

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

**FLORESCIMENTO E PRODUÇÃO DE SEMENTES DE
Lotus subbiflorus Lag. cv. EL RINCÓN**

Priscila Silva da Costa Ferreira Gomes
Engenheira Agrônoma

Dissertação apresentada como um dos requisitos à obtenção do grau de
Mestre em Zootecnia

Porto Alegre (RS), Brasil.
Junho de 2009

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Aos meus pais, Sara e Sérgio Percival,
e ao meu esposo, Leandro, pelo apoio,
cooperação, compreensão, paciência e
todo o amor, fundamentais nesta etapa
da minha vida , dedico esta conquista.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pela força renovadora dada a cada dia.

À orientadora Lúcia, pelo aprendizado que me proporcionou nestes anos de convívio, aos professores e colaboradores, especialmente ao professor Miguel Dall'Agnol, professor Renato Borges de Medeiros, Carlos Nabinger e Jamir Luis S. Silva, pelos preciosos conselhos.

Aos colegas doutorandos Rodrigo Lopes e Nadilson Ferreira, pelo apoio e exemplo, e àqueles que colaboraram como bolsistas de iniciação científica, Fabrício, Marcos e Ana Paula, pela ajuda e paciência.

Agradeço a meus queridos amigos, que felizmente são muitos para enumerá-los aqui, por todo o carinho e palavras incentivadoras que me foram dadas.

E agradