” = entre 20,1 e 30%; etc., até “10” = entre 90,1 e 100%,). Também foi estimada a porcentagem de biomassa morta, esterco, solo descoberto e cinco alturas foram medidas em cada parcela utilizando-se um bastão graduado (Barthram, 1985).

As identificações das plantas foram realizadas com base nas informações encontradas na bibliografia, etiquetas de herbário e observações a campo. Os levantamentos fitossociológicos foram realizados no verão de 2010 (21/12/2010 e 22/12/2010) após o ciclo do azevém e no inverno/primavera de 2011 (24/09/2011), quando o azevém ainda encontrava-se em fase vegetativa.

Para os procedimentos estatísticos, as classes de cobertura foram transformados para valores reais de cobertura (%), utilizando o valor médio de cada classe. Com os dados obtidos na amostragem da vegetação foram calculados os parâmetros de frequência absoluta (FA), frequência relativa (FR), cobertura absoluta (CA) e relativa

(CR) para todas as espécies (Müller- Dombois & Ellenberg, 1974), associadas a cada dose de nitrogênio e a cada avaliações (inverno e verão).

Todas as MANOVA (Análises Multivariadas), comparando os tratamentos dentro do fator tempo foram realizadas por meio de testes de aleatorização (Pillar & Orlóci 1996; Manly, 1997) e avaliaram a significância das variáveis de composição e estrutura da vegetação a partir da matriz de coberturas. Utilizou-se a distância de corda como medida de semelhança e 1000 interações de reamostragem aleatorizada ($p = 0,05$) (Pillar & Orlóci, 1996). Optou-se por esta medida de semelhança para padronizar possíveis variações na estimativa visual de abundância-cobertura, considerando que os dados foram coletados em diferentes datas.

A representação gráfica do padrão da vegetação ao longo dos poteiros foi realizada através de uma análise de coordenadas principais (PCoA) com a mesma matriz (todas as variáveis) utilizada para a MANOVA e foram apresentados em diagramas de ordenação. Utilizou-se os dados expressos em percentagem. Todas as análises foram realizadas utilizando o software MULTIV (Pillar, 2004).

Perfis de diversidade de Rényi (Rényie, 1961) foram calculados para a comparar o efeito das doses de nitrogênio sobre a riqueza da vegetação. Utilizamos o programa "R" (R Development Core Team, 2010) por meio do pacote Vegan (Oksanen, 2010) para testar diferenças destes índices entre tratamentos e períodos. Utilizou-se os dados de cobertura real arredondados (inteiros), pois o programa estatístico "R" não aceita valores fracionados. O perfil de diversidade de Rényi construiu com os dados de doses de N curvas de acordo com a diversidade utilizando os dados de cobertura arredondados (inteiros), pois o programa estatístico utilizado não aceita valores fracionados.

Resultados e discussão

Foram observadas 143 espécies no levantamento florístico realizado no inverno/primavera e 155 no período do verão. Considerando a composição da vegetação houve diferença em termos de cobertura no inverno/primavera entre os tratamentos zero x N₁₀₀ (p=0,0001) e zero x N₂₀₀ (p= 0,0003) e no verão zero x N₁₀₀ (p=0,0024) e zero x N₂₀₀ (p=0,0002). Os tratamentos nitrogenados não diferiram entre si no verão (p= 0,511), entretanto, em no período hiberno-primaveril observou-se diferença entre os tratamentos nitrogenados (p=0,0054).

Em termos fisionômicos, a família Poaceae é a mais representativa, encontrando-se nos levantamentos florísticos: 35 (setembro) e 43 (dezembro) espécies desta família, coexistindo com espécies das famílias Asteraceae (33 e 28), Fabaceae (5 e 11), Cyperaceae (9 e 8), entre outras menos frequentes (62 e 66).

Levantamento da composição da vegetação efetuado na primavera (2011) permitiu verificar com mais propriedade os possíveis efeitos da cobertura de azevém influenciada pelas doses de N sobre as espécies nativas estivais (Tabela 2). Observa-se no período do inverno-primavera uma diminuição na cobertura de gramíneas nativas, que pode ser atribuída à competição exercida pelo azevém com a utilização da dose mais alta de adubação nitrogenada.

No ponto de vista produtivo, o campo nativo aumenta e melhora em termos de disponibilidade de biomassa ao introduzir-se o azevém.

No entanto isso ocorre apenas no período hibernal. No final da primavera e princípio do verão, o azevém está encerrando seu ciclo produtivo, abrindo espaço para outras espécies estabelecerem-se. Este fenômeno refletiu na maior ocorrência de espécies exóticas e/ou ruderais nos tratamentos nitrogenados no período do verão. O

controle da desfolha aliado às condições climáticas locais são alguns dos fatores que podem influenciar no vigor do rebrote e/ou na ressemeadura das espécies do campo neste período, sejam elas de bom ou mau valor forrageiro. Não existem, no entanto, estudos pontuais sobre a intensidade de desfolha que controle ou minimize esses efeitos da competição exercida pelo azevém nessa época precisa (fase reprodutiva do azevém).

Dentre as gramíneas, *Lolium multiflorum*, *Paspalum notatum*, *Axonopus affinis* e *Piptochaetium montevidense* foram espécies com maiores valores de CR no inverno demonstrando serem espécies melhor estabelecidas na área e resistentes a frio e geadas. No entanto, *P. notatum*, a espécie mais importante no período de verão, tem sua cobertura fortemente reduzida no inverno-primavera na dose de N mais alta, em decorrência da maior participação do azevém. Já a dose intermediária permitiu com que esta espécie mantivesse sua cobertura juntamente com o azevém no inverno e também disponibilize forragem para os animais no verão.

O *Piptochaetium montevidense*, gramínea nativa de crescimento hibernal, ciclo perene e hábito cespitoso (Medeiros, 2011), ocorre nos tratamentos N_{zero} e N_{100} . É uma espécie tolerante a solos secos e degradados e suporta bem o pastejo (Heringer & Jacques, 2002; Frizzo & Porto, 2004). Percebe-se que as áreas sem aplicação de nitrogênio e com dose menor de fertilização (N_{100}) permitem maior cobertura de espécies da pastagem nativa. Além do mais estas gramíneas nativas compõem a dieta dos animais.

Por outro lado, o N_{200} permitiu que algumas espécies oportunistas (*Rumex acetosella*, *Oxalis perdicaria* e *Stellaria media*) ocupassem nichos provavelmente deixados pela diminuição na cobertura de *P. notatum* e, mesmo resultando em CR menores, são preocupantes no ponto de vista produtivo. Tal resultado corrobora com

Brambilla et al. (2012), que constatou que o aumento da disponibilidade de N, proporcionou o aumento de espécies indesejáveis, as quais possuem melhor capacidade de absorção e utilização de recursos (Lorenzi, 2008). Além disso, este mesmo autor observou que nas áreas com menor aplicação de nitrogênio (40 kg/ha, que corresponde ao N_{zero} do presente caso, pois realizou-se adubação de base), além de se obter o maior número de espécies, apresenta espécies com melhor valor forrageiro.

O azevém obteve maior CR nos tratamentos nitrogenados, principalmente no N_{200} . Resposta muito semelhante foi encontrada por Brambilla et al. (2012) que em 2007 realizou um levantamento fitossociológico na mesma área experimental e observou que o azevém obteve alta correlação com as doses de N. Esta gramínea em geral obtém um desenvolvimento e estabelecimento satisfatório quando não há limitação de nutrientes.

A altura média da vegetação foi maior no inverno, devido a elevada participação de azevém neste período (Tabela 5), na qual encontrava-se no seu máximo de produção. Provavelmente, a elevada participação de biomassa morta, principalmente em agosto, setembro e janeiro, se configurou por um lado em um importante fator de melhoria do campo nativo (Tabela 4). Mesmo havendo períodos severos de seca no verão, o solo apresentou-se relativamente protegido com uma menor taxa de degradação do material morto.

Essa contribuição de biomassa morta mesmo com a condição imposta pela escassez de água no verão determinou a mesma média de solo descoberto para os meses de setembro e dezembro com 10,79% (Tabela 5), considerando todos os tratamentos, não havendo diferença entre eles bem como entre estações (inverno e verão). No mês de setembro esta cobertura está relacionada com a presença do material senescente de muitos tecidos vegetais de espécies que não conseguiram competir com o azevém e/ou

não resistiram ao frio e geadas e umidade elevada.

A composição da vegetação no período do verão esta apresentada na Tabela 3. As áreas sem aplicação de N apresentam maior proporção de espécies desejáveis para a produção animal (*Desmodium incanum*, *Paspalum plicatulum*, *Palpalum umbrosum*, *Paspalum notatum*). Nas áreas manejadas sem aplicação de N o *Desmodium incanum* obteve o dobro de CR em comparação com as áreas nitrogenadas, apresentando segunda maior CR neste tratamento. No entanto, esta leguminosa esta presente em todas as áreas. Tais dados corroboram com Brambilla et al. (2012).

A participação de leguminosas na pastagem é extremamente importante, pois são plantas que realizam a fixação de nitrogênio no sistema e aumentam a qualidade da dieta animal através das bactérias simbiotes associada em suas raízes, que fornecem o N necessário para seu desenvolvimento, e que diminuem sua atividade com a aplicação de fertilizantes nitrogenados (Wery, 1985). De acordo com Moojen (1991), em pastagem natural, normalmente, a maior participação de leguminosas ocorre no período de verão que é o caso da cobertura de *Desmodium incanum*. Os dados de massa de forragem apresentados na Tabela 4 confirmam sua maior ocorrência neste período.

No verão, dentre as gramíneas, *Paspalum notatum* foi a que respondeu de forma positiva quanto a sua habilidade competitiva. Tal gramínea esta presente em todos os tratamentos, inclusive com coberturas semelhantes, sendo que a competição provavelmente exercida pela azevém não foi impedimento para esta obter adequado crescimento vegetativo

Segundo Boldrini et al. (2005), *Axonopus affinis* e *Paspalum notatum* são as duas espécies mais comuns nos campos do Rio Grande do Sul, sendo nativas perenes e devido ao hábito rizomatoso e estolonífero têm vantagens em relação às demais espécies

frente aos diferentes distúrbios como pastejo, geada, seca e pisoteio. *Andropogon lateralis* (capim-caninha), gramínea de hábito cespitoso, somente ocorre nos tratamentos N_{zero} e N₂₀₀ e, provavelmente, sua presença não esteja condicionada á adubação nitrogenada. O *Eryngium horridum* ocorre nos tratamentos N_{zero} e N₁₀₀ com maior cobertura relativa no tratamento sem adubação. Estes dados concordam com os obtidos por Fontanelli & Jacques (1986), Silva & Jacques (1993) e Castilhos & Jaques (2000), que observaram a diminuição da participação de *Eryngium* sp., com a introdução de espécies, correção de solo e fertilização da pastagem natural. Pellegrini (2007) observou no *Eryngium horridum*, que o corte da parte aérea da planta estimulou a brotação no centro da planta, que emitiu novas folhas, que cresceram no sentido vertical da pastagem e, posteriormente, ocuparam espaço no sentido horizontal à medida que avançaram em maturidade. As roçadas realizadas no presente estudo, a fim de controlar algumas espécies com tendência arbustiva pode ter contribuído com o aumento do caraguatá, pois o rebrote ocorre com mais vigor (Pellegrini, 2007).

A medida que aumenta a dose de N há uma alteração na proporção de espécies que compõem a composição botânica, observando-se nos tratamentos com maiores doses de N uma diminuição de leguminosas e e consideráveis coberturas de *Elephantopus mollis* e *Cynodon dactylon*. A competição das espécies nativas de ciclo C4 no período do final da primavera com o azevém adubado com nitrogênio, contribuiu com o estabelecimento de algumas espécies oportunistas menos exigentes no período que o sucede, como é o caso de *Elephantopus mollis*, *Sida rhombifolia* e *Cynodon dactylon* que aparecem apenas nos tratamentos nitrogenados e estas são espécies não desejadas em termos forrageiros. O manejo utilizado nas áreas melhoradas no inverno refletiu em uma redução na qualidade da dieta disponível aos animais no verão, pois,

segundo Gomes (1984) a produção animal está diretamente relacionada à composição botânica da pastagem, e em particular à proporção de leguminosas.

O tratamento N₁₀₀ não obteve preocupante participação por espécies indesejáveis, o que demonstra que doses de N moderadas pode ser uma boa alternativa para aumentar as produções de matéria seca no inverno, sem modificar negativamente a composição botânica no verão.

As variáveis massa de forragem seca total (MF), leguminosas nativas, gramíneas nativas, outras espécies, azevém e material morto sofreram efeito significativo para período de avaliação (Tabela 4), enquanto que o efeito do N manifestou-se de forma significativa apenas no componente botânico: azevém. Não houve interação para as variáveis avaliadas. Ressalta-se que as avaliações de massa de forragem ocorreram no período de julho (2010) à março (2011), não correspondendo com o levantamento realizado no inverno/primevera (2011). No entanto, estes resultados contribuem muito com o entendimento da dinâmica da vegetação que sucede o azevém no período do verão (2010).

As condições climáticas aliadas com o N, introdução do azevém e produção das espécies nativas permitiram um considerável resíduo de MF (Tabela 4) ao longo do período experimental, com média de 2271 kg/ha de MS. Altas disponibilidades de MF em campo nativo adubado também são relatados por Santos et al. (2004).

O componentes botânico gramíneas + leguminosas nativas não demonstram diferenças claras em termos de massa de forragem entre tratamentos (Figura 2A), apesar do tratamento zero apresentar uma maior cobertura relativa de leguminosas nos levantamentos florísticos.

A massa de forrageiras nativas (gramíneas + leguminosas) não demonstrou ser

afetada pela adubação nitrogenada nem pela competição diferenciada do azevém, pelo menos até o mês de janeiro (Figura 2B). Ou seja, não houve prejuízo da competição e nem benefício do N à produção do conjunto dessas espécies para o rebrote de primavera-início de verão. É possível, no entanto, que essa não diferença seja resultado de uma compensação ao efeito da competição do azevém determinada pelo nitrogênio que possibilitou maior capacidade competitiva das gramíneas, especialmente da espécie nativa *P. notatum* e da exótica *C. dactylon* adubadas com nitrogênio (100 ou 200 kg/ha de N). A trajetória da vegetação ao longo das avaliações em 2010 revela uma tendência ao aumento do componente "outras espécies" a medida que se aproxima do verão (Figura 2D). O levantamento florístico realizado em dezembro demonstra estes resultados de forma mais clara (Tabela 3).

Para a variável material morto (Figura 2C), os tratamentos nitrogenados apresentam em julho 899 (N₁₀₀) e 824 (N₂₀₀) kg/ha de MS enquanto que no N_{zero} essa contribuição é de 1548 kg/ha de MS, demonstrando que há reciclagem mais rápida desse material nas áreas nitrogenadas, podendo redundar em maior taxa de degradação do material morto. A área experimental permaneceu sem animais durante o período de maio até início de agosto (entrada dos animais), contribuindo para o acúmulo de material senescente. A baixa disponibilidade de N e atividade microbiana também podem ter contribuído para menor mobilização da matéria orgânica nesse tratamento (Luizão et al., 1993; Mary et al., 1996). Santos (2005) avaliando crescimento e produção de cinco tipos de espécies de gramíneas nativas encontrou valores médios de MM no período experimental de 1507 e 2428 kg/ha para *Axonopus affinis* e *Paspalum notatum*, respectivamente.

Para o componente botânico azevém observa-se diferença significativa para

período de avaliação ($p \leq 0,0001$) e tratamento ($p = 0,0016$). Houve diferença para o azevém entre os tratamentos nitrogenados x zero, obtendo-se valores de biomassa aérea (kg/ha de MS) maiores nas áreas adubadas 517 (N_{200}) 472 (N_{100}) e inferiores no zero 171. O azevém respondeu positivamente à adubação nitrogenada (Figura 2A). Os resultados observados neste trabalho corroboram os de Soares & Restle (2002), Freitas (2003) e Santos et al. (2009), no que tange às respostas ao N da massa de forragem observada.

Espécies apresentadas ($P < 0,05$) na análise de ordenação (Figuras 3 e 4) com a matriz de composição florística, apresenta gradientes influenciando a vegetação em função das doses de N aplicadas associadas com o azevém introduzido. Esta associa os tratamentos e contribuição das espécies com frequências maiores de 2%, representando 37,5% da variabilidade total dos dados em dois eixos.

Os resultados destacam o efeito positivo do campo natural (N_{zero}) do Bioma Pampa como promotor da diversidade vegetal, concordando com Soares et al. (2003) e estudos similares em outras partes do mundo (Sala & León, 1986; Altesor et al., 2006). Este tratamento demonstra contribuição expressiva de *Desmodium incanum*, bem como *Briza subaristata* e *Eryngium horridum*. Em contrapartida nos tratamentos nitrogenados (N_{100} e N_{200}) há uma elevada contribuição de *Cynodon dactylon*. Esta gramínea torna-se uma planta infestante e agressiva devido à sua rusticidade, dominando facilmente o local invadido (Schneider, 2005).

À medida que aumenta a disponibilidade de nitrogênio há uma alteração na cobertura das espécies que compõem a massa de forragem. A espécie *Bidens pilosa* e espécies ruderais como, por exemplo, *Sida rhombifolia* são frequentes apenas nos tratamentos adubados, com maior ocorrência no N_{200} . Os resultados demonstram que o

N oportuniza o aumento da cobertura de espécies indesejáveis no verão. Em contrapartida no entanto, no tratamento sem aplicação de nitrogênio há predominância de gramíneas e *Eryngium horridum* neste período.

No mês de setembro a análise de ordenação (Figura 3) distinguiu espécies nativas do azevém. Espécies da família Poaceae: *Axonopus affinis* e *Paspalum notatum*, representam uma alta contribuição na composição do pasto das áreas sem cobertura com N. O *Paspalum notatum* também está bem bem representada nos tratamentos nitrogenados, principalmente no N₁₀₀ o qual apresenta também uma representatividade de *Spergularia grandis*. Nos tratamentos nitrogenados encontra-se *Cardamine bonariensis* e espécies da família Cyperaceae como: *Carex sellowiana* e *Carex sororia*.

A diversidade de espécies ordenada pelo índice de Rényi (Figura 5) demonstra que no mês de dezembro ($N_{\text{zero}}=1,8433$; $N_{100}=1,3941$; $N_{200}=1,3160$) o tratamento sem aplicação de nitrogênio (1) oportunizou maior diversidade e uniformidade de espécies enquanto que os tratamentos nitrogenados (2 e 3) apresentaram uma curva inclinada e muito semelhante. Esse resultado é reflexo do manejo utilizado (adubação e introdução de azevém) durante o ano, na qual reduziu a diversidade de espécies no período que sucede o ciclo do azevém. Em ambas doses de N a tendência é diminuir a diversidade. A diversidade é funcionalmente importante porque aumenta a probabilidade de incluir espécies que tem fortes efeitos no ecossistema (Chapin et al., 1997). Diversidade proporciona estabilidade à comunidade, resiliência e resistência frente a mudanças climáticas, além de proporcionar a diversificação da dieta dos animais.

No mês de setembro o tratamento sem adição de nitrogênio novamente oportunizou maior diversidade de espécies ($N_{\text{zero}}=1,9874$; $N_{100}=1,4302$; $N_{200}=1,4806$), conforme apresentado no Perfil de Diversidade de Rényi (Figura 6). Os tratamentos

adubados (N_{100} e N_{200}) demonstram claramente que possuem diversidade reduzida, principalmente o tratamento N_{200} (3) na qual apresenta uma curva bem acentuada. Neste período o azevém foi a espécie predominante nos tratamentos nitrogenados. Conforme as abundâncias entre as espécies vão sendo alteradas de modo a haver menor equabilidade, a curva tenderá a ficar mais inclinada ou seja, com valores mais variados (Hill, 1973). Curva com uma declividade menor, como no tratamento sem aplicação de nitrogênio representa uma comunidade com equidade maior quando comparamos com os demais tratamentos.

Conclusões

A fertilização nitrogenada, em pastagem nativa sobressemeada com azevém, permite elevadas massas de forragem de azevém no período hibernar comparados com a pastagem nativa sobressemeada sem aplicação de N em cobertura. A composição botânica de pastagens naturais sobressemeadas com azevém é modificada pela aplicação de doses crescentes de nitrogênio, principalmente na dose de 200 kg/ha de N na qual apresenta diversas espécies ruderais nas áreas. A quantidade de biomassa de azevé destas pastagens é extremamente dependente do nível de nitrogênio aplicado e, a adubação de 100 kg/ha de N permite além do incremento na produção no inverno e de certa forma composição florística adequada para garantir um verão com forragem palatável para os animais. O tratamento sem adubação nitrogenada proporciona maiores coberturas relativas de leguminosas.

Referências bibliográficas

- ALTESOR, A., PINEIRO G., LEZAMA F., JACKSON R.B., SARASOLA, M. & PARUELO, J. M. 2006. Ecosystem changes associated with grazing in subhumid South American grasslands. **Journal of Vegetation Science** 17(3): 323-332
- BARBOSA, R.A.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; EUCLIDES, V.P.B.; SILVA, S.C. da; ZIMMER, A.H.; TORRES JÚNIOR, R.A.A. Capim-tanzânia submetido a combinações entre intensidade e frequência de pastejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, p.329-340, 2007.
- BARRETO, I.L. et al. Melhoramento e renovação de pastagens. In: PEIXOTO, A.M. et al. (Ed.). PASTAGENS: FUNDAMENTOS DE EXPLORAÇÃO RACIONAL, 1986, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba : FEALQ, 1986. p.295-309.
- BARTHAM, G.T. Experimental techniques: the HFRO sward stick. In: ALCOCK, M.M. (Ed.) **Biennial Report of the Hill Farming Research Organization**. Midlothian: Hill Farming Research Organization, 1985. p.29-30.
- BELARMINO, M. C. J.; PINTO, J. C.; ROCHA, G. P.; FERREIRA NETO, A. E.; MORAIS, A. R. de. Altura de perfilho e rendimento de matéria seca de capim-tanzânia em função de diferentes doses de superfosfato simples e sulfato de amônio. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 27, n. 4, p. 879-885, jul./ago. 2003.
- BERGAMASCHI, H.; GUADAGNIN, M.R.; CARDOSO, L.S. et al. **Clima da Estação Experimental da: UFRGS (e Região de Abrangência)**. Porto Alegre, UFRGS, 2003. 78p.
- BOGGIANO, P.R. MARASCHIN, G.E.; NABINGER, C. et al. Efeito da adubação nitrogenada e oferta de forragem sobre as taxas de acúmulo de matéria seca numa pastagem nativa do Rio Grande do Sul. In: **REUNIÃO DO GRUPO TÉCNICO EM FORRAGEIRAS DO CONE SUL – ZONA CAMPOS**, 18., 2000, Guarapuava. **Anais...** Guarapuava, 2000. p.120-121.
- BOLDRINI, I.I., In: A flora dos campos do Rio Grande do Sul. **Campos Sulinos**. Cap. 4 Pag. 66-77. 2009.
- BRAMBILLA, D.M.; NABINGER, C.; KUNRATH, T.R. et al. Impact of nitrogen fertilization on the forage characteristics and beef calf performance on native pasture overseeded with ryegrass. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v., n., 2012 (no prelo).
- CARASSAI, I.J.; NABINGER, C.; CARVALHO, P.C.F. et al. Recria de cordeiras em pastagem nativa melhorada submetida à fertilização nitrogenada: 1. Dinâmica da pastagem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.8, p.1338-1346, 2008.
- CASTILHOS, Z.M.S.; JACQUES, A.V.A. Pastagem natural melhorada pela

- sobressemeadura de trevo branco e adubação. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v.6, n.1, p.19-25, 2000.
- EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa do Solo CNPS. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306p.
- FONTANELI, R.S.; JACQUES, A.V.A. Composição botânica de uma pastagem natural da depressão central do Rio Grande do Sul submetida a tratamentos de introdução de espécies temperadas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 23., 1986, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande : SBZ, 1986. p.234.
- FRIZZO, T.C.E.; PORTO, M.L. Zoneamento da vegetação e sua relação com a ocorrência de estruturas mineralizadoras na mina Volta Grande, Lavras do Sul, RS, Brasil. **Iheringia Série Botânica**, v.59, n.1, p.5-12, 2004.
- GIULIETTI, A. M., HARLEY, R.M., QUEIROZ, L. P., WANDERLEY, M. G., & VAN DEN BERG, C. 2005. Biodiversidade e conservação das plantas no Brasil. *Megadiversidade* 1: 52-61.
- GOMES, L.H. **Produtividade de um campo nativo submetido a adubação nitrogenada**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). 2000. 128f. Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- GOMES, F.P. **A estatística moderna na pesquisa agropecuária**. Piracicaba: POTAFÓS, 1984. 160 p.
- GRACE, J. B., J. SAN JOSÉ, P. MEIR, H.S. MIRANDA, e R.A. MONTES. 2006. Productivity and carbon uxes of tropical savannas. *Journal of Biogeography* 33:387 - 400.
- GUMA, J.M.C.R. **Parâmetros da pastagem e produção animal em campo nativo adubado e fertilizado com diferentes doses de nitrogênio, submetido ao diferimento para utilização no outono-inverno**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2005. 58p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2005.
- HERINGER, I.; JACQUES, A.V.A. Composição florística de uma pastagem natural submetida à queima e manejos alternativos. **Ciência Rural**, v.32, n.2, p.315-321, 2002.
- HILL, M.O., 1973. Diversity and evenness: a unifying notation and its consequences. *Ecology* **54**: 427-473.

- Kucera C.L. 1981. Grassland and fire. In: *Fire regimes and ecosystem properties* (eds. Mooney HH, Bonnicksen NL, Christensen NL, Lotan JE & Reiner WA). United States Forest Service, pp. 90-111.
- LONDO, G., 1976, The decimal scale for relevés of permanent quadrats. **Vegetation**, 33: 61-64.
- LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas**. 4. ed. Nova Odessa: Plantarum, 2008. 640p.
- MANLY, B.F.J. 1997. **Randomization, bootstrap and Monte Carlo methods in biology**. London, Chapman & Hall.
- MEDEIROS, R.B de; Ferreira, N.R. Controle de invasão biológica por capim-anonni em margem viária mediante a introdução de gramíneas. **Revista Brasileira de Zootecnia**. vol.40 no.2 Viçosa Feb. 2011.
- MOOJEN, E. L. **Dinâmica e potencial produtivo de uma pastagem nativa do Rio grande do Sul submetida a pressões de pastejo, épocas de diferimento e níveis de adubação**. 1991. 172f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Faculdade de Agronomia/Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- MORAES, A. **Produtividade animal e dinâmica de uma pastagem de pangola (*Digitaria decumbens* Stent), azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) e trevo-branco (*Trifolium repens* L.) submetida a diferentes pressões de pastejo**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1991. 200p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1991.
- MOTT, G.O.; LUCAS, H.L. The design, conduct and interpretation of grazing trials in cultivated and improved pastures. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 6., 1952, Pennsylvania. **Proceedings...** Pennsylvania: State College, 1952. p.1380-1385.
- MUELLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. 1974. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York, John Willey & Sons.
- NABINGER, C.; FERREIRA, E.T.; FREITAS, A.K.; CARVALHO, P.C.F. & SANT'ANNA, D.M. Produção animal com base no campo nativo: aplicações de resultados de pesquisa. In: PILLAR, V.P.; MÜLLER, S.C.; CASTILHOS, Z.M.S. & JACQUES, A.V.A. (Ed.). **Campos Sulinos, conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília/DF: MMA, 2009. p. 175-198

- OKSANEN, J.; BLANCHET, F.G.; KINDT, R.; LEGENDRE, P.; O'HARA, R.G.; SIMPSON, G.L.; SOLYMOS, P.; HENRY, M.; STEVENS, H. & WAGNER, H. 2010. **Vegan: Community Ecology Package**. R package version 1.17-0. Disponível em: <<http://CRAN.R-project.org/package=vegan>>.
- PELLEGRINI, L.G, NABINGER.C, CARVALHO, P.C, NEUMANN, M. Diferentes métodos de controle de plantas indesejáveis em pastagem Nativa. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.5, p.1247-1254, 2007.
- PILLAR, V.D. & ORLÓCI, L. 1996. On randomization testing in vegetation science: multifactor comparisons of relevé groups. **Journal of Vegetation Science** 7: 582-592.
- PILLAR, V.D. 2004. **MULTIV software para análise multivariada, testes de aleatorização e autoreamostragem "bootstrap" 2.3.9**. <http://ecoqua.ecologia.ufrgs.br> (Acesso em: 8/08/2006).
- QUADROS, F.L.F. **Desempenho animal em misturas de espécies de estação fria**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1984. 106p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1984.
- R Development Core Team 2010. **R: A language and environment for statistical computing**. R. Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org/>.
- RÉNYI, A., 1961. **On measures of entropy and information**. In: **Proceedings of the fourth Berkeley Symposium on Mathematics, Statistics and Probability**. University California PPress. Califórnia, PP, 547-561.
- SALA, O.E., OESTERHELD, M., LEON, R.J.C. et al. 1986. **Grazing effects upon plant community structure in subhumid grasslands of Argentina**. *Vegetatio* 67:27-32.
- SANTOS, M.E.R.; FONSECA, D.M., BALBINO, E.M. Capim braquiária diferido e adubado com nitrogênio: produção e características da forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.4, p.650-656, 2009.
- SANTOS, R.J. **DINÂMICA DE CRESCIMENTO E PRODUÇÃO DE CINCO GRAMÍNEAS NATIVAS DO SUL DO BRASIL**. 2005. . Tese (Doutorado em Zootecnia) - Faculdade de Agronomia/Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- SCHNEIDER, A.A & IRGANG, B.E. Florística e fitossociologia de vegetação viária no município de Não-Me-Toque, Rio Grande do Sul, Brasil **IHERINGIA, Série Botânica**, Porto Alegre, v. 60, n. 1, p. 49-62, jan./jun. 2005
- SILVA, J.L.S.; JACQUES, A.V.A. Disponibilidade de forragem de uma pastagem

natural sobressemeada com leguminosas perenes de estação quente. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.22, n.6, p.920-929, 1993

SOARES, A.B.; RESTLE, J. Produção animal e qualidade de forragem de pastagem de triticales e azevém submetida a doses de adubação nitrogenada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.2, p.908-917, 2002.

STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM. **SAS User's Guide**. 9. ed. Cary: SAS Institute, 2002.

WERY, J. Relations entre la nutrition azotée et la production chez les légumineuses. In: Les Colloques de l'INRA, n.37. **Nutrition azotée des légumineuses**, Versailles, n.37, p;199-223, 1985.

WILM, H.G. COSTELLO, D.F.; KLIPPLE, G.E. Estimating forage yield by the double sampling method. **Journal of American Society of Agronomy**, Madison, v. 36, n.1, p. 194-203, 1944.

Tabela 1 - Atributos químicos do solo (0-10 cm) ao longo do período experimental em 2010. EEA – UFRGS. Depressão Central, RS

Doses (kg/ha de N)	pH H ₂ O	Índice SMP	P (mg/cm ³)	K	MO (%)	Al	Ca (cmol _c /L)	Mg
zero	5,5	6,3	24	146	2,5	0,07	2,9	1,1
100	5,5	6,1	17	152	3,4	0,13	3,1	1,2
200	5,2	6,0	20	116	2,7	0,60	2,7	0,9

Tabela 2 – Rank das espécies com mais de 2% de cobertura relativa (%) no mês de setembro em pastagem nativa sobressemeada com azevém e adubada com diferentes níveis de nitrogênio em cobertura (N_{zero}=zero kg/ha de N; N₁₀₀=100 kg/ha de N; N₂₀₀=200 kg/ha de N). Estação experimental Agronômica da UFRGS, Eldorado do Sul, RS, 2011.

Espécies	Família	CR(N _{zero})	CR (N ₁₀₀)	CR (N ₂₀₀)
<i>Lolium multiflorum</i>	Poaceae	30,40	40,43	59,71
<i>Paspalum notatum</i>	Poaceae	11,86	34,87	5,70
<i>Axonopus affinis</i>	Poaceae	5,51	3,81	3,79
<i>Carex soraria</i>	Cyperaceae	3,94	2,52	3,46
<i>Eryngium horridum</i>	Apiaceae	3,71	2,43	2,84
<i>Piptochaetium montevidense</i>	Poaceae	3,14	2,23	0,55
<i>Juncus tenuis</i>	Juncaceae	2,83	2,04	0,55
<i>Rumex acetosella</i>	Polygonaceae	0,19	0,49	2,34
<i>Juncus capillaceus</i>	Juncaceae	2,32	1,20	0,03
<i>Oxalis brasiliensis</i>	Oxalidaceae	2,32	1,98	1,13
<i>Eragrostis plana</i>	Poaceae	2,07	2,52	1,20
<i>Vernonia nudiflora</i>	Malvaceae	2,00	0,29	0,01
<i>Oxalis perdicaria</i>	Oxalidaceae	1,53	1,85	2,98
<i>Stellaria media</i>	Caryophyllaceae	0,55	0,27	2,92
Demais espécies (c/CR<2%)	-	29,91	11,9	16,26

* Valores entre colchetes representam a frequência relativa da espécie no tratamento sem contribuir entre as 10 maiores frequências relativas;

¹ Os valores de CR das três principais espécies em cada nível de adubação são apresentados em negrito.

Tabela 3 – Rank das espécies com mais de 2% de cobertura relativa (%) durante o verão (dezembro) em pastagem nativa sobressemeada com azevém e adubada com diferentes níveis de nitrogênio em cobertura (N_{zero}=zero kg/ha de N; N₁₀₀=100 kg/ha de N; N₂₀₀=200 kg/ha de N). Estação experimental Agrônômica da UFRGS, Eldorado do Sul, RS, 2010

Espécies	Família	CR (N _{zero})	CR (N ₁₀₀)	CR (N ₂₀₀)
<i>Paspalum notatum</i>	Poaceae	32,06	36,97	32,91
<i>Cynodon dactylon</i>	Poaceae	0,41	14,20	13,9
<i>Desmodium incanum</i>	Fabaceae	12,74	6,10	5,50
<i>Axonopus affinis</i>	Poaceae	3,39	4,48	4,62
<i>Carex soraria</i>	Cyperaceae	2,77	6,00	4,61
<i>Eryngium horridum</i>	Apiaceae	6,94	2,22	1,98
<i>Piptochaetium montevidense</i>	Poaceae	2,14	0,34	0,25
<i>Elephantopus mollis</i>	Asteraceae	1,17	3,44	5,88
<i>Andropogon lateralis</i>	Poaceae	5,95	1,09	3,69
<i>Juncus tenuis</i>	Juncaceae	2,77	4,89	1,23
<i>Paspalum umbrosum</i>	Poaceae	4,43	3,81	1,99
<i>Vernonia nudiflora</i>	Malvaceae	2,65	1,94	0,42
<i>Sida rhombifolia</i>	Malvaceae	0,33	1,23	7,71
<i>Paspalum plicatulum</i>	Poaceae	2,17	0,10	0,75
Demais espécies *(c/CR<2%)	-	21,98	17,89	21,16

* Valores entre colchetes representam a frequência relativa da espécie no tratamento sem contribuir entre as 10 maiores frequências relativas.

¹ Os valores de CR das três principais espécies em cada nível de adubação são apresentadas em negrito.

Tabela 4 - Matéria seca total e composição da biomassa aérea durante o período experimental (kg/ha) (Julho de 2010 a Março de 2011) da pastagem natural sobressemeada com azevém com diferentes doses de nitrogênio. Eldorado do Sul, RS

Componente Botânico (kg/ha de MS)	Meses							
	Jul	Ago	Set	Out 2010	Nov	Dez	Jan	Fev 2011
MF ¹	2389ab	2300ab	2580ab	1938bc	1361c	2136abc	2707ab	2762a
Leguminosas	[0]	[0]	[0]	96,5ab	22,4b	41,2b	[0]	52,1a
Gramíneas	335c	162c	439c	474c	353c	881b	1113ab	1429a
Outras espécies	161ab	88ab	15b	99ab	51b	154ab	169ab	259a
Material morto	1091bcd	1583ab	1687a	1104bcd	867d	1001cd	1426abc	802d
Azevém	803a	467ab	430b	165bc	67c	[0]	[0]	[0]

¹ Matéria seca total (kg de MS ha⁻¹); Gramíneas e leguminosas correspondem apenas a espécies nativas; Valores seguidos por diferentes letras diferem (P<0,05) entre si na linha; [0] – Componente botânico sem ocorrência no determinado mês.

Tabela 5 - Valores médios da altura, cobertura da vegetação, solo descoberto, esterco e biomassa morta nos diferentes tratamentos (N_{zero}, N₁₀₀ e N₂₀₀) e períodos avaliados (verão e inverno) expressos em %. Eldorado do Sul, RS

Levantamento	Setembro			Dezembro		
Tratamento	N _{zero}	N ₁₀₀	N ₂₀₀	N _{zero}	N ₁₀₀	N ₂₀₀
Altura média (cm)+	16.89 a	17.08 a	21.85 a	11.27 b	12.94 b	10.77 b
Vegetação*+	91.94 a	91.94 a	94.17 a	79.41 b	83.57 b	80.00 b
Solo descoberto*	12.64	8.06	11.67	7.79	12.15	12.43
Esterco*	9.86	11.32	11.81	11.40	13.19	15.49
Biomassa morta*+	14.72 b	18.54 b	18.54 b	18.47 a	20.07 a	18.90 a

* Cobertura absoluta média por unidade amostral; + Diferença significativa entre levantamentos; Valor seguidos de letra diferentes na linha diferem (P < 0,05) entre si entre períodos na linha.

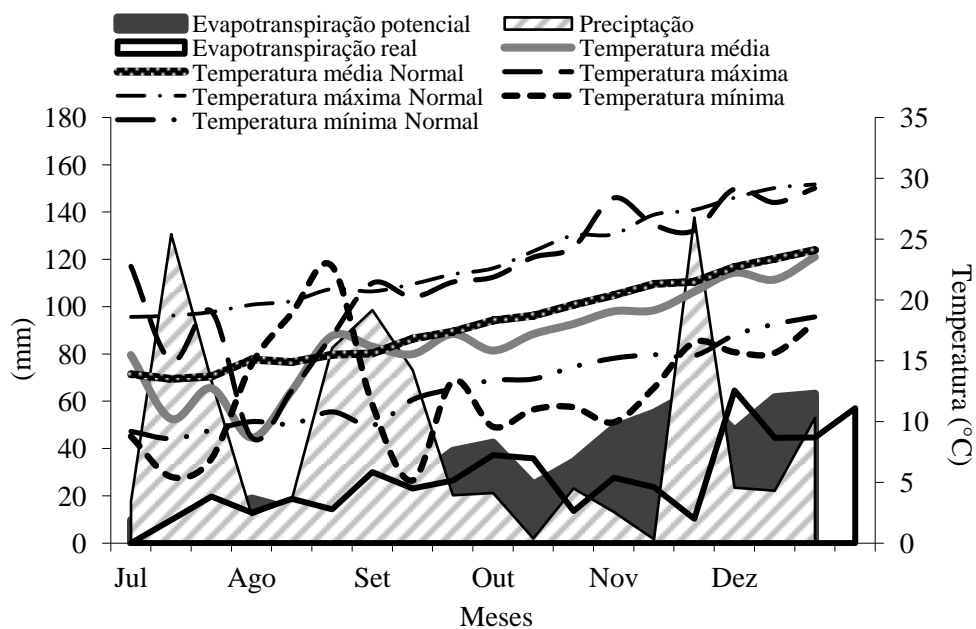


Figura 1 - Balanço hídrico decenal segundo Thornthwaite & Mather (1955) para capacidade de água disponível no solo de 75 mm ocorrido durante o período experimental e média de temperaturas máximas, médias e mínimas durante o período experimental e da Normal climatológica 1970 a 2000 (Bergamaschi et al., 2003). Eldorado do Sul/RS, 2010.

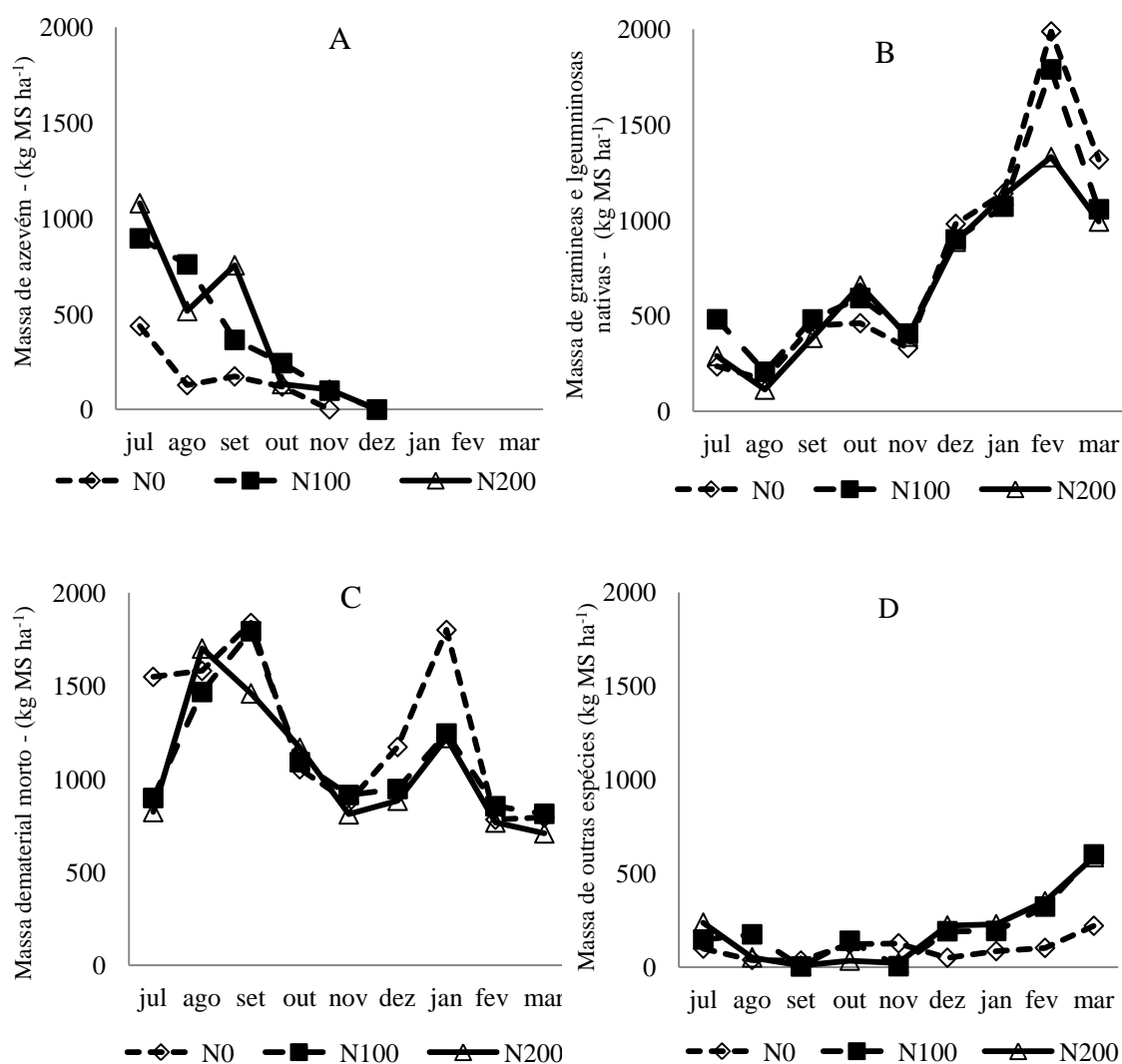


Figura 2 - Evolução da biomassa aérea (kg/ha de MS) no período de julho de 2010 à dezembro de 2011 do azevém anual (A), das gramíneas e leguminosas nativas (B); do material morto (C), e das outras espécies (D) em pastagem natural sobressemeada com azevém, com diferentes doses de nitrogênio aplicado em cobertura (N0=zero; N100=100 kg/ha de N; N200 = 200 kg/ha de N).

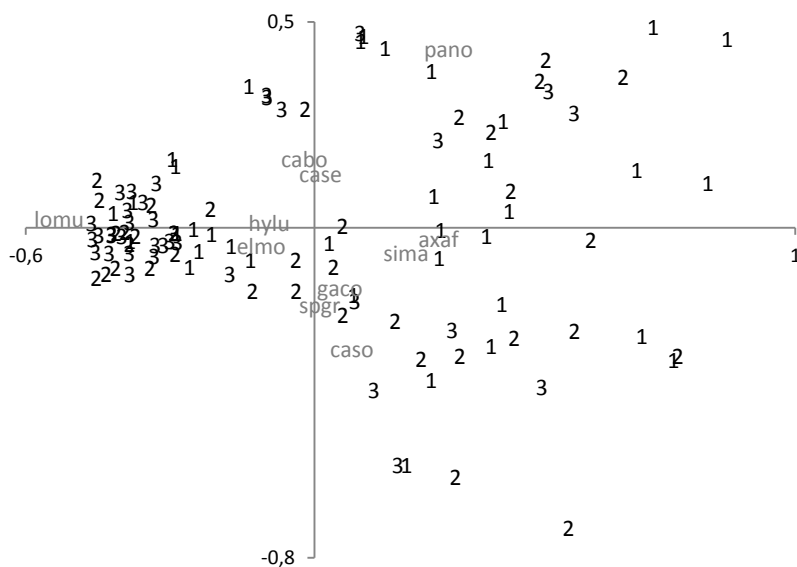


Figura 3 - Diagrama de ordenação, por coordenadas principais, com base nos dados dos dois levantamentos florísticos em setembro (2011) das diferentes doses de N (1 – zero kg/ha de N; 2 – 100 kg/ha de N; 3 – 200 kg/ha de N). (Axaf – *Axonopus affinis*; Caso – *Carex sororia*; Cabo – *Cardamine bonariensis*; Case – *Carex sellowiana*; Elmo – *Elephantopus mollis*; Gaco – *Gamochaeta coarctata*; Hylu – *Hypochaeris lutea*; Lomu – *Lolium multiflorum*; Spgr – *Spergularia grandis*; Sima - *Sisyrinchium macrocephalum*).

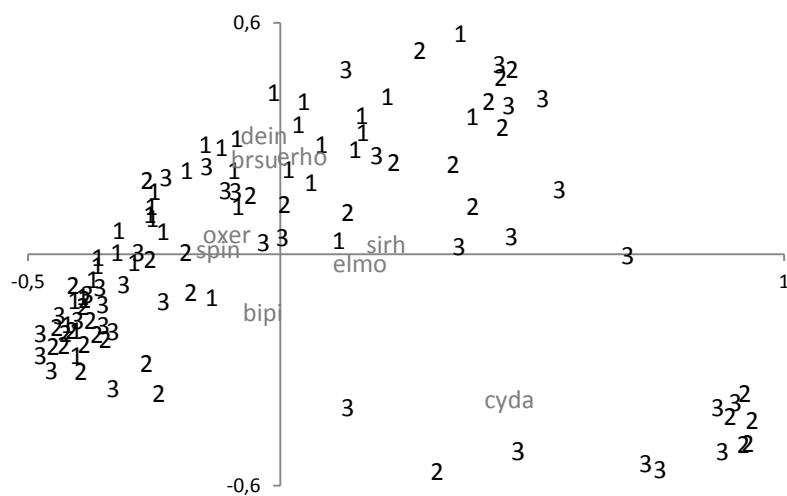


Figura 4 - Diagrama de ordenação, por coordenadas principais, com base nos dados de cobertura dos dois levantamentos florísticos em dezembro (2010) das diferentes doses de N (1 – zero kg/ha de N; 2 – 100 kg/ha de N; 3 – 200 kg/ha de N). (Bipi - *Bidens pilosa*; Brsu - *Briza subaristata*; Cyda – *Cynodon dactylon*; Dein – *Desmodium incanum*; Elmo – *Elephantopus mollis*; Erho – *Eryngium horridum*; Oxe – *Oxalis eriocarpa*; Sirh – *Sida rhombifolia*; Spin – *Sporobolus indicus*).

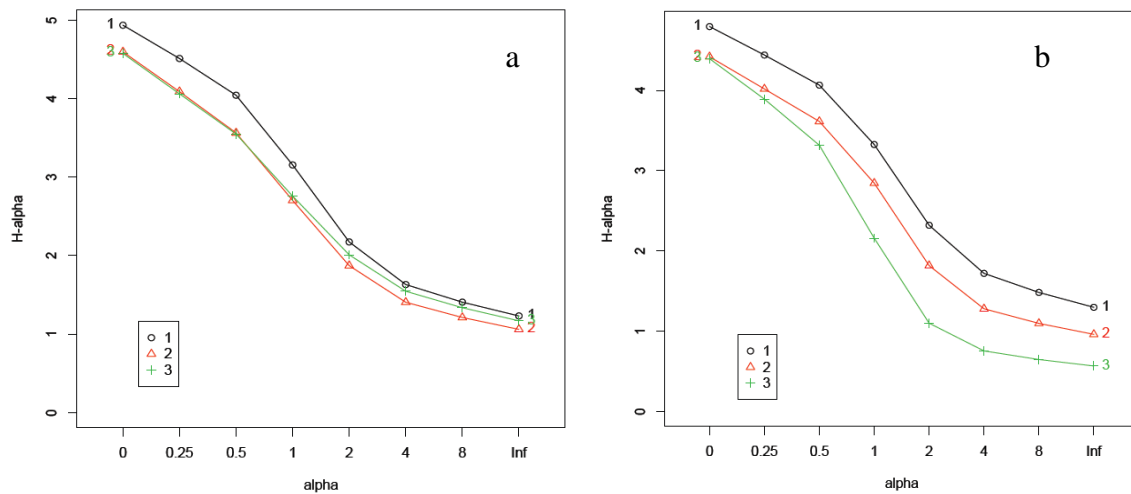


Figura 5 – Perfil de diversidade de Rényi no mês de dezembro/2010 (a) e setembro/2011 (b) em função das doses de nitrogênio, para as unidades experimentais. Alpha variando de zero ao infinito. (1 – sem adubação; 2- N₁₀₀; 3 – N₂₀₀).

3. CAPÍTULO III

**Adubação nitrogenada e demografia do perfilhamento de azevém anual
sobressemeado em pastagem natural**

**Demografia do perfilhamento e densidade populacional de azevém anual
sobressemeado em pastagem natural nitrogenada**

Mariana Rockenbach de Ávila⁽¹⁾, Carlos Nabinger⁽¹⁾, Daniel Martins Brambilla⁽¹⁾, Igor
Justin Carassai⁽¹⁾ e Taíse Robinson Kunrath⁽¹⁾

⁽¹⁾Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Agronomia, Departamento de Zootecnia: Plantas Forrageiras, Av. Bento Gonçalves, 771, Cep: 91540-000, Porto Alegre, RS. E-mail: marianaravila@gmail.com, nabinger@ufrgs.br, brambilla_daniel@hotmail.com, igor.carassai@gmail.com, taiserk@gmail.com.

Resumo – A sobressemeadura de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) em pastagens naturais sub-tropicais proporciona maior disponibilidade e qualidade da forragem no período frio. Quantificou-se os efeitos da adubação nitrogenada (zero, 100 e 200 kg ha⁻¹ de nitrogênio) na dinâmica do perfilhamento, densidade, índice de estabilidade e massa de forragem do azevém. Foi utilizado o delineamento em blocos casualizados com três repetições. Para a avaliação da massa de forragem utilizou-se a técnica de dupla amostragem, realizando-se 30 estimativas visuais por unidade experimental. Utilizou-se a metodologia de perfilhos marcados para as demais avaliações. Os resultados indicam que o nitrogênio é fundamental para assegurar adequadas populações iniciais de perfilhos de azevém, observando-se 1153 (zero), 3078 (N100) e 4537 (N200) perfilhos m⁻² na primeira avaliação (agosto). As áreas nitrogenadas foram as mais favoráveis para o aumento em termos de densidade de perfilhos e massa de forragem. O azevém anual sobressemeado em pastagens naturais mantém índices de estabilidade e taxas sobrevivência adequados durante o estágio vegetativo, independentemente das doses de nitrogênio utilizadas.

Termos para indexação: adubação, dinâmica do perfilhamento, estabelecimento da pastagem, *Lolium multiflorum*.

Nitrogen fertilization and tiller demography in annual ryegrass overseeded on natural pasture

Abstract – Oversowing ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.) in sub-tropical natural pastures increases the availability and quality of forage in the cold period. We quantified the effects of N fertilization (zero, 100 and 200 kg ha⁻¹ of nitrogen) in tiller dynamics, density, stability index and herbage mass of ryegrass overseeded on natural pasture, grazed with beef heifers. We used a randomized block design with three replications. Forage mass was evaluated monthly by double sampling, carrying out 30 visual estimation by experimental unit. Tiller dynamics was surveyed by marked tillers technique. The results indicate that nitrogen is essential to ensure adequate initial populations of ryegrass tillers. The number of tillers m² observed in the first assessment (august) were 1153 (zero), 3078 (N100) and 4537 (N200). The initial tiller density is adversely affected by the mass of dead native material which, in turn, depends on the amount of nitrogen used. Higher doses of nitrogen allows smaller amount of dead material at the time of establishment of ryegrass due to the greater cold tolerance afforded to native species and favor the initial density of ryegrass tillers. The initial tiller density affects directly herbage mass of the species. The annual ryegrass overseeded on native pasture maintains appropriate rates of stability and survival instead of the nitrogen doses utilized.

Index terms: *Lolium multiflorum*, pasture establishment, stability index, tiller dynamics.

Introdução

No Rio Grande do Sul, 76% da área total destinada à pecuária de corte é composta por pastagens naturais (SEBRAE/SENAR/FARSUL, 2005), caracterizadas por abrigar grande riqueza florística (Boldrini, 1997). Porém, sua produtividade reflete a influência da estacionalidade do clima e do tipo de manejo a que estão sujeitas (Nabinger et al. 2009). Por serem constituídas majoritariamente por espécies C4 estas pastagens apresentam baixo crescimento no inverno, em virtude do decréscimo de temperatura e luminosidade nessa época, podendo comprometer a produção pecuária.

Uma das alternativas para amenizar esta estacionalidade da produção é a utilização de pastagens cultivadas de estação fria, dentre as quais o azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) é uma das espécies mais utilizadas (SEBRAE/SENAR/FARSUL, 2005). A sobressemeadura de espécies exóticas hibernais em pastagens nativas requer, no entanto, a correção do solo e o uso de fertilizantes, especialmente nitrogenados no caso de gramíneas como o azevém, devido às suas exigências nutricionais mais elevadas do que aquelas das plantas nativas (Nabinger et al. 2009).

A persistência da população das plantas introduzidas no pasto nativo é mantida por meio da contínua renovação de perfilhos e folhas, e depende de características genéticas, sendo fortemente influenciada por estratégias de manejo e disponibilidade de fatores de crescimento, tais como precipitação, temperatura, luminosidade e disponibilidade de nutrientes (Matthew et al., 2000). Embora trabalhos recentes já tenham contribuído para o melhor entendimento da dinâmica do crescimento do azevém anual em monocultivo (Viegas, 1998; Pontes et al, 2003; Pontes et al., 2004; Cauduro et al., 2007) é escasso o conhecimento de tais processos quando esta espécie é introduzida em campo nativo, onde as relações de competição são determinadas por

uma composição florística geralmente complexa.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a densidade populacional de perfilhos, padrões demográficos do perfilhamento e o índice de estabilidade do pasto do azevém anual sobressemeado em campo nativo adubado com diferentes doses de nitrogênio.

Material e métodos

O experimento foi conduzido na Estação Experimental Agronômica (EEA) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), em Eldorado do Sul (30°05'52" S, 51°39'08" W), região fisiográfica da Depressão Central do RS. O solo é classificado como Argissolo Vermelho Distrófico (EMBRAPA, 2006), que se caracteriza por ser profundo, bem drenado, de textura arenosa a franco argilosa. A média das características do solo (0-10 cm) da área experimental observada, dos três tratamentos avaliados ao final do período experimental em 2010 foram: 5,5 (pH); 6,1 (Índice SMP); 20,3 (P; mg dm⁻³) e 138 (K; mg dm⁻³); 2,86 (MO; %); 0,26 (Al; cmol_c dm⁻³), 2,9 (Ca; cmol_c dm⁻³) e 1,06 (Mg; cmol_c dm⁻³). O clima da região é subtropical úmido com verões quentes, tipo fundamental "Cfa" da classificação climática de Köppen. Segundo Bergamaschi et al. (2003), a precipitação média anual situa-se ao redor de 1440 mm, com maior ocorrência entre abril e setembro, sendo a média mensal de 120 mm.

Os dados meteorológicos foram coletados em estação meteorológica, situada a cerca de 300 m do local do experimento. As chuvas foram acima da média histórica nos meses de julho, setembro, novembro e dezembro (Figura 1). Setembro apresentou quase que 30% a mais de chuvas acima da média. Em comparação, os meses

de agosto e outubro foram relativamente secos. As temperaturas médias foram próximas da média histórica da região e as máximas e mínimas mantiveram-se um pouco abaixo. Durante o período experimental o mês mais quente foi novembro (média de temperatura máxima próxima de 27°C) e o mais frio foi agosto, a temperatura mínima atingiu 5° e ocorreram geadas. A média de temperatura no período experimental foi de 16°C.

A área sobre a qual foi realizado o experimento é caracterizada como de sucessão secundária da pastagem natural após lavra e gradagem em 1977. Em 1996, o solo foi corrigido e fertilizado, iniciado-se uma seqüência de trabalhos com bovinos em pastejo (Boggiano et al., 2000; Gomes, 2000; Guma, 2005) com diferentes doses anuais de nitrogênio (zero, 100 e 200 kg ha⁻¹ de N). Em 2004 os mesmos tratamentos foram mantidos, porém, com a utilização de cordeiras em pastejo (Carassai et al., 2008). Em 2007 e 2008, foi adicionada uma repetição às unidades experimentais, alterando a área total do experimento de 3,11 para 4,98 ha, a qual é dividida em nove piquetes de aproximadamente 0,5 ha cada. A partir de 2007 é realizada anualmente a introdução de azevém anual cv. Comum em semeadura direta (Brambilla et al., 2012).

O presente trabalho é continuidade do protocolo experimental desse último autor. Os tratamentos consistiram de duas doses de N em cobertura e uma área testemunha (sem adubação nitrogenada em cobertura) - zero, 100 e 200 kg ha⁻¹ de N aplicadas na forma de uréia, metade no dia de 29/06/2010 e a outra metade no dia 26/10/2010. O delineamento é de blocos completamente casualizados, com três blocos, utilizando-se como fator de bloqueamento as características de solo e idade do bloco. O azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) foi introduzido no dia 27/05/2010 através de semeadura direta, após rebaixamento do pasto por pastejo e roçada mecânica (19/05/2010), na densidade de 40 kg ha⁻¹ de sementes num espaçamento de 20 cm entre

linhas. Adubação de base foi aplicada em cobertura em 14/06/2010 na base de 100 kg ha⁻¹ de superfosfato triplo.

Bezerras de corte mestiças foram introduzidas na área em 08/08/2010 e mantidas em lotação contínua com carga variável, de modo a fixar a oferta de forragem em 12% (12 kg de matéria seca (MS) para cada 100 kg de peso vivo animal). O ajuste da taxa de lotação foi realizado mensalmente com base na disponibilidade de pasto e do peso vivo dos animais conforme (Mott & Lucas, 1952).

Para a estimativa da massa de forragem (MF, kg ha⁻¹ de MS) foi utilizada a técnica de dupla amostragem descrita por Wilm et al. (1944), realizando-se 30 estimativas visuais por unidade experimental mensalmente, antecedendo cada ajuste da taxa de lotação. Juntamente, eram cortados 54 pontos (0,5 x 0,5 m), correspondentes às amostras fora e dentro das gaiolas utilizadas para a estimação da taxa de acúmulo de forragem. O material cortado fora de gaiola foi levado para o laboratório e realizou-se separação manual dos componentes botânicos: azevém, gramíneas, leguminosas, outras espécies e material morto. Logo após as amostras foram levadas para secagem em estufa com ventilação de ar forçado durante 72 horas para pesagem e determinação da MS.

A densidade populacional de perfilhos (DPP) e o padrão do perfilhamento (DP) foram avaliados com o método descrito por Carvalho et al. (2000), que consiste na utilização de anéis de PVC com 0,00785 m² de área (10 cm de diâmetro e 2 cm de altura), fixados ao solo por meio de grampos de arame. Para a alocação dos anéis definiu-se três transectas por piquete de acordo com a vegetação, pretendendo representar sua possível variabilidade, totalizando 10 anéis por unidade experimental. O período de avaliação do perfilhamento ocorreu de 09/08/2010 a 02/12/2010.

O levantamento demográfico dos perfilhos foi baseado na identificação e

contagem periódica de perfilhos. Para isto, em cada avaliação, utilizou-se anéis plásticos de uma determinada cor. Na primeira marcação (09/08/2010), todos os perfilhos de azevém no interior dos anéis de PVC foram contados, marcados, e considerados como a 1ª geração de perfilhos (G1). Aproximadamente 15 dias após (24/08/2010), os perfilhos existentes nos anéis oriundos da G1 foram contados (somente os vivos) e os novos (que apareceram entre os períodos de amostragem) foram marcados com uma cor diferente. Estes foram denominados como 2ª geração (G2) e assim sucessivamente a cada quinzena. Ao fim do período experimental, foram identificadas nove gerações de perfilhos (G1 a G9) e a última avaliação ocorreu no dia 02/12/2010.

O cálculo da DPP foi realizado somando-se os perfilhos vivos de cada avaliação. A DPP e os percentuais de perfilhos aparecidos e de mortos foram calculados com as equações de Carvalho et al. (2000):

Densidade populacional = Número total de perfilhos existentes em todas as gerações marcadas ($1^a+2^a+3^a+4^a+\dots+9^a$ geração) por unidade de área;

Aparecimento = $[\text{n}^\circ \text{ de perfilhos novos (última geração marcada)} \times 100] / [\text{número de perfilhos totais existentes (gerações marcadas anteriormente)}]$;

Mortalidade = $[\text{n}^\circ \text{ total de perf. marcados na ger. anterior} - \text{total de perf. sobreviventes (última marcação)}] \times 100 / [\text{n}^\circ \text{ total de perf. marcados nas ger. anteriores}]$.

As taxas de aparecimento e mortalidade de perfilhos foram estimadas por diagramas sazonais de estabilidade do pasto, de acordo com Bahmani et al (2003). Quando o índice é igual a 1, a população de perfilhos está em equilíbrio. Valores inferiores a 1 demonstram que a população de perfilhos tende a diminuir. e valores superiores a 1 indicam tendência de aumento na população de perfilhos (Bahmani et al., 2003). O índice de estabilidade do pasto (IEP) foi calculado com a equação:

IEP = Pf/Pi, expressado como a proporção da população de perfilhos final (Pf) e de perfilhos inicial (Pi) em um determinado período de avaliação, onde:

$Pf/Pi = TSP (1 + TAP)$, sendo TSP a taxa de sobrevivência de perfilhos e TAP a taxa de aparecimento de perfilhos.

A taxa de sobrevivência de perfilhos foi calculada pela equação:

$TSP = 100$ (número de perfilhos marcados anteriormente e vivos na marcação atual/número total de perfilhos vivos na marcação anterior) (Carvalho et al., 2000).

Os dados de DPP foram submetidos à análise de regressão a 5% de significância. Quando analisado o período de avaliação, considerou-se, o número de dias decorridos desde a primeira avaliação e esta foi realizada com efeito de blocos. Quando esse efeito não foi significativo, optou-se por utilizar as regressões geradas sem bloqueamento. Os resultados são apresentados pela equação de regressão de maior coeficiente de determinação (r^2) associado ao significado biológico do resultado. Os dados de densidade de perfilhos foram transformados segundo a fórmula $y = \sqrt{x+1}$.

Os dados de massa de forragem e TSP foram submetidos à análise da variância como medida repetida no tempo por meio do procedimento PROC MIXED (modelos mistos) SAS 9.0, considerando-se o efeito das doses de nitrogênio e do tempo como causas da variação. No modelo utilizado para analisar as variáveis independentes foram incluídos os efeitos aleatórios de tratamento, bloco, período e interações tratamento x período. Quando detectadas diferenças, as médias foram comparadas pelo teste Tukey em nível de 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

O aumento do suprimento de N incrementou a densidade inicial de

perfilhos resultando em comportamento diferenciado ao longo do ciclo, o que determinou distintos modelos quadráticos de resposta para cada dose de nitrogênio (Figura 2A). A primeira avaliação (09/08/2010) contemplou várias gerações de perfilhos presentes naquele momento e estes não foram monitorados desde o surgimento das plântulas, pois as avaliações foram iniciadas apenas a partir da entrada dos animais na área experimental. Portanto, não é possível distinguir entre os efeitos do N no perfilhamento e seu efeito na densidade de plantas. Apesar das diferenças nas populações iniciais, todos os tratamentos seguiram a mesma tendência.

Além do aumento na temperatura média (Figura 1), um dos fatores que contribuiu para a ocorrência de máximas densidades de perfilhos em setembro/outubro foi o fato de este mês ter sido o mais chuvoso do período experimental. A evolução na densidade de perfilhos do azevém seguiu a mesma tendência observada por Barth Neto (2011) em sistema de sucessão de soja/azevém e milho/azevém, com máximos valores sendo observados no mês de setembro. O autor observou em setembro densidades de 7575,24 e 7563,62 perfilhos m^{-2} para os tratamentos de pastoreio rotativo e contínuo, respectivamente. Esses valores são superiores aos máximos valores verificados no presente trabalho para esse mesmo mês (4331 e 5665 perfilhos m^{-2} para os tratamentos com 100 e 200 kg de N ha^{-1} , respectivamente). Cabe ressaltar, no entanto, que naquele caso não havia competição inter-específica, enquanto no presente estudo o azevém desenvolveu-se em condições de competição com as espécies do campo nativo. A própria massa vegetal presente na fase de estabelecimento do azevém pode ser a razão de menor densidade de plantas e perfilhamento das mesmas devido ao sombreamento.

Observando-se a evolução a partir de julho dos componentes mais importantes da massa total do pasto (Figura 3), verifica-se que aqueles efetivamente

afetados pelo nitrogênio foram a massa de azevém e de material morto. Não se verificou correlação significativa entre a massa de material morto e a densidade de perfilhos. Por outro lado, quando essas correlações são estabelecidas com as massas existentes pré-pastejo (julho) verificou-se efeito importante da massa de material morto na densidade de perfilhos (Figura 4A) e, da mesma forma, do efeito da densidade de perfilhos na massa de azevém (Figura 4B), embora com baixo coeficiente de determinação. É importante ressaltar que até essa ocasião (julho) somente metade das doses de N haviam sido aplicadas. Por essa razão se observa um confundimento nas respostas às doses desse nutriente (50 e 100 kg ha⁻¹ de N), envolvendo sobretudo o efeito de bloco (blocos 2 e 3) tanto na relação entre a massa de material morto e a densidade de perfilhos, como com a massa de azevém.

A ausência do nitrogênio em cobertura determinou maior massa de material morto e esta, por sua vez afetou a densidade inicial de perfilhos do azevém. O mesmo foi encontrado por Brambilla et al. (2012), atribuindo-se parcialmente este fato à menor duração de vida das folhas das espécies presentes na menor disponibilidade de nitrogênio, em acordo com Lemaire & Chapman (1996). Soma-se a esse efeito a menor tolerância ao frio, em baixas disponibilidades desse elemento, das espécies nativas de ciclo estival (Boldrini, 1997), sendo que as médias das temperaturas mínimas no inverno não ultrapassaram 7 °C (Figura 1). Não pode-se atribuir a diferença de material morto às massas iniciais totais de forragem, pois estas foram de 2318, 2422 e 2488 para N0, N100 e N200, respectivamente. Portanto, a massa de material morto foi efetivamente resultante de maior mortalidade do conjunto de espécies presentes em N0, sendo impossível atribuir esta maior mortalidade a espécies em particular, pois não houve separação botânica do material morto. Evidencia-se, a necessidade de estudos

que visem elucidar melhor o efeito da condição do campo (época de semeadura, intensidade do pastejo inicial, etc) sobre o estabelecimento do azevém em campo nativo.

A densidade inicial de perfilhos foi fundamental para assegurar massas de azevém maiores nos tratamentos com cobertura adição de nitrogênio (Figura 2A), mas a resposta se confunde com o efeito de blocos. No bloco 1 essa tendência é apresentada claramente mas o mesmo não se observa nos demais blocos. Cabe lembrar que as amostras para estimação de massa e para densidade de perfilhos não são as mesmas, o que nos impede de tecer considerações mais conclusivas. Após a entrada dos animais verifica-se uma evolução da massa de material morto nos tratamentos N100 e N200, que atingem valores de massa similares ao N0 a partir de agosto e pelo restante do período de observação, verificando um declínio geral desse componente a partir de setembro/outubro. O aumento da massa de material morto em agosto e setembro, resultou da ocorrência de geadas no mês de agosto, quando a média da temperatura mínima não ultrapassou 5°C (Figura 1). A partir de outubro a redução geral na massa de material morto resulta provavelmente de desaparecimento por incorporação deste ao mantilho via despreendimento natural, mas sobretudo por efeito do próprio animal.

Os tratamentos foram mantidos com uma oferta de forragem pretendida de 12% (12 kg de matéria seca (MS) para cada 100 kg de peso vivo animal), a mais adequada quando trata-se de campo nativo (Nabinger et al., 2009). Mas, no caso presente trabalho trata-se de campo nativo melhorado, e a presença do azevém poderia determinar outros mecanismos de controle da desfolha, ao menos no período de inverno-primavera, tal como a altura do pasto, a fim de controlar o efeito do sombreamento, como utilizado por Pontes et al. (2003) e Confortin et al. (2010) em cultivos monoespecíficos de azevém ou em mistura com aveia conforme Cauduro et al.

(2007), e Carvalho et al. (2010). No entanto, estas alternativas necessitam investigação. O decréscimo na população de perfilhos observado a partir de setembro/outubro está mais relacionado ao início da indução floral do azevém a partir dessa época, conforme demonstram Pontes et al. (2003) do que ao aumento da competição pelo rebrote primaveril das espécies nativas que aumentam sua participação na massa de forragem da mesma forma para as diferentes condições de fertilização nitrogenada (Figura 4).

Melhor compreensão da dinâmica do perfilhamento do azevém é obtida pela observação do comportamento de suas distintas gerações (Figura 5). A geração G2, é constituída de um número relativamente baixo de indivíduos, independentemente da adubação nitrogenada, o que deve ser consequência das baixas temperaturas observadas nesse mês. Já as gerações G3, G4 e G5, refletem o efeito positivo da disponibilidade de nitrogênio tanto em densidade como em persistência, corroborando as respostas ao N encontradas por Pellegrini (2010) e Barth Neto (2011), entre outros.

O índice de estabilidade (IE) foi semelhante entre as doses de N, havendo uma diminuição em função dos períodos avaliados. A estabilidade diminuiu em outubro e novembro, uma vez que as plantas já estão florescidas nesta época (Figura 2B). Houve índices favoráveis no início de agosto até o final de setembro, o que evidencia a capacidade de perfilhamento do azevém, quando há condições favoráveis de temperatura (Figura 1). Nas últimas avaliações verificou-se redução no número de perfilhos de azevém em todos os tratamentos, demonstrando que apesar do N aumentar a densidade no inverno, seu ciclo não é alongado com a adição desse nutriente.

A taxa de sobrevivência de perfilhos (TSP) foi influenciada pela época de avaliação ($p=0,0001$) entretanto não houve efeito das doses ($p=0,5816$). Obteve-se valores percentuais de 90,17a (22/08), 87,68ab (06/09), 86,2ab (21/09), 83,1b (06/10),

72,8c (21/10), 55,3d (05/11), 42,6e (20/11). Os maiores valores de TSP foram registrados nas primeiras avaliações (início de agosto até final de setembro). De forma geral, os menores valores de TSP foram registrados durante o final da primavera (final de outubro em diante), correspondendo ao início do estágio reprodutivo da planta. Observou-se, neste experimento, que nas épocas de maior precipitação e menor temperatura (inverno e início da primavera) os perfilhos sobreviveram por mais tempo, independentemente da dose de N pelo fato de que estas condições climáticas são favoráveis para o desenvolvimento e sobrevivência desta por ser de ciclo hibernal.

Conclusões

A adubação nitrogenada é fundamental para assegurar adequadas populações iniciais de perfilhos de azevém. Maiores densidades populacionais de perfilhos e massas de forragem de azevém são observadas com 200kg de N ha⁻¹. A partir do estabelecimento, o azevém mantém índices de estabilidade e taxas sobrevivência semelhantes, independentemente das doses de nitrogênio utilizadas.

Referências

BARTH NETO, A.B. **Perfilhamento de azevém anual em sistemas integrados: do estabelecimento ao pastejo**. 2011. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual de Maringá Paraná.

BAHMANI, I.; THOM, E.R.; MATTHEW, C.; HOOPER, R.J.; LEMAIRE, G. Tiller dynamics of perennial ryegrass cultivars derived from different New Zealand ecotypes: effects of cultivar season, nitrogen fertilizer, and irrigation. **Australian Journal of Agricultural Research**, v.54, p.803–817, 2003.

BERGAMASCHI, H.; GUADAGNIN, M.R.; CARDOSO, L.S. et al. **Clima da Estação Experimental da: UFRGS (e Região de Abrangência)**. Porto Alegre, UFRGS, 2003. 78p.

BOGGIANO, P.R. MARASCHIN, G.E.; NABINGER, C. et al. Efeito da adubação nitrogenada e oferta de forragem sobre as taxas de acúmulo de matéria seca numa pastagem nativa do Rio Grande do Sul. In: **Reunião do grupo técnico em forrageiras do cone sul – ZONA CAMPOS**, 18., 2000, Guarapuava.

BOLDRINI, I. I. **Campos do Rio Grande do Sul: caracterização fisionômica e problemática ocupacional**. (S.L.): UFRGS, 1997. p. 1-39 1997. (Boletim do Instituto de Biociências, 56).

BRAMBILLA, D.M.; NABINGER, C.; KUNRATH, T.R. et al. Impact of nitrogen fertilization on the forage characteristics and beef calf performance on native pasture overseeded with ryegrass. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v., n., 2012 (no prelo).

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

CARVALHO, C.A.B; Silva, S.C.; Sbrissia, A.F.; Pinto, L.F.M; Carnevalli, R.A.; Fagundes, J.L.; Pedreira, C.G.S. Demografia do perfilhamento e taxas de acúmulo de matéria seca em capim 'tifon 85' sob pastejo. **Scientia Agricola** vol.57 n.4 piracicaba oct./dec. 2000.

CARVALHO, P.C.F, ROCHA, L.M. BAGGIO, C. et al. Característica produtiva e estrutural de pastos mistos de aveia e azevém manejados em quatro alturas sob lotação contínua. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.9, p.1857-1865, 2010.

CAUDURO, G.F, CARVALHO, P.C.F, BARBOSA, C.M.P. et al. Fluxo de biomassa aérea em azevém anual manejado sob duas intensidades e dois métodos de pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.2, p.282-290, 2007.

CONFORTIN, A.C.B; QUADROS, F.L.F DE; ROCHA, M.G. et al. Fluxo de tecido foliar em azevém anual manejado sob três intensidades de pastejo. **Ciência Rural**, v.39, n.4, 2009.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa do Solo CNPS. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306p.

GOMES, K.E. **Dinâmica e produtividade de uma pastagem natural do Rio Grande do Sul após seis anos de aplicação de adubos, diferimentos e níveis de oferta de forragem**. 1996. 223p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

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

Instituto Nacional de Meteorologia – INMET. **Monitoramento das estações automáticas**. Santana do Livramento, 2010.

LEMAIRE, G.; CHAPMAN, D. Tissue flows in grazed plant communities. In: HODGSON, J.; ILLIUS, A.W. (Eds.) **The ecology and management of grazing systems**. Wallingford: CAB International, 1996. p.3-36.

MATTHEW, C.; ASSUERO, S.G.; BLACK, C.K. et al. Tiller dynamics of grazed swards. In: LEMAIRES, G.; HODGSON, J.; MORAES, A. et al. (Eds.) **Grassland ecophysiology and grazing ecology**. Wallingford: CABI Publishing, 2000. p.127-150..

NABINGER, C.; FERREIRA, E.T.; FREITAS, A.K. et al. Produção animal com base no campo nativo: aplicações de resultados de pesquisa. In: PILLAR, V.P.; MÜLLER, S.C.; CASTILHOS, Z.M.S. et al.(Ed.). **Campos Sulinos, conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília/DF: MMA, 2009. p. 175-198.

PELLEGRINI, L.G MONTEIRO, A.L.G, MORAES, M.N.A. et al. C Produção e qualidade de azevém-anual submetido a adubação nitrogenada sob pastejo por cordeiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.9, p.1894-1904, 2010.

PONTES, L.S.; CARVALHO, P.C.F, NABINGER, C. et al. Fluxo de biomassa em pastagem de azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) manejada em diferentes alturas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.3, p. 529-537, 2004.

PONTES, L.S.; NABINGER, C.; CARVALHO, P.C.F, et al. Variáveis morfogênicas e estruturais de Azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) manejado em diferentes alturas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.4, p.814-820, 2003.

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

VIEGAS, J. **Análise do desenvolvimento foliar e ajuste de um modelo de previsão de rendimento potencial de matéria seca de azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.)**. Tese (Doutorado em Zootecnia) Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 157p., 1998.

WILM, H.G. COSTELLO, D.F.; KLIPPLE, G.E. Estimating forage yield by the double sampling method. **Journal of American of Society Agronomy**, Madison, v. 36, n.1, p. 194-203, 1944.

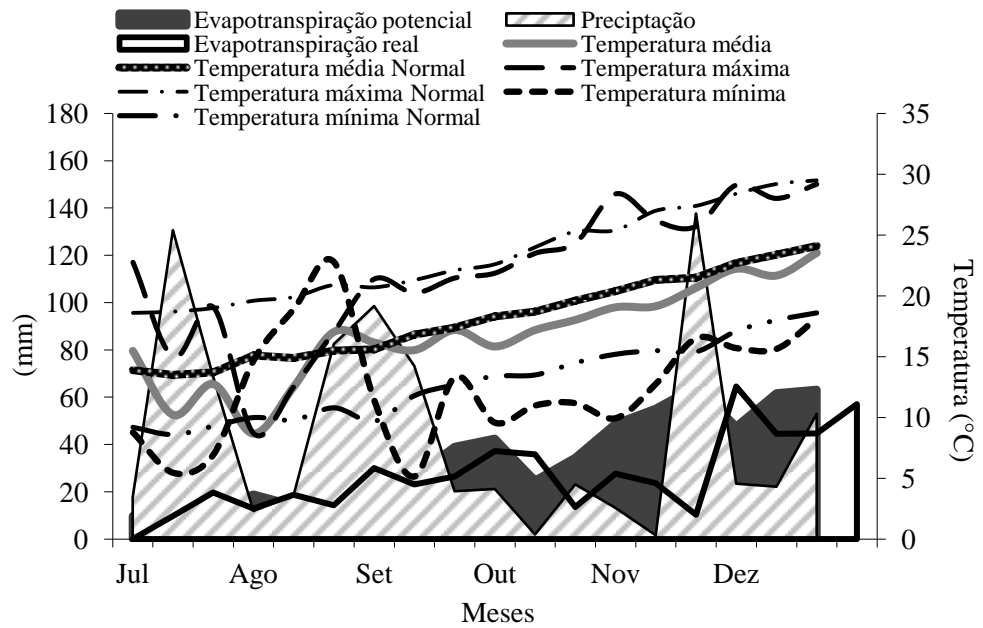


Figura 1 - Balanço hídrico decenal segundo Thornthwaite & Mather (1955) para capacidade de água disponível no solo de 75 mm ocorrido durante o período experimental e média de temperaturas máximas, médias e mínimas durante o período experimental e da Normal climatológica 1970 a 2000 (Bergamaschi et al., 2003). Eldorado do Sul/RS, 2010.

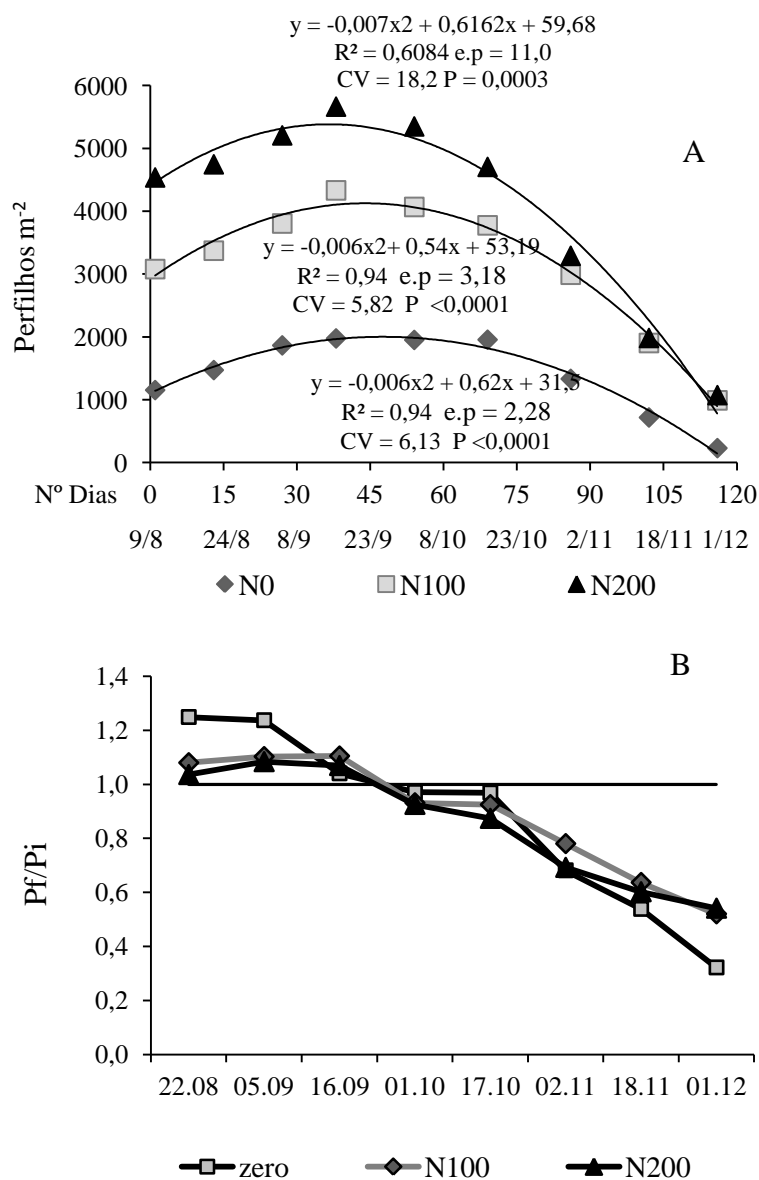


Figura 2 - Evolução da densidade populacional de perfilhos de azevém anual sobressemeado em campo nativo, ao longo do período experimental em função das doses de nitrogênio aplicada (A) e índice de estabilidade da população de perfilhos de azevém anual (B) (N0=zero $kg\ ha^{-1}$ de N; N100=100 $kg\ ha^{-1}$ de N; N200 = 200 $kg\ ha^{-1}$ de N).

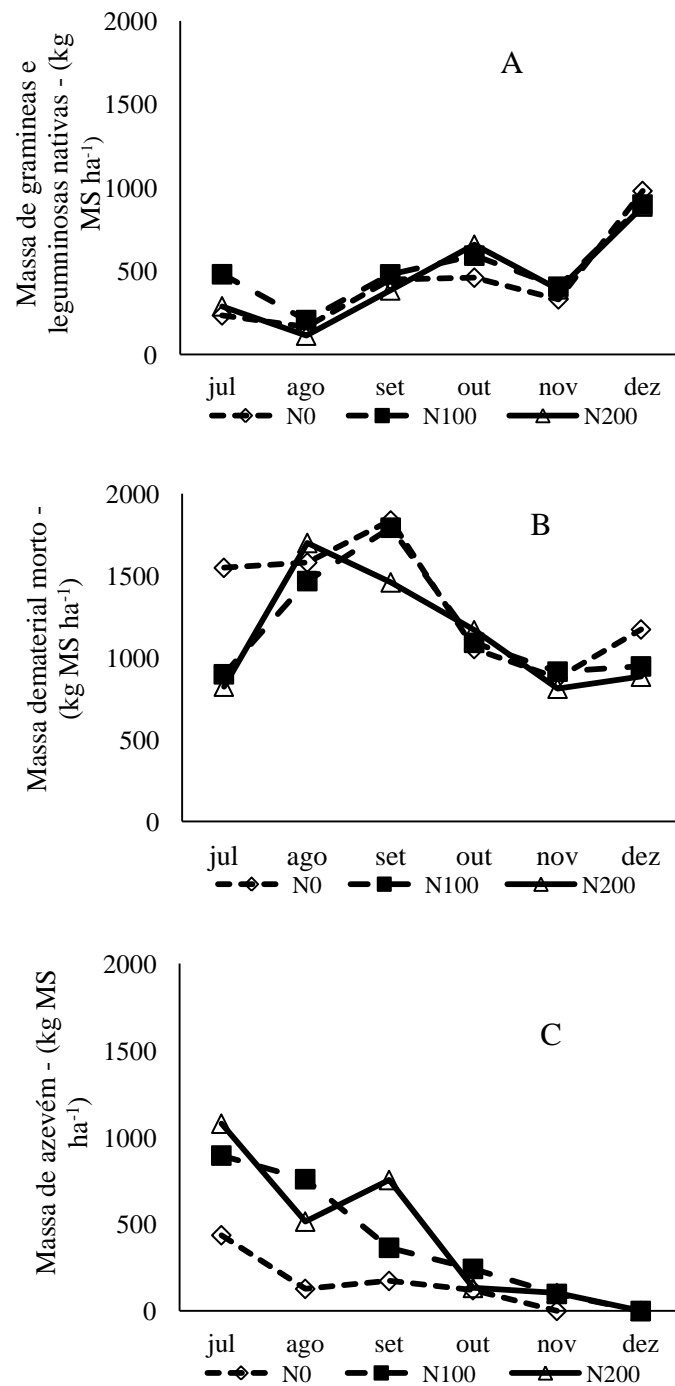


Figura 3 - Evolução da biomassa aérea (kg ha⁻¹ de N) no período de julho de 2010 à dezembro de 2010 das gramíneas e leguminosas nativas (A), do material morto (B) e do azevém anual (C), em pastagem natural sobressemeada com

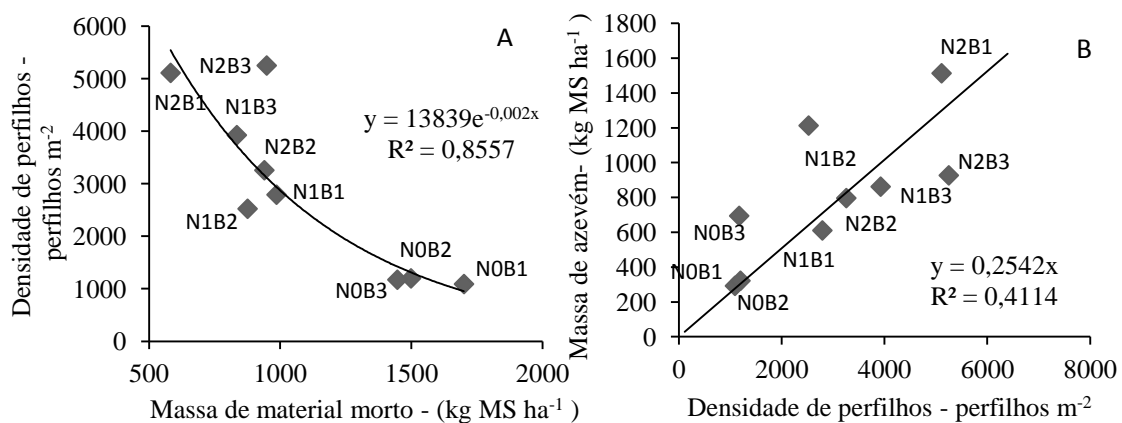


Figura 4 - Efeito da massa de material morto presente em julho sobre a densidade de perfilhos ao início do pastejo (A) e da densidade de perfilhos na massa de azevém ao início do pastejo (B). (N0= zero kg ha⁻¹ de N; N1=100 kg ha⁻¹ de N; N2=200 kg ha⁻¹ de N; B1=bloco 1; B2=bloco2; B3= bloco 3).

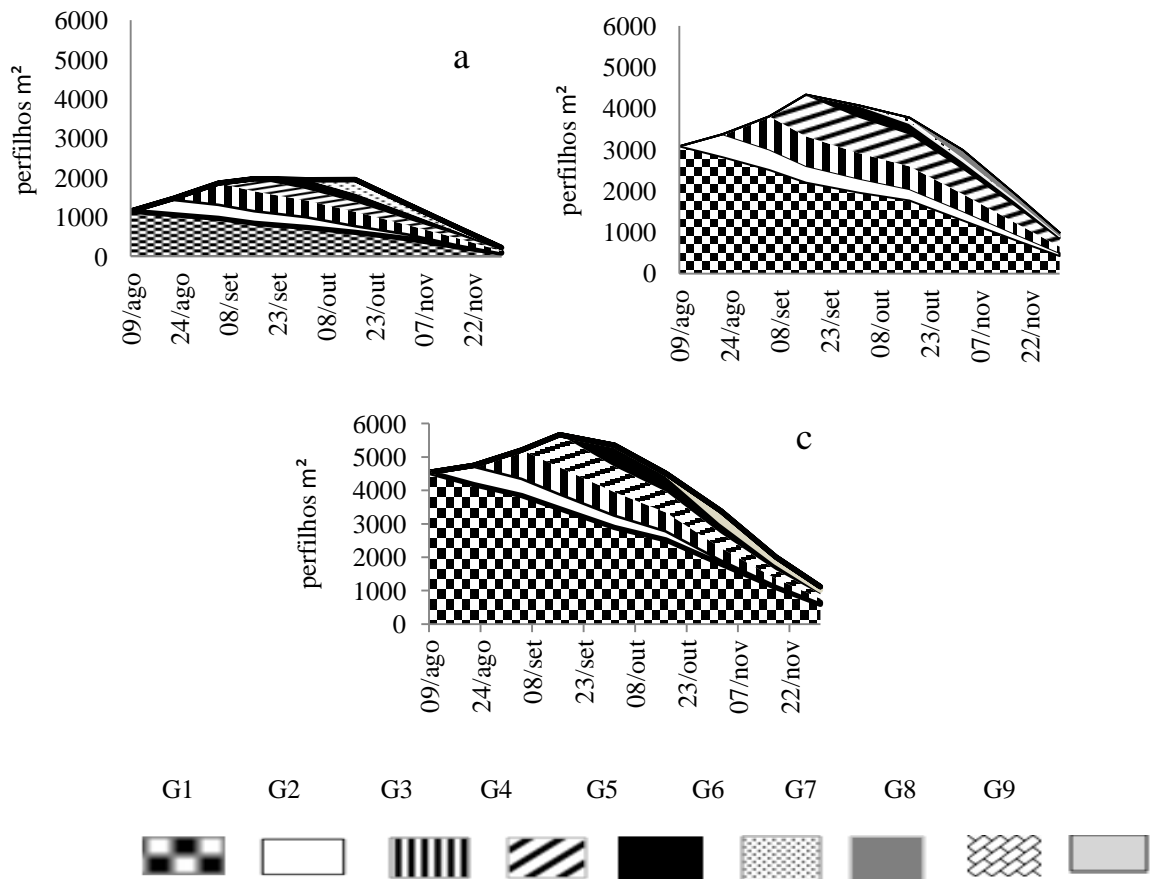


Figura 5 - Dinâmica populacional de perifilhos/m² de azevém anual submetido a pastejo e diferente doses de N no período de 09/08/2010 a 02/12/2010. (a = sem adubação nitrogenada, b= 100 kg ha⁻¹ de N, c= 200 kg ha⁻¹ de N).

4. CAPÍTULO IV
CONSIDERAÇÕES FINAIS

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção animal no Bioma Pampa é muito dependente das pastagens nativas. O inverno da nossa região sul do Brasil é uma estação bem marcada e rigorosa, com ocorrência inclusive de geadas, este fator aliado a predominância de espécies estivais nestes campos conferem numa menor produção no período hibernal. A introdução de gramíneas azevém aliado a adubação é uma alternativa visando obter maior produção de forragem no inverno

Com o presente trabalho podemos concluir que quanto a dinâmica do azevém introduzido, torna-se necessário um estudo mais detalhado desta para assim, identificar estratégias de manejo que maximizem a produtividade e a persistência desta planta quando introduzida em pastagens nativas. Evidencia-se, a necessidade de estudos que visem elucidar melhor esse efeito da condição do campo (massa residual no momento da semeadura, época da semeadura, momento da aplicação da cobertura com nitrogênio, momento de início e intensidade do pastejo inicial, etc.) sobre o estabelecimento do azevém sobre campo nativo. No entanto, concluiu-se que o azevém responde positivamente ao N aplicado.

Os tratamentos do presente trabalho sempre foram mantidos com uma oferta de forragem pretendida e 12% (12 kg de matéria seca (MS) para cada

100 kg de peso vivo animal) pelo fato de ser a oferta mais adequada quando trata-se de campo nativo e para seguir o protocolo experimental em andamento. Mas, no caso presente trabalho trata-se de campo nativo melhorado e o azevém introduzido respondeu positivamente nos tratamentos fertilizados elevando a produção hiberno-primaveril. Nesse caso, a presença do azevém poderia determinar que outros mecanismos de controle da desfolha que não a oferta de forragem fossem utilizados ao menos no período de inverno-primavera, tal como a altura do pasto, utilizado por Pontes et al. (2003) e Confortin et al. (2010) em cultivos monoespecíficos de azevém ou em mistura com aveia conforme Cauduro et al. (2007), Aguinaga et al. (2008) e Carvalho et al. (2010). No entanto, estas alternativas necessitam investigação para obter-se uma ferramenta de manejo adequada nesta situação de campo nativo melhorado.

A composição florística do campo nativo com introdução de azevém e adubação nitrogenada foi modificada de acordo com as doses de nitrogênio aplicadas. Em geral se não há aplicação de N, maior a participação de leguminosas e maior diversidade. Com doses maiores de N, maior ocorrência de espécies ruderais e de baixa qualidade e maior produção de azevém no inverno.

No entanto, mais investigações devem ser feitas para compreender se estas respostas se devem a competição das espécies nativas com o azevém introduzido ou se estas modificações são decorrentes principalmente do efeito da aplicação de nitrogênio.

5.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APEZTEGUIA, E.S. **Potencial produtivo de uma pastagem nativa do rio grande do sul submetida a distintas ofertas de forragem.** 1994. 120 f. (Dissertação) - Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 1994.

ARAÚJO, A.A. Leguminosas forrageiras do Rio Grande do Sul: babosas, pega-pegas, urinárias e outras. **Boletim da Secretaria de Estado dos Negócios da Agricultura Indústria e Comércio**, Porto Alegre, v.60, p.8-26, 1940.

ARAÚJO, A.A. **Melhoramento de campo nativo.** Porto Alegre: Sulina, 1965. 157p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNE - ABIEC. **A pecuária brasileira.** Disponível em: <http://www.abiec.com.br/3_pecuaria.asp>. Acesso em: 13 jan. de 2011.

ARS - Australian Rangeland Society-ARS. **Our Rangelands.** Disponível em: <http://www.rangelands-australia.com.au/frameSet1_OurRangelands.html>. Acesso em: 23 de abr. 2011.

BAPTISTA, L.R.M.; LONGHI-WAGNER, H.M. (Coord.) Lista preliminar de espécies ameaçadas da flora do Rio Grande do Sul..Porto Alegre: Sociedade Botânica do Brasil, 1998.

BARRETO, I.L.; SCHOLL, J.M. Performance de animais de corte em pastejo no inverno, em aveia introduzida com renovadora de pastagem sobre gramíneas perenes de estação quente. In: UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Faculdade de Agronomia. Departamento de Fitotecnia. Setor de Forrageiras. **Relatório de pesquisa, período 1965/72.** Porto Alegre: Meridional Emma, 1972. p. 80-81.

BÉLANGER, G.; GASTAL, F.; LEMAIRE, G. Growth analysis of a tall fescue sward fertilized with different rates of nitrogen. **Crop Science.**, Madison, v.32, p.1371-1376, 1992.

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

BOGGIANO, P.R.. et al. Efeito da adubação 1nitrogenada e oferta de forragem sobre as taxas de acúmulo de matéria seca numa pastagem nativa do Rio Grande do Sul. In: REUNIÃO DO GRUPO TÉCNICO EM FORRAGEIRAS DO CONE SUL – ZONA CAMPOS, 18., 2000, Guarapuava. **Anais...** Guarapuava, 2000. p.120-121.

BOLDRINI, I. I. **Campos do Rio Grande do Sul: caracterização fisionômica e problemática ocupacional.** [Porto Alegre]: UFRGS, 1997. p. 1-39 1997. (Boletim do Instituto de Biociências, 56).

BOLDRINI, I.I. Formações campestres do sul do Brasil: origem, histórico e modificadores. In: SIMPÓSIO DE FORRAGEIRAS E PRODUÇÃO ANIMAL: SUSTENTABILIDADE PRODUTIVA DO BIOMA PAMPA, 2, 2007, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre, 2007. p. 23-59.

BRISKE, D.D. Developmental morphology and physiology of grasses. In: HEITSCHMIDT, R.K.; STUTH, J.W. (Ed.) **Grazing management: an ecological perspective.** Portland: Timber Press, Texas 1991. p.85-108.

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

CARAMBULA, M. **Producción y manejo de pasturas sembradas.** Montevideo: Editorial Hemisferio Sur, 1977. 464 p.

CARASSAI, I.J.; et al. Recria de cordeiras em pastagem nativa melhorada submetida à fertilização nitrogenada. 1. Dinâmica da pastagem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.37, n.8, p.1338-1346, 2008.

CARVALHO, P.C.F.; et al. Herbage allowance and species diversity in native pastures. In: INTERNATIONAL RANGELAND CONGRESS, 7.; 2003. Durban. **Proceedings...** Durban: Document Transformation Technology Congress, 2003. p. 858-859.

CORREA, F.L.; MARASCHIN, G.E. Crescimento e desaparecimento de uma pastagem nativa sob diferentes níveis de oferta de forragem. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Local?, v. 29, p.1617-1623, 1994.

CORSI, M. Pastagem de alta produtividade. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 8., 1986, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1986. p.499-512.

CRANCIO, L.A. **Plantas nativas indesejáveis: suas conseqüências sobre a produção animal e métodos de controle.** 2004. 113 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

DA SILVA, S.C.; PEDREIRA, C.G.S. Princípios de ecologia aplicados ao manejo de pastagem. In: SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMA DE PASTAGENS, 3, Jaboticabal, 1997. **Anais**. Jaboticabal: UNESP, FCAV / FUNEP, 1997. p1-62.

DAVIES, A. The regrowth of grass swards. In: JONES, M.B.; LAZENBY, A. (Eds.) **The grass crop**. London: Chapman and Hall, 1988. p.85-127.

DAVIES, A. Leaf tissue remaining after cutting and regrowth in perennial ryegrass. **Journal of Agriculture Science**, Londres, v.82, p.165-172, 1974.

DAVIES, A.; EVANS, M.E.; EXLEY, J.K. Regrowth of perennial ryegrass as affected by simulated leaf sheaths. **Journal of Agricultural Science**, Londres, v.101, n.3, p.131-137, 1983.

FERREIRA, E.T., et al. Melhoramento do campo nativo: tecnologias e o impacto no sistema de produção. In: CICLO DE PALESTRAS EM PRODUÇÃO E MANEJO DE BOVINOS, 13., 2008, Canoas. **Anais...** Canoas: ULBRA, 2008. p. 27-87.

FREITAS, A. **Perfil de ácidos graxos da vegetação e da carne bovina produzida no Bioma Pampa**. 2011. 206 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

GOMES, K.E. **Dinâmica e produtividade de uma pastagem natural do Rio Grande do Sul após seis anos de aplicação de adubos, diferimentos e níveis de oferta de forragem**. 1996. 223 f.. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1996.

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

GONÇALVES, J.O.N. Nitrogênio e produção de matéria seca do azevém. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.14, n.1, p.47-51, 1979.

GRACE, J.B.; Productivity and carbon fluxes of tropical savannas. **Journal of Biogeography**, 33: 387-400, 2006.

HODGSON, J. **Grazing management: science into practice**. London: Longman Scientific & Technical, 1990. 203p.

IBGE/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Anuário Estatístico do Brasil**. Rio de Janeiro : IBGE, 1996. v.56, p. 1-1-8-32.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo Agropecuário 1996**. Disponível em: <<http://www.ibge.br>>. Acesso em 01.10.2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA IBGE. **Mapa de biomas do Brasil**. Escala 1:5.000.000. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. Disponível em: <<http://mapas.ibge.gov.br/biomas2/viewer.htm>>. Acesso em: 13 fev. 2007.

JARVIS, S.C.; STOCKDALE, E.A.; SHEPHERD, M.A. et al. Nitrogen mineralization in temperate agricultural soils: process and measurement. **Advances in Agronomy**, Newark, v 57, p.187-235, 1996.

JEWISS, O.R. Tillering in grasses – its significance and control. **Journal British Grassland Society**, Oxford, v.27, n.2, p.65-82, 1972.

KEMP, D. R.; KING, W. McG. Plant competition in pastures – Implications for management. In: TOW, P. G.; LAZENBY, A. (Ed.) **Competition and succession in pastures**. New York: CABI Publishing, 2001. p. 85-102.

KORTE, C.J. Tillering in 'Grasslands Nui' perennial ryegrass swards: 2. seasonal pattern of tillering and age of flowering tillers with two mowing frequencies. **New Zealand Journal of Agricultural Research**, Wellington, v.29, p.629-638, 1986.

LANGER, R.H.M. Tillering in herbage grass. **Herbage Abstracts**, Wallingford, v.33, p.141-148, 1963.

LANGER, R.H.M. Tillering. In: LANGER, R.H.M (Ed.) **How grasses grow**. London: Edward Arnold, 1979. cap.5, p.19-25.

LANGER, R.H.M., **Changes in the tiller population of grass awards**. Nature. \Londres v. 182, p.1817-1818, 1958.

LAZENBY, A. Nitrogen relationships in grassland ecosystems. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 14., 1981, Lexington. **Proceedings ...** Bouldre: Westview Press, 1981. p.56-63.

LAWLOR, D. W. **Photosynthesis: metabolism, control and physiology**. Harlow: Longman Publication.Oxford. 1993.

LEMAIRE, G.; CHAPMAN, D. Tissue flows in grazed plant communities. In: HODGSON, J.; ILLIUS, A.W. (Eds.) **The ecology and management of grazing systems**. Oxford: CAB International, 1996. p.3-36.

Lemaire G, Gastal F ;and Salette J 197 Analysis of the effect of N nutrition on dry matter yield of a sward by reference to potential yield and optimum N content. **XVI International Grassland Congress**, Nice, France, pp. 179–180.
Lemaire G, Gastal F and Plénet D 1997.

LOBATO, J.F.P.; BARRETO, I.L. Comportamento de consorciação de gramíneas temperadas com leguminosas quando plantadas em pastagem natural submetida ao preparo superficial do solo, sob o efeito de quatro doses de calcário e dois métodos de semeadura. **Revista Brasileira de Zootecnia**. Viçosa, v.2, p.131-139, 1973.

MARASCHIN G.E. Novas perspectivas da avaliação de pastagens. In: XXXVI REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1999, Porto Alegre. [**Anais**]. Porto Alegre: SBZ, 1999. pp. 321-332.

MARASCHIN, G.E. et al. Native pasture, forage on offer and animal response. In: INTL GRASSLAND CONGRESS, 18., 1997, Saskatoon Canadá. [**Proceedings**]. Saskatoon Canadá , 1997. V. II, paper 288.

MATTHEW, C. et al. A modified self-thinning equation do describe size / density relationships for defoliated swards. **Annals of Botany**, Local?, v.76, p.579-587, 1995.

MATTHEW, C. et al. Tiller dynamics in grazed swards. In : GRASSLAND Ecophysiology an Grazing Ecology. Cambridge, UK : CAB, 2000. p.127-150.

MOOJEN, E.L. **Dinâmica e potencial produtivo de uma pastagem nativa do Rio Grande do Sul submetida a pressões de pastejo, épocas de diferimento e níveis de adubação**. 1991. 172f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, Programa de Pós Graduação em Agronomia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1991.

NABINGER C. ; SANT'ANNA D.M. Campo nativo: sustentabilidade frente às alternativas de mercado. In: SIMPÓSIO DE FORRAGEIRAS E PRODUÇÃO ANIMAL, 2., 2007, Porto Alegre. [**Anais do...**]. Porto Alegre, UFRGS, 2007. p. 83-121.

NABINGER C., MORAES A.; MARASCHIN G.E. Campos in Southern Brazil. In: GRASSLAND Ecophysiology an Grazing Ecology. Cambridge, UK : CAB, 2000 p. 355-376.

NABINGER, C.; SANT'ANNA, D.M. Campo nativo: sustentabilidade frente às alternativas de mercado. In: SIMPÓSIO DE FORRAGEIRAS E PRODUÇÃO ANIMAL, 2., 2007, Porto Alegre. **Anais**. Porto Alegre: UFRGS, 2007. p. 83-121.

NABINGER, C. **Eficiência do uso de pastagens**: disponibilidade e perdas de forragem. In: PEIXOTO, A.M.; MOURA, J.C.; NABINGER, C.; FERREIRA, E.T.; FREITAS, A.K.; CARVALHO, P.C.F. & SANT'ANNA, D.M. 2009. Produção animal com base no campo nativo: aplicações de resultados de pesquisa. In:

Campos Sulinos, conservação e uso sustentável da biodiversidade. MMA, Brasília/DF. Pp. 175-198.

Nabinger, C. e Sant'Anna, D.M. 2007. Campo nativo: sustentabilidade frente às alternativas de mercado. In:Dall'Agnol *et al.* (Ed.) SIMPÓSIO DE FORRAGEIRAS E PRODUÇÃO ANIMAL, II, Porto Alegre, 2007. Anais. Porto Alegre: Metrópole, p. 83-121.

NASCIMENTO JR., D.; ADESE, B. Acúmulo de biomassa na pastagem. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM, 2., 2004, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2004. p.289-330.

NELSON, L.R.; PHILLIPS, T.D.; WATSON, C.E. Plant breeding for improved production in annual ryegrass. In: ROUQUETTE, F.M.; NELSON, L.R. (Eds.) **Ecology, production, and management of *Lolium* for forage in the USA.** Madison: Crop Science Society of America, 1997. 138p.

ONG, C.K.; MARSHALL, C.; SAGAR, G.R. The physiology of tiller death in grasses. 2. Causes of tiller death in grass sward. **Journal of the British Grassland Society**, Local?, v.17, p.205-211, 1978.

OVERBECK, G.E.; PFADENNHAUER, J. Adaptive strategies in burned subtropical grassland in southern Brazil. **Flora**, Local?, v. 202, p. 27-49, 2007.

PALLARÉS, O.R.; PIZZIO, R.M. **Introducción de espécies para el mejoramiento del campo natural en el sur de Corrientes – Argentina.** Uruguay, INIA, 1998. p. 31-38. (Série Técnica 94)

POLI, J.L.E.H.; CARMONA, P.S. **Sinopse dos ensaios da Estação Experimental de Forrageiras de São Gabriel de 1941 a 1965.** Porto Alegre: Secretaria da Agricultura do Estado do Rio Grande do Sul, 1996. 212p. (Boletim Técnico, 5)

QUADROS F.L.F., et al. 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, 43., 2006, João Pessoa. **[Anais]**. João Pessoa: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2006. p. 1-4.

RESTLE, J., et al. Avaliação da mistura de aveia preta (*Avena strigosa*) + azevém (*Lolium multiflorum*) sob pastejo, submetida a níveis de nitrogênio. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30., 1993, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: SBZ, 1993. p.71.

RHEINHEIMER, D.S., et al.. **Situação da fertilidade dos solos no estado do Rio Grande do Sul**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2001. 32p. (Boletim Técnico, 1)

RIEWE, M. E. and C. L. MONDART, Jr. 1985. The ryegrasses, p.35-52 in M. E. Heath, R. F. Barnes, D. S. Metcalfe, eds. **Forages: the Science of Grassland Agriculture**. Iowa St. U. Press, Ames, IA.

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

ROSO, C., RESTLE, J., SOARES, A.B FILHO, D.C.A BRONDANI, I.L. Produção e Qualidade de Forragem da Mistura de Gramíneas Anuais de Estação Fria sob Pastejo Contínuo. **Rev. bras. zootec.**, v.28, n.3, p.459-467, 1999.

SALIBURY, F.B.; ROSS,C.W. **Fisiologia Vegetal. [S.I.]**: México, 1994. 758p.

SANDERSON, R. et al. Relative drift potential and droplet size spectra of aerially applied propanil formulations. **Crop Protec.**, v. 16, n. 8, p. 717-721, 1997.

SANTOS, M.E.R.; FONSECA, D.M., BALBINO, E.M. Capimbraquiária diferido e adubado com nitrogênio: produção e características da forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.4, p.650-656, 2009.

SBRISSIA, A.F.; DA SILVA, S.C.; CARVALHO, C.A.B. et al. Tiller size/population density compensation in Coastcross grazed swards. **Scientia Agrícola**, v.58, n.4, p.655-665, 2001.

SBRISSIA, A.F.; DA SILVA, S.C.; MATTHEW, C. et al. Tiller size/ density compensation in grazed Tifton 85 bermudagrass swards. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.38, n.12, p.1459- 1468, 2003.

SCHOLL, J.M.; LOBATO, J.F.P.; BARRETO, I.L. Improvement of pastures by direct seeding into native grass in Southern Brazil with oats, and with nitrogen supplied by fertilizer or arrowleaf clover. **Turrialba**, San Jose, v.26, n.2, 1976.

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

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

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

STAMMEL, J.G. Desenvolvimento sustentável do Pampa. In: ALVAREZ, V.H., FONTES, M.P.F. (Ed.) **O solo nos grandes domínios morfoclimáticos do Brasil e o desenvolvimento sustentado**. Viçosa: UFV, 1996 P. 325-333

SUDING, K. N.; LEJEUNE, K. D.; SEASTEDT, T.R. Competitive impacts and responses of an invasive weed: dependencies on nitrogen and phosphorus availability. **Oecologia**, v. 141, p. 526-535, 2004.

TRINDADE, J.P.P. **Processos de degradação e regeneração da vegetação campestre do entorno dos areais do sudoeste do Rio Grande do Sul**. 2003.161p., Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

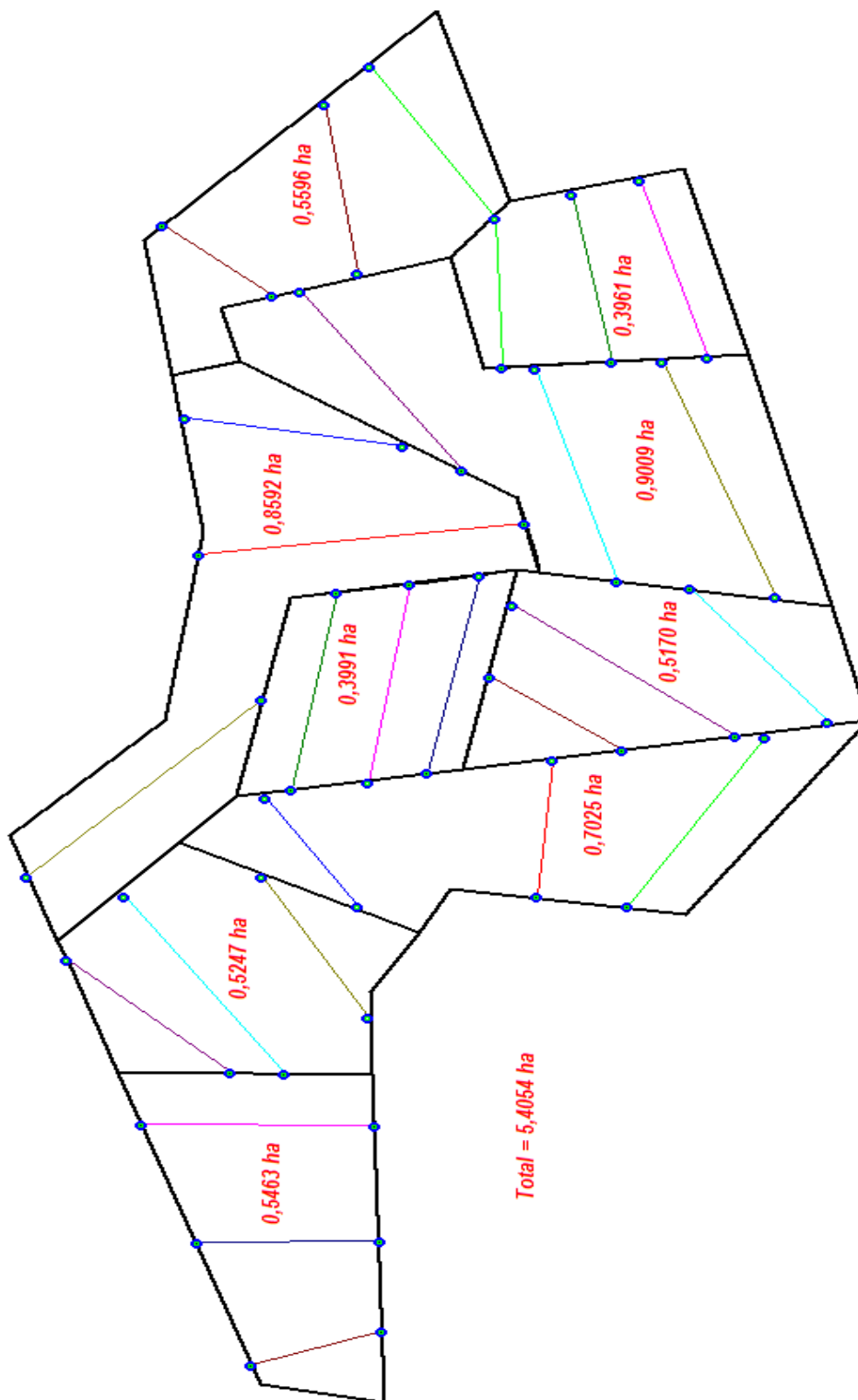
VALENTINE I.; MATTWEW, C. Plant growth, development and yield. In: WHITE, J., HODGSON, J. (Eds). **New Zealand pasture and crop science**. Oxford: Oxford University Press, 1999. p.11-28.

VIEGAS, J. **Análise do desenvolvimento foliar e ajuste de um modelo de previsão de rendimento potencial de matéria seca de azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.)**. Tese (Doutorado em Zootecnia) Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 157p., 1998.

ZIMMER, A.H.; PIMENTEL, D.M.; VALLE, C.B. et al. Aspectos práticos ligados à formação de pastagens. EMBRAPA, **Circular técnica nº 12**, Campo Grande, MS, 1983.

6. ANEXOS

ANEXO 1. Croqui da área experimental – Eldorado do Sul, RS.



7. APÉNDICES

Apêndice 1. Normas utilizadas para escrever os Capítulos II e III desta Dissertação.

INSTRUÇÕES PARA SUBMISSÃO DE TRABALHOS NA REVISTA PAB

Os trabalhos enviados à PAB devem ser inéditos e não podem ter sido encaminhados a outro periódico científico ou técnico. Dados publicados na forma de resumos, com mais de 250 palavras, não devem ser incluídos no trabalho.

A Comissão Editorial faz análise dos trabalhos antes de submetê-los à assessoria científica. Nessa análise, consideram-se aspectos como: escopo; apresentação do artigo segundo as normas da revista; formulação do objetivo de forma clara; clareza da redação; fundamentação teórica; atualização da revisão da literatura; coerência e precisão da metodologia; resultados com contribuição significativa; discussão dos fatos observados frente aos descritos na literatura; qualidade das tabelas e figuras; originalidade e consistência das conclusões. Após a aplicação desses critérios, se o número de trabalhos aprovados ultrapassa a capacidade mensal de publicação, é aplicado o critério da relevância relativa, pelo qual são aprovados os trabalhos cuja contribuição para o avanço do conhecimento científico é considerada mais significativa. Esse critério só é aplicado aos trabalhos que atendem aos requisitos de qualidade para publicação na revista, mas que, em razão do elevado número, não podem ser todos aprovados para publicação. Os trabalhos rejeitados são devolvidos aos autores e os demais são submetidos à análise de assessores científicos, especialistas da área técnica do artigo.

São considerados, para publicação, os seguintes tipos de trabalho: Artigos Científicos, Notas Científicas e Artigos de Revisão, este último a convite do Editor. Os trabalhos publicados na PAB são agrupados em áreas técnicas, cujas principais são: Entomologia, Fisiologia Vegetal, Fitopatologia, Fitotecnia, Fruticultura, Genética, Microbiologia, Nutrição Mineral, Solos e Zootecnia.

O texto deve ser digitado no editor de texto Word, em espaço duplo, fonte Times New Roman, corpo 12, folha formato A4, margens de 2,5 cm, com páginas e linhas numeradas.

Escopo e política editorial

A revista Pesquisa Agropecuária Brasileira (PAB) é uma publicação mensal da Embrapa, que edita e publica trabalhos técnico-científicos originais, em português, espanhol ou inglês, resultantes de pesquisas de interesse agropecuário. A principal forma de contribuição é o Artigo, mas a PAB também publica Notas Científicas e Revisões a convite do Editor.

Análise dos artigos

A Comissão Editorial faz a análise dos trabalhos antes de submetê-los à assessoria científica. Nessa análise, consideram-se aspectos como escopo, apresentação do artigo segundo as normas da revista, formulação do objetivo de forma clara, clareza da redação, fundamentação teórica, atualização da revisão da literatura, coerência e precisão da metodologia, resultados com contribuição significativa, discussão dos fatos observados em relação aos descritos na literatura, qualidade das tabelas e figuras, originalidade e consistência das conclusões. Após a aplicação desses critérios, se o número de trabalhos aprovados ultrapassa a capacidade mensal de publicação, é aplicado o critério da relevância relativa, pelo qual são aprovados os trabalhos cuja contribuição para o avanço do conhecimento científico é considerada mais significativa. Esse critério é aplicado somente aos trabalhos que atendem aos requisitos de qualidade para publicação na revista, mas que, em razão do elevado número, não podem ser todos aprovados para publicação. Os trabalhos rejeitados são devolvidos aos autores e os demais são submetidos à análise de assessores científicos, especialistas da área técnica do artigo.

Forma e preparação de manuscritos

- Os trabalhos enviados à PAB devem ser inéditos (não terem dados – tabelas e figuras – publicadas parcial ou integralmente em nenhum outro veículo de divulgação técnico-científica, como boletins institucionais, anais de eventos, comunicados técnicos, notas científicas etc.) e não podem ter sido encaminhados simultaneamente a outro periódico científico ou técnico. Dados publicados na forma de resumos, com mais de 250 palavras, não devem ser incluídos no trabalho.
- São considerados, para publicação, os seguintes tipos de trabalho: Artigos Científicos, Notas Científicas e Artigos de Revisão, este último a convite do Editor.
- Os trabalhos publicados na PAB são agrupados em áreas técnicas, cujas principais são: Entomologia, Fisiologia Vegetal, Fitopatologia, Fitotecnia, Fruticultura, Genética, Microbiologia, Nutrição Mineral, Solos e Zootecnia.
- O texto deve ser digitado no editor de texto Microsoft Word, em espaço duplo, fonte Times New Roman, corpo 12, folha formato A4, com margens de 2,5 cm e com páginas e linhas numeradas.

Informações necessárias na submissão on-line de trabalhos

No passo 1 da submissão (Início), em "comentários ao editor", informar a relevância e o aspecto inédito do trabalho. No passo 2 da submissão (Inclusão de metadados), em "resumo da biografia" de cada autor, informar a formação e o grau acadêmico. Clicar em "incluir autor" para inserir todos os coautores do trabalho, na ordem de autoria. Ainda no passo 2, copiar e colar o título, resumo e termos para indexação (key words)

do trabalho nos respectivos campos do sistema. Depois, ir à parte superior da tela, no campo "Idioma do formulário", e selecionar "English". Descer a tela (clique na barra de rolagem) e copiar e colar o "title", "abstract" e os "index terms" nos campos correspondentes. (Para dar continuidade ao processo de submissão, é necessário que tanto o título, o resumo e os termos para indexação quanto o title, o abstract e os index terms do manuscrito tenham sido fornecidos.)

No passo 3 da submissão (Transferência do manuscrito), carregar o trabalho completo em arquivo Microsoft Word 1997 a 2003.

No passo 4 da submissão (Transferência de documentos suplementares), carregar, no sistema on-line da revista PAB, um arquivo Word com todas as cartas (mensagens) de concordância dos coautores coladas conforme as explicações abaixo:

Colar um e-mail no arquivo word de cada coautor de concordância com o seguinte conteúdo: "Eu, ..., concordo com o conteúdo do trabalho intitulado "....." e com a submissão para a publicação na revista PAB.

Como fazer: Peça ao coautor que lhe envie um e-mail de concordância, encaminhe-o para o seu próprio e-mail (assim gerará os dados da mensagem original: assunto, data, de e para), marque todo o email e copie e depois cole no arquivo word. Assim, teremos todas as cartas de concordâncias dos co-autores num mesmo arquivo.

Organização do Artigo Científico

- A ordenação do artigo deve ser feita da seguinte forma:
- Artigos em português - Título, autoria, endereços institucionais e eletrônicos, Resumo, Termos para indexação, título em inglês, Abstract, Index terms, Introdução, Material e Métodos, Resultados e Discussão, Conclusões, Agradecimentos, Referências, tabelas e figuras.
- Artigos em inglês - Título, autoria, endereços institucionais e eletrônicos, Abstract, Index terms, título em português, Resumo, Termos para indexação, Introduction, Materials and Methods, Results and Discussion, Conclusions, Acknowledgements, References, tables, figures.
- Artigos em espanhol - Título, autoria, endereços institucionais e eletrônicos, Resumen, Términos para indexación; título em inglês, Abstract, Index terms, Introducción, Materiales y Métodos, Resultados y Discusión, Conclusiones, Agradecimientos, Referencias, cuadros e figuras.
- O título, o resumo e os termos para indexação devem ser vertidos fielmente para o inglês, no caso de artigos redigidos em português e espanhol, e para o português, no caso de artigos redigidos em inglês.
- O artigo científico deve ter, no máximo, 20 páginas, incluindo-se as ilustrações (tabelas e figuras), que devem ser limitadas a seis, sempre que possível.

Título

- Deve representar o conteúdo e o objetivo do trabalho e ter no máximo 15 palavras, incluindo-se os artigos, as preposições e as conjunções.- Deve ser grafado em letras minúsculas, exceto a letra inicial, e em negrito.
- Deve ser iniciado com palavras chaves e não com palavras como "efeito" ou "influência".
- Não deve conter nome científico, exceto de espécies pouco conhecidas; neste caso, apresentar somente o nome binário.- Não deve conter subtítulo, abreviações, fórmulas e símbolos.
- As palavras do título devem facilitar a recuperação do artigo por índices desenvolvidos por bases de dados que catalogam a literatura.

Nomes dos autores

- Grafar os nomes dos autores com letra inicial maiúscula, por extenso, separados por vírgula; os dois últimos são separados pela conjunção "e", "y" ou "and", no caso de artigo em português, espanhol ou em inglês, respectivamente.
- O último sobrenome de cada autor deve ser seguido de um número em algarismo arábico, em forma de expoente, entre parênteses, correspondente à chamada de endereço do autor.

Endereço dos autores

- São apresentados abaixo dos nomes dos autores, o nome e o endereço postal completos da instituição e o endereço eletrônico dos autores, indicados pelo número em algarismo arábico, entre parênteses, em forma de expoente.
- Devem ser agrupados pelo endereço da instituição.
- Os endereços eletrônicos de autores da mesma instituição devem ser separados por vírgula.

Resumo

- O termo Resumo deve ser grafado em letras minúsculas, exceto a letra inicial, na margem esquerda, e separado do texto por travessão.
- Deve conter, no máximo, 200 palavras, incluindo números, preposições, conjunções e artigos.
- Deve ser elaborado em frases curtas e conter o objetivo, o material e os métodos, os resultados e a conclusão.
- Não deve conter citações bibliográficas nem abreviaturas.

- O final do texto deve conter a principal conclusão, com o verbo no presente do indicativo.

Termos para indexação

- A expressão Termos para indexação, seguida de dois-pontos, deve ser grafada em letras minúsculas, exceto a letra inicial.
- Os termos devem ser separados por vírgula e iniciados com letra minúscula.
- Devem ser no mínimo três e no máximo seis, considerando-se que um termo pode possuir duas ou mais palavras.
- Não devem conter palavras que componham o título.
- Devem conter o nome científico (só o nome binário) da espécie estudada.
- Devem, preferencialmente, ser termos contidos no AGROVOC: Multilingual Agricultural Thesaurus ou no Índice de Assuntos da base SciELO.

Introdução

- A palavra Introdução deve ser centralizada e grafada com letras minúsculas, exceto a letra inicial, e em negrito.
- Deve apresentar a justificativa para a realização do trabalho, situar a importância do problema científico a ser solucionado e estabelecer sua relação com outros trabalhos publicados sobre o assunto.
- O último parágrafo deve expressar o objetivo de forma coerente com o descrito no início do Resumo.

Material e Métodos

- A expressão Material e Métodos deve ser centralizada e grafada em negrito; os termos Material e Métodos devem ser grafados com letras minúsculas, exceto as letras iniciais.
- Deve ser organizado, de preferência, em ordem cronológica.
- Deve apresentar a descrição do local, a data e o delineamento do experimento, e indicar os tratamentos, o número de repetições e o tamanho da unidade experimental.
- Deve conter a descrição detalhada dos tratamentos e variáveis.
- Deve-se evitar o uso de abreviações ou as siglas.
- Os materiais e os métodos devem ser descritos de modo que outro pesquisador possa repetir o experimento.
- Devem ser evitados detalhes supérfluos e extensas descrições de técnicas de uso corrente.
- Deve conter informação sobre os métodos estatísticos e as transformações de dados.
- Deve-se evitar o uso de subtítulos; quando indispensáveis, grafá-los em negrito, com letras minúsculas, exceto a letra inicial, na margem esquerda da página.

Resultados e Discussão

- A expressão Resultados e Discussão deve ser centralizada e grafada em negrito, com letras minúsculas, exceto a letra inicial.
- Todos os dados apresentados em tabelas ou figuras devem ser discutidos.
- As tabelas e figuras são citadas sequencialmente.
- Os dados das tabelas e figuras não devem ser repetidos no texto, mas discutidos em relação aos apresentados por outros autores.
- Evitar o uso de nomes de variáveis e tratamentos abreviados.
- Dados não apresentados não podem ser discutidos.
- Não deve conter afirmações que não possam ser sustentadas pelos dados obtidos no próprio trabalho ou por outros trabalhos citados.
- As chamadas às tabelas ou às figuras devem ser feitas no final da primeira oração do texto em questão; se as demais sentenças do parágrafo referirem-se à mesma tabela ou figura, não é necessária nova chamada.
- Não apresentar os mesmos dados em tabelas e em figuras.
- As novas descobertas devem ser confrontadas com o conhecimento anteriormente obtido.

Conclusões

- O termo Conclusões deve ser centralizado e grafado em negrito, com letras minúsculas, exceto a letra inicial.
- Devem ser apresentadas em frases curtas, sem comentários adicionais, com o verbo no presente do indicativo.
- Devem ser elaboradas com base no objetivo do trabalho.
- Não podem consistir no resumo dos resultados.
- Devem apresentar as novas descobertas da pesquisa.
- Devem ser numeradas e no máximo cinco.

Agradecimentos

- A palavra Agradecimentos deve ser centralizada e grafada em negrito, com letras minúsculas, exceto a letra inicial.
- Devem ser breves e diretos, iniciando-se com "Ao, Aos, À ou Às" (pessoas ou instituições).
- Devem conter o motivo do agradecimento.

Referências

- A palavra *Referências* deve ser centralizada e grafada em negrito, com letras minúsculas, exceto a letra inicial.
- Devem ser de fontes atuais e de periódicos: pelo menos 70% das referências devem ser dos últimos 10 anos e 70% de artigos de periódicos.
- Devem ser normalizadas de acordo com a NBR 6023 da ABNT, com as adaptações descritas a seguir.
- Devem ser apresentadas em ordem alfabética dos nomes dos autores, separados por ponto-e-vírgula, sem numeração.
- Devem apresentar os nomes de todos os autores da obra.
- Devem conter os títulos das obras ou dos periódicos grafados em negrito.
- Devem conter somente a obra consultada, no caso de citação de citação.
- Todas as referências devem registrar uma data de publicação, mesmo que aproximada.
- Devem ser trinta, no máximo.

Exemplos:

- Artigos de Anais de Eventos (aceitos apenas trabalhos completos)

AHRENS, S. A fauna silvestre e o manejo sustentável de ecossistemas florestais. In: SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO SOBRE MANEJO FLORESTAL, 3., 2004, Santa Maria. **Anais**. Santa Maria: UFSM, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, 2004. p.153-162.

- Artigos de periódicos

SANTOS, M.A. dos; NICOLÁS, M.F.; HUNGRIA, M. Identificação de QTL associados à simbiose entre *Bradyrhizobium japonicum*, *B. elkanii* e soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.41, p.67-75, 2006.

- Capítulos de livros

AZEVEDO, D.M.P. de; NÓBREGA, L.B. da; LIMA, E.F.; BATISTA, F.A.S.; BELTRÃO, N.E. de M. Manejo cultural. In: AZEVEDO, D.M.P.; LIMA, E.F. (Ed.). **O agronegócio da mamona no Brasil**. Campina Grande: Embrapa Algodão; Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. p.121-160.

- Livros

OTSUBO, A.A.; LORENZI, J.O. **Cultivo da mandioca na Região Centro-Sul do Brasil**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste; Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. 116p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Sistemas de produção, 6).

- Teses

HAMADA, E. **Desenvolvimento fenológico do trigo (cultivar IAC 24 - Tucuruí), comportamento espectral e utilização de imagens NOAA-AVHRR**. 2000. 152p. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

- Fontes eletrônicas

EMBRAPA AGROPECUÁRIA OESTE. **Avaliação dos impactos econômicos, sociais e ambientais da pesquisa da Embrapa Agropecuária Oeste: relatório do ano de 2003**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2004. 97p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 66). Disponível em: . Acesso em: 18 abr. 2006.

Citações

- Não são aceitas citações de resumos, comunicação pessoal, documentos no prelo ou qualquer outra fonte, cujos dados não tenham sido publicados.
- A autocitação deve ser evitada.
- Devem ser normalizadas de acordo com a NBR 10520 da ABNT, com as adaptações descritas a seguir.
- Redação das citações dentro de parênteses
- Citação com um autor: sobrenome grafado com a primeira letra maiúscula, seguido de vírgula e ano de publicação.
- Citação com dois autores: sobrenomes grafados com a primeira letra maiúscula, separados pelo "e" comercial (&), seguidos de vírgula e ano de publicação.
- Citação com mais de dois autores: sobrenome do primeiro autor grafado com a primeira letra maiúscula, seguido da expressão et al., em fonte normal, vírgula e ano de publicação.
- Citação de mais de uma obra: deve obedecer à ordem cronológica e em seguida à ordem alfabética dos autores.

- Citação de mais de uma obra dos mesmos autores: os nomes destes não devem ser repetidos; colocar os anos de publicação separados por vírgula.
- Citação de citação: sobrenome do autor e ano de publicação do documento original, seguido da expressão "citado por" e da citação da obra consultada.
- Deve ser evitada a citação de citação, pois há risco de erro de interpretação; no caso de uso de citação de citação, somente a obra consultada deve constar da lista de referências.
- Redação das citações fora de parênteses
- Citações com os nomes dos autores incluídos na sentença: seguem as orientações anteriores, com os anos de publicação entre parênteses; são separadas por vírgula.

Fórmulas, expressões e equações matemáticas

- Devem ser iniciadas à margem esquerda da página e apresentar tamanho padronizado da fonte Times New Roman.
- Não devem apresentar letras em itálico ou negrito, à exceção de símbolos escritos convencionalmente em itálico.

Tabelas

- As tabelas devem ser numeradas seqüencialmente, com algarismo arábico, e apresentadas em folhas separadas, no final do texto, após as referências.
- Devem ser auto-explicativas.
- Seus elementos essenciais são: título, cabeçalho, corpo (colunas e linhas) e coluna indicadora dos tratamentos ou das variáveis.
- Os elementos complementares são: notas-de-rodapé e fontes bibliográficas.
- O título, com ponto no final, deve ser precedido da palavra Tabela, em negrito; deve ser claro, conciso e completo; deve incluir o nome (vulgar ou científico) da espécie e das variáveis dependentes.
- No cabeçalho, os nomes das variáveis que representam o conteúdo de cada coluna devem ser grafados por extenso; se isso não for possível, explicar o significado das abreviaturas no título ou nas notas-de-rodapé.
- Todas as unidades de medida devem ser apresentadas segundo o Sistema Internacional de Unidades.
- Nas colunas de dados, os valores numéricos devem ser alinhados pelo último algarismo.
- Nenhuma célula (cruzamento de linha com coluna) deve ficar vazia no corpo da tabela; dados não apresentados devem ser representados por hífen, com uma nota-de-rodapé explicativa.
- Na comparação de médias de tratamentos são utilizadas, no corpo da tabela, na coluna ou na linha, à direita do dado, letras minúsculas ou maiúsculas, com a indicação em nota-de-rodapé do teste utilizado e a probabilidade.
- Devem ser usados fios horizontais para separar o cabeçalho do título, e do corpo; usá-los ainda na base da tabela, para separar o conteúdo dos elementos complementares. Fios horizontais adicionais podem ser usados dentro do cabeçalho e do corpo; não usar fios verticais.
- As tabelas devem ser editadas em arquivo Word, usando os recursos do menu Tabela;

- não fazer espaçamento utilizando a barra de espaço do teclado, mas o recurso recuo do menu **Formatar** **Parágrafo**.
- **Notas de rodapé das tabelas**
 - **Notas de fonte:** indicam a origem dos dados que constam da tabela; as fontes devem constar nas referências.
 - **Notas de chamada:** são informações de caráter específico sobre partes da tabela, para conceituar dados. São indicadas em algarismo arábico, na forma de expoente, entre parênteses, à direita da palavra ou do número, no título, no cabeçalho, no corpo ou na coluna indicadora. São apresentadas de forma contínua, sem mudança de linha, separadas por ponto.
 - Para indicação de significância estatística, são utilizadas, no corpo da tabela, na forma de expoente, à direita do dado, as chamadas ns (não-significativo); * e ** (significativo a 5 e 1% de probabilidade, respectivamente).

Figuras

- São consideradas figuras: gráficos, desenhos, mapas e fotografias usados para ilustrar o texto.
- Só devem acompanhar o texto quando forem absolutamente necessárias à documentação dos fatos descritos.
- O título da figura, sem negrito, deve ser precedido da palavra **Figura**, do número em algarismo arábico, e do ponto, em negrito.
- Devem ser auto-explicativas.
- A legenda (chave das convenções adotadas) deve ser incluída no corpo da figura, no título, ou entre a figura e o título.
- Nos gráficos, as designações das variáveis dos eixos X e Y devem ter iniciais maiúsculas, e devem ser seguidas das unidades entre parênteses.
- Figuras não-originais devem conter, após o título, a fonte de onde foram extraídas; as fontes devem ser referenciadas.
- O crédito para o autor de fotografias é obrigatório, como também é obrigatório o crédito para o autor de desenhos e gráficos que tenham exigido ação criativa em sua elaboração.
- As unidades, a fonte (Times New Roman) e o corpo das letras em todas as figuras devem ser padronizados.
- Os pontos das curvas devem ser representados por marcadores contrastantes, como: círculo, quadrado, triângulo ou losango (cheios ou vazios).
- Os números que representam as grandezas e respectivas marcas devem ficar fora do quadrante.
- As curvas devem ser identificadas na própria figura, evitando o excesso de informações que comprometa o entendimento do gráfico.
- Devem ser elaboradas de forma a apresentar qualidade necessária à boa reprodução gráfica e medir 8,5 ou 17,5 cm de largura.
- Devem ser gravadas nos programas Word, Excel ou Corel Draw, para possibilitar a edição em possíveis correções.
- Usar fios com, no mínimo, 3/4 ponto de espessura.
- No caso de gráfico de barras e colunas, usar escala de cinza (exemplo: 0, 25, 50, 75 e 100%, para cinco variáveis).
- Não usar negrito nas figuras.

- As figuras na forma de fotografias devem ter resolução de, no mínimo, 300 dpi e ser gravadas em arquivos extensão TIF, separados do arquivo do texto.
- Evitar usar cores nas figuras; as fotografias, porém, podem ser coloridas.

Notas

Científicas

- Notas científicas são breves comunicações, cuja publicação imediata é justificada, por se tratar de fato inédito de importância, mas com volume insuficiente para constituir um artigo científico completo.
- Apresentação de Notas Científicas
- A ordenação da Nota Científica deve ser feita da seguinte forma: título, autoria (com as chamadas para endereço dos autores), Resumo, Termos para indexação, título em inglês, Abstract, Index terms, texto propriamente dito (incluindo introdução, material e métodos, resultados e discussão, e conclusão, sem divisão), Referências, tabelas e figuras.
- As normas de apresentação da Nota Científica são as mesmas do Artigo Científico, exceto nos seguintes casos:
 - Resumo com 100 palavras, no máximo.
 - Deve ter apenas oito páginas, incluindo-se tabelas e figuras.
 - Deve apresentar, no máximo, 15 referências e duas ilustrações (tabelas e figuras).

Outras

informações

- Não há cobrança de taxa de publicação.
 - Os manuscritos aprovados para publicação são revisados por no mínimo dois especialistas.
 - O editor e a assessoria científica reservam-se o direito de solicitar modificações nos artigos e de decidir sobre a sua publicação.
 - São de exclusiva responsabilidade dos autores as opiniões e conceitos emitidos nos trabalhos.
 - Os trabalhos aceitos não podem ser reproduzidos, mesmo parcialmente, sem o consentimento expresso do editor da PAB.
- Contatos com a secretaria da revista podem ser feitos por telefone: (61)3448-4231 e 3273-9616, fax: (61)3340-5483, via e-mail: pab@sct.embrapa.br ou pelos correios:
- Embrapa Informação Tecnológica
 Pesquisa Agropecuária Brasileira – PAB
 Caixa Postal 040315
 CEP 70770 901 Brasília, DF

Apêndice 2. Entrada dos dados para análise estatística das variáveis densidade populacional de perfilhos, sobrevivência de perfilhos e densidade transformada ($y = \sqrt{x+1}$) de perfilhos de azevém anual – Capítulo III.

Bloco	Trat	Potreiro	Nº dias	Densidade	Sobrevivência	Dens. transformada
1	0	1	1	1089.88	0.00	33.03
1	0	1	13	1472.05	88.31	38.38
1	0	1	27	1924.98	82.35	43.89
1	0	1	38	2066.53	94.64	45.47
1	0	1	54	2222.22	84.91	47.15
1	0	1	69	2335.46	73.33	48.34
1	0	1	86	1740.98	81.82	41.74
1	0	1	102	1004.95	55.56	31.72
1	0	1	116	382.17	40.00	19.57
1	100	2	1	2789.81	0.00	52.83
1	100	2	13	3057.32	92.24	55.30
1	100	2	27	3019.11	82.67	54.96
1	100	2	38	3528.66	93.41	59.41
1	100	2	54	3248.41	83.97	57.00
1	100	2	69	2929.94	88.55	54.14
1	100	2	86	1923.57	62.93	43.87
1	100	2	102	1184.71	61.64	34.43
1	100	2	116	522.29	53.33	22.88
1	200	3	1	5108.28	0.00	71.48
1	200	3	13	5210.19	89.53	72.19
1	200	3	27	5694.27	92.76	75.47
1	200	3	38	6394.90	92.49	79.97
1	200	3	54	6101.91	89.94	78.12
1	200	3	69	5707.01	92.06	75.55
1	200	3	86	4025.48	70.98	63.45
1	200	3	102	2165.61	54.70	46.55
1	200	3	116	980.89	39.39	31.34
2	0	4	1	1089.88	0.00	33.03
2	0	4	13	1472.05	88.31	38.38
2	0	4	27	1924.98	82.35	43.89
2	0	4	38	2066.53	94.64	45.47
2	0	4	54	2222.22	84.91	47.15
2	0	4	69	2335.46	73.33	48.34
2	0	4	86	1740.98	81.82	41.74
2	0	4	102	1004.95	55.56	31.72
2	0	4	116	382.17	40.00	19.57
2	100	5	1	2522.29	0.00	50.23
2	100	5	13	2968.15	89.53	54.49
2	100	5	27	3910.83	92.76	62.54

Apêndice 2. Continuação...

Bloco	Trat	Potreiro	Nº dias	Densidade	Sobrevivência	Dens. transformada
2	100	5	38	3656.05	92.49	60.47
2	100	5	54	3643.31	89.94	60.37
2	100	5	69	3414.01	92.06	58.44
2	100	5	86	2815.29	70.98	53.07
2	100	5	102	1617.83	54.70	40.23
2	100	5	116	828.03	39.39	28.79
2	200	6	1	3255.48	0.00	57.07
2	200	6	13	489.70	88.31	22.15
2	200	6	27	4359.52	82.35	66.03
2	200	6	38	4203.82	94.64	64.84
2	200	6	54	4557.68	84.91	67.52
2	200	6	69	3835.81	73.33	61.94
2	200	6	86	2547.77	81.82	50.49
2	200	6	102	1514.51	55.56	38.93
2	200	6	116	721.87	40.00	26.89
3	0	7	1	1171.97	0.00	34.25
3	0	7	13	1350.32	92.93	36.76
3	0	7	27	1617.83	90.76	40.23
3	0	7	38	1949.04	82.63	44.16
3	0	7	54	1745.22	95.65	41.79
3	0	7	69	1770.70	88.64	42.09
3	0	7	86	1070.06	63.25	32.73
3	0	7	102	560.51	52.70	23.70
3	0	7	116	191.08	41.03	13.86
3	200	8	1	5248.41	0.00	72.45
3	200	8	13	5108.28	92.17	71.48
3	200	8	27	5566.88	89.15	74.62
3	200	8	38	6394.90	93.65	79.97
3	200	8	54	5388.54	77.40	73.41
3	200	8	69	4573.25	81.75	67.63
3	200	8	86	3299.36	69.64	57.45
3	200	8	102	2267.52	60.26	47.63
3	200	8	116	1515.92	48.94	38.95
3	100	9	1	3923.57	0.00	62.65
3	100	9	13	4089.17	90.22	63.95
3	100	9	27	4484.08	93.98	66.97
3	100	9	38	5808.92	89.74	76.22
3	100	9	54	5312.10	84.29	72.89
3	100	9	69	4980.89	84.75	70.58
3	100	9	86	4229.30	72.00	65.04
3	100	9	102	2904.46	47.22	53.90
3	100	9	116	1617.83	41.18	40.23

Apêndice 3. Entrada de dados para análise estatística da variável biomassa aérea de leguminosas (legu).

Bloco	Trat	Potreiro	Mês	MF legu
1	0	1	4	80,893
1	100	2	4	101,473
1	200	3	4	23,381
2	0	4	4	156,369
2	100	5	4	85,533
2	200	6	4	56,694
3	0	7	4	24,409
3	200	8	4	233,483
3	100	9	4	106,332
1	0	1	5	59,777
1	100	2	5	0,000
1	200	3	5	7,159
2	0	4	5	40,481
2	100	5	5	2,566
2	200	6	5	0,000
3	0	7	5	5,883
3	200	8	5	13,954
3	100	9	5	71,702
1	0	1	6	109,136
1	100	2	6	0,000
1	200	3	6	0,000
2	0	4	6	0,000
2	100	5	6	75,386
2	200	6	6	0,000
3	0	7	6	35,469
3	200	8	6	132,479
3	100	9	6	18,193
1	0	1	8	658,734
1	100	2	8	0,000
1	200	3	8	71,529
2	0	4	8	316,895
2	100	5	8	0,000
2	200	6	8	0,000
3	0	7	8	318,036
3	200	8	8	241,336
3	100	9	8	370,484

Apêndice 4. Entrada de dados para análise estatística das variáveis massa de forragem total (MFT), azevém, gramíneas, material morto e outras espécies.

Trat	Bloco	Mês	Potreiro	MFT	Azevem	Gramíneas	Mmorto	Outras
0	1	1	1	2317,7	292,3	226,0	1700,5	98,8
100	1	1	2	2409,6	610,6	646,5	985,9	166,6
200	1	1	3	2534,0	1513,5	354,5	582,2	83,8
0	2	1	4	2300,8	321,9	395,2	1498,5	85,2
100	2	1	5	2428,1	1213,1	298,4	875,5	41,1
200	2	1	6	2518,1	796,4	162,2	939,5	619,9
0	3	1	7	2334,1	694,5	82,2	1446,5	110,9
200	3	1	8	2231,0	927,0	349,3	948,4	6,2
100	3	1	9	2427,9	862,2	497,9	834,6	233,2
0	1	2	1	2068,0	82,0	241,0	1718,0	26,0
100	1	2	2	2385,0	376,0	168,0	1828,0	13,0
200	1	2	3	2371,0	709,0	135,0	1444,0	84,0
0	2	2	4	1846,0	137,0	159,0	1483,0	67,0
100	2	2	5	2561,0	409,0	428,0	1441,0	282,0
200	2	2	6	2222,0	270,0	190,0	1699,0	62,0
0	3	2	7	1819,0	162,0	95,0	1540,0	21,0
200	3	2	8	2548,0	566,0	15,0	1958,0	9,0
100	3	2	9	2876,0	1492,0	23,0	1133,0	228,0
0	1	3	1	2445,7	121,0	685,1	1636,1	3,6
100	1	3	2	2646,3	253,3	435,8	1957,2	0,0
200	1	3	3	2664,4	750,4	135,9	1756,2	22,0
0	2	3	4	2614,8	244,6	362,5	1994,3	13,4
100	2	3	5	2705,4	165,9	666,9	1867,3	5,3
200	2	3	6	2676,1	543,0	739,5	1392,4	1,1
0	3	3	7	2419,0	152,7	297,6	1882,1	86,6
200	3	3	8	2478,2	969,8	277,8	1230,0	0,6
100	3	3	9	2570,4	672,8	338,3	1555,2	4,1
0	1	4	1	1646,3	178,7	321,9	912,3	152,6
100	1	4	2	2153,5	535,2	456,3	911,8	148,7
200	1	4	3	2057,5	109,1	601,9	1323,1	0,0
0	2	4	4	1794,5	156,4	423,3	1006,9	51,5
100	2	4	5	1903,1	85,5	659,9	936,6	135,5
200	2	4	6	1889,8	56,7	598,2	1146,7	31,5
0	3	4	7	1826,1	24,4	374,5	1239,6	163,2
200	3	4	8	2032,8	233,5	460,5	1032,9	72,4
100	3	4	9	2139,9	106,3	367,9	1423,7	135,6
0	1	5	1	1751,7	0,0	379,6	1053,4	258,9
100	1	5	2	2359,4	245,4	631,9	1482,2	0,0
200	1	5	3	2425,2	265,3	718,2	1383,1	51,4
0	2	5	4	932,7	0,6	229,9	611,4	50,3
100	2	5	5	1152,2	27,4	265,7	856,6	0,0
200	2	5	6	803,7	0,0	270,8	533,0	0,0

Apêndice 4. Continuação...

Trat	Bloco	Mês	Potreiro	MFT	Azevem	Gramineas	Mmorto	Outras
0	3	5	7	1315,9	0,0	275,7	963,4	70,8
200	3	5	8	752,6	44,1	161,5	516,8	16,2
100	3	5	9	760,0	21,7	247,1	405,7	13,8
0	1	6	1	2189,3	0,0	1005,3	855,3	49,4
100	1	6	2	1916,9	0,0	617,4	1068,4	231,1
200	1	6	3	1963,2	0,0	923,0	973,7	66,5
0	2	6	4	2372,7	0,0	1027,2	1325,4	20,1
100	2	6	5	2191,3	0,0	954,4	855,0	188,7
200	2	6	6	2021,4	0,0	748,0	784,4	489,0
0	3	6	7	2238,4	0,0	763,6	1336,0	79,4
200	3	6	8	2185,0	0,0	857,8	894,2	109,3
100	3	6	9	2144,2	0,0	1031,0	916,9	153,7
0	1	7	1	2005,5	0,0	713,7	1226,6	65,2
100	1	7	2	2499,7	0,0	848,1	1473,5	178,1
200	1	7	3	1593,8	0,0	749,3	790,5	54,0
0	2	7	4	2697,9	0,0	1167,9	1507,1	22,9
100	2	7	5	1885,1	0,0	827,8	884,0	173,3
200	2	7	6	1690,5	0,0	625,5	655,9	409,0
0	3	7	7	4407,6	0,0	1537,4	2702,7	167,5
200	3	7	8	4448,0	0,0	2009,8	2215,8	222,4
100	3	7	9	3139,0	0,0	1536,2	1375,8	227,0
0	1	8	1	2839,5	0,0	1492,6	672,5	15,6
100	1	8	2	2989,9	0,0	1641,6	1036,1	312,2
200	1	8	3	2700,2	0,0	1274,5	603,6	750,6
0	2	8	4	2954,4	0,0	1486,0	887,4	264,1
100	2	8	5	3006,8	0,0	2061,2	797,9	147,6
200	2	8	6	2402,9	0,0	1295,0	920,1	187,9
0	3	8	7	2824,0	0,0	1690,4	788,4	27,2
200	3	8	8	2239,9	0,0	1107,5	777,3	113,8
100	3	8	9	2902,9	0,0	1294,1	729,5	508,7

Apêndice 7. Levantamento florístico realizado no mês de setembro de 2011.

Bloco	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Potreiro	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1
Parcela	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Dose de N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nome das espécies												
<i>Apium leptophyllum</i> (Pers.) F.Muell. Ex Benth.	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	3,0
<i>Axonopus affinis</i> Chase	0,0	25,0	7,5	0,0	15,0	15,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
<i>Axonopus araujoii</i> Valls ex Longhi-Wagner	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Briza subaristata</i> Lam.	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	3,0
<i>Carex soraria</i> Kunth	55,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,5	25,0	0,5
<i>Centella asiatica</i> Urb.	3,0	0,5	3,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist	0,0	0,0	0,5	0,0	3,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,5	0,5
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Desmodium incanum</i> DC.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Dichantherium sabulorum</i> (Lam.) Gould & C.A. Clark	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0
<i>Dichondra sericea</i> Sw.	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
<i>Eleocharis viridans</i> Kük.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Elephantopus mollis</i> Kunth.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5
<i>Eragrostis plana</i> Nees	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Eryngium horridum</i> Malme	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	7,5	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0
<i>Facelis retusa</i>	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0
<i>Galium richardianum</i> (Gillies ex Hook. & Arn.) Endl. ex Walp.	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5
<i>Herbertia lahue</i> (Molina) Goldblatt	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,5	7,5	0,5	0,0	0,5	0,0
<i>Hydrocotyle exigua</i> Malme	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0
<i>Hypochaeris albiflora</i> C. F. Azevedo & Matzenbacher	0,0	0,5	0,5	7,5	7,5	7,5	0,5	0,5	0,0	0,5	0,5	3,0
<i>Hypochaeris chillensis</i> (Kunth) Britton	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Hypoxis decumbens</i> L.	0,5	0,0	0,5	0,5	3,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,5	0,0
<i>Juncus capillaceus</i> Lam.	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0
<i>Juncus tenuis</i> Willd.	0,0	0,5	7,5	25,0	0,5	0,0	7,5	3,0	0,5	0,0	0,0	0,5
<i>Justicia axillaris</i> (Nees) Lindau	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0
<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	25,0	3,0	0,0	35,0	25,0	15,0	35,0	3,0	75,0	25,0	15,0	55,0
<i>Oxalis brasiliensis</i>	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	3,0	3,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0
<i>Oxalis perdicaria</i>	0,5	3,0	7,5	3,0	0,0	0,5	0,5	3,0	0,5	0,5	0,0	3,0
<i>Paspalum notatum</i> Flügge	0,5	3,0	7,5	0,5	25,0	15,0	0,5	25,0	7,5	25,0	25,0	0,0
<i>Paspalum plicatum</i> Michx.	0,5	3,0	0,5	7,5	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Paspalum umbrosum</i>	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	3,0	3,0	3,0
<i>Pfaffia tuberosa</i> (Moq. Ex DC.) Hicken	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
<i>Piptochaetium montevidensis</i> Parodi	7,5	15,0	0,0	0,0	0,5	7,5	15,0	3,0	0,0	3,0	3,0	7,5
<i>Plantago tomentosa</i> Lam.	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	3,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0
<i>Rumex acetosella</i> L.	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	3,0	0,0	0,0	0,0
<i>Schizachyrium microstachyum</i> (Ham.) Roseng., B.R. Arrill. & Izag.	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,5	0,5
<i>Senecio heterotrichus</i> DC.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5
<i>Senecio madagascariensis</i> Poir.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
<i>Sisyrinchium micranthum</i> Cav.	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Stellaria media</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Vernonia nudiflora</i> Less.	0,5	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5
<i>Veronia arvensis</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,5

Apêndice 7. Continuação												
Vernonia flexuosa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vernonia nudiflora	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vernonia sellowii	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Veronia arvensis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5
Wahlenbergia linarioides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Wissadula glechomifolium	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Bloco	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Potreiro	P4	P4	P4	P4	P4	P4	P4	P4	P4	P4	P4	P4
Parcela	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Dose de N	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
species name												
Agrostis montevidensis	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
Andropogon lateralis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0
Andropogon seloanus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5
Andropogon ternatus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5
Apium leptophyllum	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Aristida filifolia	0,0	0,0	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0
Aristida laevis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0
Aristida venustula	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Aristolochia sessilifolia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Axonopus affinis	0,0	0,0	0,5	15,0	0,0	3,0	0,0	7,5	0,5	0,0	25,0	3,0
Axonopus araujoi	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Baccharis cordifolia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Baccharis ochracea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Baccharis sp	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bidens pilosa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Borreria verticillata	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Briza cf. poemorfa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0
Briza subaristata	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,5	0,0
Campomanesia aurea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cardamine bonariensis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Carex phalaroides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Carex sellowiana	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Carex soraria	15,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0
Caryophyllaceae sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Centella asiatica	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
Cerastium glomeratum	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Chaptalia exscapa	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Chaptalia runcinata	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
Chevreulia acuminata	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Conyza bonariensis	0,5	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
Conyza primulaefolia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Crepis capillaris	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cuphea carthagenensis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cuphea glutinosa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cynodon dactylon	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cyperus aggregatus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cyperus rigens	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Desmodium incanum	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
Dichanthelium sabulorum	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	3,0	0,5	15,0	7,5	0,0	0,5
Dichondra macrocalyx	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Dichondra sericea	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,5	0,5	0,0
Diodia alata	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Eleocharis viridans	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Elephantopus mollis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Eleusine tristachya	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Eragrostis plana	0,0	0,0	15,0	7,5	3,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0

Apêndice 7. Continuação												
<i>Eryngium horridum</i>	0,0	0,5	0,0	0,0	15,0	0,0	0,0	0,5	0,0	3,0	0,5	3,0
<i>Eryngium sanguisorba</i>	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	0,0	0,0	0,5
<i>Eupatorium adscendens</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Euphorbia selloi</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Eustachys uliginosa</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Evolvulus sericeus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
<i>Facelis retusa</i>	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Galianthe fastigiata</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	3,0	0,0	0,0
<i>Galim sp.</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Galium richardianum</i>	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0
<i>Galium uruguayensis</i>	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
<i>Gamochaeta americana</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Gamochaeta coarctata</i>	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Gamochaeta pensilvanica</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Gamocheta spicata</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Geranium cf. Purpureum</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Glandularia marrubioides</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Helianthemum brasiliense</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Herbertia lahue</i>	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,5	0,5	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5
<i>Holocheilus brasiliensis</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0
<i>Hybanthus bicolor</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
<i>Hydrocotyle exigua</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	3,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5
<i>Hypochaeris albiflora</i>	0,0	0,5	0,0	3,0	0,0	0,0	3,0	7,5	0,0	0,5	0,0	0,5
<i>Hypochaeris chillensis</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Hypochaeris lutea</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Hypochaeris radicata</i>	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Hypoxis decumbens</i>	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,5	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
<i>Hyptis mutabilis</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Juncus capillaceus</i>	0,0	0,5	0,0	7,5	0,0	0,0	0,5	7,5	35,0	0,5	0,5	7,5
<i>Juncus imbricatus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Juncus sp.</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
<i>Juncus tenuis</i>	0,0	0,0	3,0	0,0	7,5	0,0	3,0	0,0	0,0	15,0	0,0	0,0
<i>Justicia axillaris</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Krapovickasia urticifolia</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Kyllinga brevifolia</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Kyllinga odorata</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Kyllinga vaginata</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Lolium multiflorum</i>	25,0	7,5	7,5	15,0	15,0	3,0	7,5	0,0	7,5	15,0	0,0	3,0
<i>Lucilia nitens</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Mnesithea seloana</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0
<i>Ophioglossum orotalophoroides</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Oxalis brasiliensis</i>	0,0	0,0	0,5	3,0	0,0	0,0	3,0	3,0	0,5	0,0	0,5	0,5
<i>Oxalis perdicaria</i>	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	3,0	0,0
<i>Oxalis sp. 2</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Paspalum nicorae</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Paspalum notatum</i>	7,5	7,5	0,0	7,5	7,5	3,0	7,5	35,0	0,5	3,0	0,5	0,5
<i>Paspalum plicatulum</i>	0,0	0,0	7,5	3,0	0,0	0,5	0,5	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0
<i>Paspalum pumilum</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Paspalum umbrosum</i>	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,0	15,0	0,0	3,0	0,5	0,0	0,0
<i>Paspalum urvillei</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Pfaffia tuberosa</i>	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
<i>Piptochaetium cf. stipoides</i>	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5
<i>Piptochaetium montevidensis</i>	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	3,0	0,5	0,0
<i>Plantago tomentosa</i>	0,0	0,5	7,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
<i>Poa lanigera</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Polygala australis</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Polypogon elongatus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Raphanus raphanistrum</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Rhynchosia diversifolia</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Rhynchospora brownii</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0

Apêndice 7. Continuação												
Baccharis ochracea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Baccharis sp	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bidens pilosa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Borreria verticillata	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Briza cf. poemorfa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Briza subaristata	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Campomanesia aurea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cardamine bonariensis	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Carex phalaroides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Carex sellowiana	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Carex soraria	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Caryophyllaceae sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Centella asiatica	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	3,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Cerastium glomeratum	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Chaptalia exscapa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Chaptalia runcinata	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Chevreulia acuminata	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Conyza bonariensis	3,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Conyza primulaefolia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Crepis capillaris	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cuphea carthagenensis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cuphea glutinosa	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
Cynodon dactylon	25,0	0,0	0,0	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	0,0	0,0	0,0
Cyperus aggregatus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Cyperus rigens	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Desmodium incanum	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Dichanthelium sabulorum	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Dichondra macrocalyx	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Dichondra sericea	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
Diodia alata	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Eleocharis viridans	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Elephantopus mollis	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,5
Eleusine tristachya	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Eragrostis plana	3,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Eryngium horridum	0,5	15,0	0,0	0,0	15,0	0,5	3,0	15,0	0,5	0,0	7,5	0,0
Eryngium sanguisorba	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Eupatorium adscendens	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Euphorbia selloi	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Eustachys uliginosa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Evolvulus sericeus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Facelis retusa	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Galianthe fastigiata	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Galim sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Galium richardianum	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Galium uruguayensis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gamochoeta americana	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gamochoeta coarctata	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gamochoeta pensilvanica	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
Gamochoeta spicata	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Geranium cf. Purpureum	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Glandularia marrubioides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Helianthemum brasiliense	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Herbertia lahue	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5
Holocheilus brasiliensis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Hybanthus bicolor	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Hydrocotyle exigua	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Hypochaeris albiflora	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Hypochaeris chillensis	3,0	0,0	0,5	0,0	3,0	0,0	0,0	3,0	0,5	0,0	0,0	0,0
Hypochaeris lutea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Hypochaeris radicata	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Hypoxis decumbens	0,5	0,5	0,5	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,5
Hyptis mutabilis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Juncus capillaceus	3,0	0,5	0,0	3,0	3,0	15,0	0,0	0,5	0,0	0,0	7,5	3,0

Apêndice 7. Continuação												
Tibouchina gracilis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tragia bahiensis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Trifolium poemorphum	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Turnera sidoides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Verbena montenvidensis	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vernonia flexuosa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vernonia nudiflora	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,5	0,5	0,0
Vernonia sellowii	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Veronia arvensis	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Wahlenbergia linarioides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Wissadula glechomifolium	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Bloco	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Potreiro	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6
Parcela	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Dose de N	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
species name												
Agrostis montevidensis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Andropogon lateralis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Andropogon seloanus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Andropogon ternatus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Apium leptophyllum	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,5	0,5	0,0	0,0
Aristida filifolia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Aristida laevis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Aristida venustula	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Aristolochia sessilifolia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Axonopus affinis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	15,0	0,5	0,0	0,0
Axonopus arauji	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Baccharis cordifolia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Baccharis ochracea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Baccharis sp	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bidens pilosa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Borreria verticillata	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Briza cf. poemorfa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Briza subaristata	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Campomanesia aurea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cardamine bonariensis	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Carex phalaroides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Carex sellowiana	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Carex soraria	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	0,0	0,0
Caryophyllaceae sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Centella asiatica	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cerastium glomeratum	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	3,0	0,0	0,0
Chaptalia exscapa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Chaptalia runcinata	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Chevreulia acuminata	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Conyza bonariensis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5
Conyza primulaefolia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Crepis capillaris	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
Cuphea carthagenensis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cuphea glutinosa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cynodon dactylon	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	15,0	7,5	0,0	0,0
Cyperus aggregatus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cyperus rigens	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Desmodium incanum	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Dichanthelium sabulorum	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0
Dichondra macrocalyx	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Dichondra sericea	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0

Apêndice 7. Continuação												
Hypochaeris lutea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Hypochaeris radicata	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Hypoxis decumbens	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,5	0,0	0,5
Hyptis mutabilis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Juncus capillaceus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Juncus imbricatus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Juncus sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Juncus tenuis	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
Justicia axillaris	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,5
Krapovickasia urticifolia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kyllinga brevifolia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kyllinga odorata	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0
Kyllinga vaginata	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Lolium multiflorum	45,0	15,0	55,0	35,0	25,0	35,0	65,0	15,0	35,0	7,5	15,0	35,0
Lucilia nitens	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mnesithea selloana	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ophioglossum orotalophoroides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Oxalis brasiliensis	0,5	3,0	0,5	3,0	0,5	0,5	7,5	15,0	3,0	3,0	3,0	0,5
Oxalis perdicaria	0,5	3,0	0,5	0,0	0,5	0,5	3,0	0,5	3,0	0,5	0,0	0,0
Oxalis sp. 2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Paspalum nicorae	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Paspalum notatum	25,0	15,0	3,0	3,0	3,0	7,5	15,0	0,0	3,0	15,0	7,5	0,5
Paspalum plicatulum	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	3,0	0,5	0,0	0,0	0,0
Paspalum pumilum	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Paspalum umbrosum	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Paspalum urvillei	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pfaffia tuberosa	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0
Piptochaetium cf. stipoides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Piptochaetium montevidensis	0,0	0,5	0,5	0,5	7,5	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	3,0
Plantago tomentosa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Poa lanigera	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Polygala australis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Polypogon elongatus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	7,5
Raphanus raphanistrum	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Rhynchosia diversifolia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Rhynchospora brownii	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Richardia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Richardia brasiliensis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Richardia humistrata	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0
Rubiaceae	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Rumex acetosella	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Saccharum angustifolium	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5
Schizachyrium microstachyum	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Scutellaria racemosa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Senecio brasiliensis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Senecio heterotrichus	0,0	0,0	0,0	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
Senecio madagascariensis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Senecio selloi	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0
Setaria vaginata	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sida rhombifolia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sisyrinchium macrocephalum	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sisyrinchium micranthum	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5
Sisyrinchium sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Solidago chilensis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Soliva pterosperma	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sorghastrum sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,0	0,0	0,0	15,0
Spergularia grandis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sporobolus indicus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5

Apêndice 7. Continuação												
Cyperus rigens	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Desmodium incanum	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5
Dichanthelium sabulorum	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	3,0	0,0	0,5	0,0
Dichondra macrocalyx	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Dichondra sericea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,5	0,0	0,5	0,0	7,5	0,0
Diodia alata	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Eleocharis viridans	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Elephantopus mollis	0,0	0,0	0,5	7,5	0,5	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,5
Eleusine tristachya	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Eragrostis plana	3,0	25,0	7,5	0,0	3,0	0,0	0,0	0,5	7,5	0,0	0,0	0,0
Eryngium horridum	0,0	7,5	0,5	0,5	3,0	0,5	25,0	3,0	0,0	25,0	0,5	25,0
Eryngium sanguisorba	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Eupatorium adscendens	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Euphorbia selloi	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Eustachys uliginosa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Evolvulus sericeus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Facelis retusa	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0
Galianthe fastigiata	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Galim sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Galium richardianum	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Galium uruguayensis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gamochoaeta americana	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gamochoaeta coarctata	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
Gamochoaeta pensilvanica	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gamochoeta spicata	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Geranium cf. Purpureum	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Glandularia marrubioides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Helianthemum brasiliense	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Herbertia lahue	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,5
Holocheilus brasiliensis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Hybanthus bicolor	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Hydrocotyle exigua	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5
Hypochaeris albiflora	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Hypochaeris chillensis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Hypochaeris lutea	0,5	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,5
Hypochaeris radicata	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Hypoxis decumbens	0,0	0,5	0,5	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5
Hyptis mutabilis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Juncus capillaceus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Juncus imbricatus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Juncus sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Juncus tenuis	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Justicia axillaris	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Krapovickasia urticifolia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
Kyllinga brevifolia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kyllinga odorata	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kyllinga vaginata	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Lolium multiflorum	85,0	65,0	95,0	95,0	75,0	0,0	15,0	95,0	75,0	85,0	85,0	55,0
Lucilia nitens	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mnesithea selloana	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ophioglossum orotalophoroides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Oxalis brasiliensis	0,0	3,0	0,5	0,0	3,0	0,0	15,0	0,5	0,0	0,5	7,5	0,0
Oxalis perdicaria	0,5	3,0	0,5	7,5	0,5	0,0	0,5	0,0	15,0	0,5	0,5	7,5
Oxalis sp. 2	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,5
Paspalum nicorae	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Paspalum notatum	0,5	3,0	7,5	3,0	7,5	0,0	25,0	7,5	3,0	0,0	0,0	0,5
Paspalum plicatulum	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	3,0
Paspalum pumilum	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Paspalum umbrosum	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Paspalum urvillei	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pfaffia tuberosa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
Piptochaetium cf. stipoides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Apêndice 7. Continuação												
Piptochaetium montevidensis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0
Plantago tomentosa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Poa lanigera	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Polygala australis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Polypogon elongatus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Raphanus raphanistrum	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Rhynchosia diversifolia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Rhynchospora brownii	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Richardia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Richardia brasiliensis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Richardia humistrata	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Rubiaceae	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Rumex acetosella	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Saccharum angustifolium	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Schizachyrium microstachyum	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
Scutellaria racemosa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Senecio brasiliensis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Senecio heterotrichus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Senecio madagascariensis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Senecio selloi	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Setaria vaginata	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
Sida rhombifolia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sisyrinchium macrocephalum	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sisyrinchium micranthum	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sisyrinchium sp.	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Solidago chilensis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Soliva pterosperma	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sorghastrum sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Spergularia grandis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sporobolus indicus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5
Steinchisma hians	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Stellaria media	0,0	0,0	0,5	3,0	7,5	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
Stenandrium diphyllum	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Stipa nutans	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Stylosanthes leiocarpa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tibouchina gracilis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tragia bahiensis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Trifolium poemorphum	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Turnera sidoides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Verbena montevideensis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vernonia flexuosa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vernonia nudiflora	3,0	0,5	0,5	0,0	0,5	0,5	3,0	0,5	3,0	0,5	0,0	0,0
Vernonia sellowii	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
Veronia arvensis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Wahlenbergia linarioides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Wissadula glechomifolium	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Bloco	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Potreiro	P9	P9	P9	P9	P9	P9	P9	P9	P9	P9	P9	P9
Parcela	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Dose de N	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
species name												
Lolium multiflorum	85,0	35,0	25,0	85,0	85,0	95,0	15,0	85,0	95,0	35,0	25,0	25,0
Paspalum notatum	0,0	7,5	3,0	3,0	3,0	3,0	0,0	3,0	0,0	0,0	7,5	0,5
Oxalis perdicaria	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
Axonopus affinis	3,0	3,0	0,0	3,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	3,0	3,0	3,0
Oxalis brasiliensis	0,5	0,0	3,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5

Apêndice 8. Levantamento florístico realizado no mês de dezembro de 2010.

Bloco	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Potreiro	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1
Parcela	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tratamento (Nitrogênio)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
species name												
<i>Andropogon lateralis</i> Ness	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0
<i>Andropogon selloanus</i> Hack.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Andropogon ternatus</i> (Spreng.) Nees	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Apium leptophyllum</i> (Pers.) F.Muell. Ex Benth.	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
<i>Aristida filifolia</i> (Arechav.) Herter	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Aristida laevis</i> (Nees) Kunth	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Aristida venustula</i> Arechav.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Aristolochia sessilifolia</i> (Klotzsch) Duch	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Aspilia montevidensis</i> (Spreng.) Kuntze	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
<i>Axonopus affinis</i> Chase	0,0	15,0	15,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,0	0,5	7,5	0,0	0,0
<i>Axonopus araujoi</i> Valls ex Longhi- Wagner	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Axonopus purpusii</i> var. <i>glabrescens</i> Valls ex Longhi-Wagner	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Ayenia mansfeldiana</i> (Herter) Herter & Cristóbal	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Baccharis ochracea</i> Spreng.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Bidens pilosa</i> L.	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Borreria dasycephala</i> (Cham. & Schltdl.) Bacigalupo & E.L.Cabral	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Borreria eryngioides</i> Cham. & Schltdl.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Borreria verticillata</i> G.Mey.	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0
<i>Bothriochloa laguroides</i> (DC.) Herter	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Briza minor</i> L.	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Briza subaristata</i> Lam.	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5
<i>Calamagrostis viridiflavescens</i> Steud.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Campomanesia aurea</i> O.Berg.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Carex soraria</i> Kunth	25,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,5	15,0	7,5	7,5	3,0
<i>Centella asiatica</i> Urb.	0,5	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Chamaecrista repens</i> (Vogel) H. S. Irwin & Barneby	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Chaptalia exscapa</i> (Pers.) Baker	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Chaptalia runcinata</i> Kunth	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Chevreulia acuminata</i> Less.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Clitoria nana</i> Benth.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Convolvulus</i> L. sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist	0,5	0,5	0,5	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Crotalaria tweediana</i> Benth.	3,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
<i>Cuphea carthagenensis</i> J.F.Macbr.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Cuphea glutinosa</i> Cham. & Schltdl.	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	7,5
<i>Cypella herbertii</i> Kook.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Cyperus aggregatus</i> (Willd) Endl.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Cyperus reflexus</i> Vahl	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Cyperus rigens</i> J. Presl & C. Presl	0,5	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Desmanthus tatushyensis</i> Hoehne	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Desmodium incanum</i> DC.	0,5	25,0	15,0	25,0	15,0	25,0	25,0	3,0	15,0	35,0	3,0	7,5
<i>Dichanthelium sabulorum</i> (Lam.) Gould & C.A. Clark	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Apêndice 8. Continuação												
Sporobolus indicus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Steinchisma hians	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Stenachaenium campestre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Stenandrium diphyllum	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Stipa jurgensii	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Stipa nutans	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Stylosanthes leiocarpa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Stylosanthes montevidensis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tibouchina gracilis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tradescantia umbraculifera	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tragia bahiensis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Turnera sidoides	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
Urochloa plantaginea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Verbena montevidensis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vernonia flexuosa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vernonia nudiflora	3,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,5
Vernonia sellowii	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Veronia arvensis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vulpia bromoides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Wahlenbergia linarioides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Wissadula glechomifolium	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Zephyrantes sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Bloco	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Potreiro	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P3
Parcela	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tratamento (Nitrogênio)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
species name												
Paspalum notatum	0,5	7,5	0,5	35,0	15,0	65,0	55,0	0,0	3,0	35,0	0,0	25,0
Lolium multiflorum	0,5	0,5	0,5	0,5	7,5	7,5	0,5	3,0	0,0	7,5	0,5	0,5
Pfaffia tuberosa	0,5	0,5	0,5	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,5
Desmodium incanum	0,0	0,0	0,0	7,5	0,5	15,0	3,0	15,0	25,0	0,0	3,0	3,0
Hypoxis decumbens	15,0	35,0	15,0	3,0	3,0	15,0	3,0	25,0	25,0	7,5	55,0	15,0
Sida rhombifolia	0,5	0,5	0,0	0,5	3,0	0,5	0,5	3,0	0,5	0,5	0,5	0,5
Elephantopus mollis	35,0	0,5	0,0	0,5	3,0	15,0	0,5	7,5	0,5	15,0	15,0	25,0
Juncus tenuis	0,5	3,0	3,0	0,5	3,0	0,0	0,0	3,0	7,5	0,5	0,5	0,5
Carex soraria	0,5	0,5	25,0	0,5	7,5	7,5	25,0	15,0	0,5	0,5	25,0	7,5
Vernonia nudiflora	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Eryngium horridum	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Piptochaetium montevidensis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,5
Juncus capillaceus	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5
Justicia axillaris	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cynodon dactylon	65,0	7,5	55,0	7,5	25,0	0,0	0,5	0,0	0,0	25,0	3,0	0,0

Apêndice 8. Continuação												
Rumex acetosella	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Centella asiatica	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	3,0
Aspilia montevidensis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,5
Paspalum plicatulum	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	7,5	0,5	0,0	0,0	3,0	0,0	3,0
Conyza bonariensis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cuphea glutinosa	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5
Hybanthus bicolor	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Oxalis lasiopetala	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0
Plantago tomentosa	0,0	0,5	3,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Hypochaeris albiflora	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	3,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Oxalis eriocarpa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0
Turnera sidoides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Paspalum dilatatum	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sporobolus indicus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Stenandrium diphyllum	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Stylosanthes leiocarpa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Rhynchospora brownii	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0
Oxalis conorrhiza	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Polypogon elongatus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Chamaecrista repens	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Desmanthus tatuhyensis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0
Dichondra sericea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Galium richardianum	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sisyrinchium micranthum	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
Verbena montevidensis	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Orthopappus angustifolius	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
Setaria vaginata	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0
Stylosanthes montevidensis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
Tibouchina gracilis	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
Bidens pilosa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Crotalaria tweediana	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
Paspalum urvillei	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tragia bahiensis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Clitoria nana	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cyperus aggregatus	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
Herbertia lahue	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
Cyperus rigens	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Diodia alata	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Galactia marginalis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Hyptis mutabilis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kyllinga odorata	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5
Peltodon longipes	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Schizachyrium microstachyum	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0
Senecio selloi	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0

Apêndice 8. Continuação												
Vernonia nudiflora	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vernonia sellowii	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Veronia arvensis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vulpia bromoides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Wahlenbergia linarioides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Wissadula glechomifolium	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Zephyrantes sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Bloco	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Potreiro	P7	P7	P7	P7	P7	P7	P7	P7	P7	P7	P7	P7
Parcela	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tratamento (Nitrogênio)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
species name												
Paspalum notatum	25,0	45,0	25,0	25,0	25,0	25,0	15,0	25,0	7,5	0,5	7,5	7,5
Lolium multiflorum	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,5	0,5
Pfaffia tuberosa	0,0	0,5	0,5	3,0	0,0	0,5	0,5	0,5	3,0	0,5	0,5	3,0
Desmodium incanum	15,0	0,5	0,5	0,5	25,0	7,5	15,0	25,0	7,5	15,0	7,5	7,5
Hypoxis decumbens	0,5	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0
Sida rhombifolia	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
Elephantopus mollis	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	15,0	7,5	0,0	3,0	0,5
Juncus tenuis	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Carex soraria	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vernonia nudiflora	0,5	0,5	0,5	0,5	3,0	0,5	7,5	25,0	3,0	0,5	3,0	15,0
Eryngium horridum	0,0	3,0	3,0	15,0	15,0	3,0	0,0	25,0	3,0	25,0	7,5	0,0
Piptochaetium montevidensis	0,0	0,5	0,5	0,5	7,5	0,5	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0
Juncus capillaceus	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Justicia axillaris	0,0	0,5	7,5	0,0	0,5	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
Cynodon dactylon	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Paspalum umbrosum	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Axonopus affinis	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0
Steinchisma hians	0,0	3,0	0,5	0,5	0,5	3,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
Borreria verticillata	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
Andropogon lateralis	15,0	15,0	25,0	0,0	0,5	35,0	0,0	0,0	35,0	55,0	7,5	3,0
Mnesithea seloana	0,0	0,5	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Scutellaria racemosa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kyllinga vaginata	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,5
Apium leptophyllum	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5
Eragrostis plana	0,0	3,0	0,0	3,0	0,5	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Briza subaristata	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
Dichanthelium sabulorum	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	3,0	0,0	0,0	3,0	0,5	0,0	3,0
Evolvulus sericeus	0,0	0,5	0,0	0,5	0,5	0,0	0,5	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5
Rumex acetosella	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
Centella asiatica	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0

<i>Paspalum notatum</i>	0,0	3,0	35,0	45,0	45,0	35,0	25,0	35,0	15,0	25,0	25,0	35,0
<i>Lolium multiflorum</i>	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
<i>Pfaffia tuberosa</i>	0,5	0,5	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
<i>Desmodium incanum</i>	0,5	15,0	0,5	3,0	7,5	0,5	3,0	7,5	45,0	7,5	0,5	15,0
<i>Hypoxis decumbens</i>	0,5	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0
<i>Sida rhombifolia</i>	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,5	0,5
<i>Elephantopus mollis</i>	0,0	0,5	25,0	15,0	3,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,5	3,0
<i>Juncus tenuis</i>	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0
<i>Carex soraria</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	15,0	0,0	3,0	0,0	0,0
<i>Vernonia nudiflora</i>	3,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,5	0,5	7,5	0,0	0,5	0,5	0,5
<i>Eryngium horridum</i>	0,0	3,0	0,5	0,0	3,0	0,5	3,0	0,5	0,0	25,0	35,0	15,0
<i>Piptochaetium montevidensis</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,5	3,0	0,0	0,0
<i>Juncus capillaceus</i>	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
<i>Justicia axillaris</i>	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,5	0,5
<i>Cynodon dactylon</i>	0,5	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Paspalum umbrosum</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
<i>Axonopus affinis</i>	75,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Steinchisma hians</i>	0,0	0,5	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5
<i>Borreria verticillata</i>	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	3,0	0,5	3,0	0,5	0,5
<i>Andropogon lateralis</i>	3,0	3,0	0,0	7,5	0,0	7,5	35,0	15,0	7,5	15,0	3,0	25,0
<i>Mnesithea seloana</i>	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,5
<i>Scutellaria racemosa</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
<i>Kyllinga vaginata</i>	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Apium leptophyllum</i>	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0
<i>Eragrostis plana</i>	3,0	25,0	3,0	0,0	7,5	0,0	0,0	3,0	7,5	0,0	7,5	0,0
<i>Briza subaristata</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0
<i>Dichanthelium sabulorum</i>	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
<i>Evolvulus sericeus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0
<i>Rumex acetosella</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Centella asiatica</i>	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Aspilia montevidensis</i>	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5
<i>Paspalum plicatulum</i>	0,0	7,5	3,0	0,0	15,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Conyza bonariensis</i>	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Cuphea glutinosa</i>	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
<i>Hybanthus bicolor</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5
<i>Oxalis lasiopetala</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Plantago tomentosa</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Hypochaeris albiflora</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Oxalis eriocarpa</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
<i>Turnera sidoides</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5
<i>Paspalum dilatatum</i>	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Sporobolus indicus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Stenandrium diphyllum</i>	0,0	0,5	0,5	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Stylosanthes leiocarpa</i>	0,0	0,0	0,0	3,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,5	3,0	0,0	0,0
<i>Rhynchospora brownii</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
<i>Oxalis conorrhiza</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
<i>Polypogon elongatus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0

Apêndice 8. Continuação												
Dichondra macrocalyx	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Eragrostis bahiensis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Eryngium sanguisorba	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Helianthemum brasiliense	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Hypochaeris lutea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
Lippia cf. Angustifolia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Macroptilium prostratum	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nothoscordum sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Oxalis L. sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Oxypetalum solanoides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Paspalum guenoarum	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Richardia brasiliensis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Richardia humistrata	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Solanum viarum	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0
Soliva pterosperma	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tradescantia umbraculifera	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Zephyrantes sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Bloco	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Potreiro	P9	P9	P9	P9	P9	P9	P9	P9	P9	P9	P9	P9
Parcela	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tratamento (Nitrogênio)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
species name												
Paspalum notatum	0,5	35,0	0,5	7,5	15,0	15,0	0,0	25,0	0,0	0,0	15,0	45,0
Lolium multiflorum	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Pfaffia tuberosa	0,5	0,5	0,5	7,5	0,5	0,0	0,5	0,5	0,0	0,5	0,5	0,0
Desmodium incanum	3,0	0,5	7,5	25,0	3,0	7,5	0,5	15,0	3,0	7,5	0,0	3,0
Hypoxis decumbens	0,5	0,0	0,5	3,0	0,5	0,5	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,5
Sida rhombifolia	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5
Elephantopus mollis	3,0	0,0	0,0	15,0	0,5	3,0	0,0	0,0	15,0	15,0	7,5	3,0
Juncus tenuis	0,0	3,0	0,5	3,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
Carex soraria	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0
Vernonia nudiflora	0,0	7,5	0,5	7,5	0,0	0,5	0,5	7,5	0,0	0,0	3,0	0,5
Eryngium horridum	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	7,5	7,5	3,0
Piptochaetium montevidensis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5
Juncus capillaceus	0,5	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,5	0,5	0,0	0,5	0,0	0,5
Justicia axillaris	0,5	0,5	0,5	0,0	0,5	0,0	0,5	0,5	0,0	0,5	0,5	0,5
Cynodon dactylon	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	0,0	0,0	75,0	65,0	0,0	0,0
Paspalum umbrosum	0,0	0,0	35,0	15,0	0,0	45,0	0,0	0,0	7,5	3,0	0,0	7,5
Axonopus affinis	7,5	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	45,0	0,0	0,0	0,5	7,5	0,5
Steinchisma hians	0,5	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0
Borreria verticillata	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Andropogon lateralis	3,0	0,5	0,0	3,0	3,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	7,5	7,5

8. VITA

Mariana Rockenbach de Ávila nasceu no dia 31 de Outubro de 1988 na cidade de Dom Pedrito – RS. É filha de Laci Rockenbach e Evandro Bittencourt de Ávila. No ano de 1995 iniciou os estudos no Colégio Particular Nossa Senhora do Horto, concluindo o ensino fundamental no ano de 2002. Em 2003, ingressou na Escola Estadual de Ensino Médio Nossa Senhora do Patrocínio, que foi concluído em 2004. Entrou no curso de Tecnologia em Agropecuária pela Universidade Estadual do Rio Grande do Sul em 2006. Recebeu o título de Bacharel em Tecnólogo em Agropecuária em Fevereiro de 2010. De outubro de 2007 a fevereiro de 2010 foi bolsista de iniciação científica (CNPq) pela Embrapa Pecuária Sul de Bagé – RS. Em 2010 ingressou no curso de Mestrado em Zootecnia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, na área de concentração em Plantas Forrageiras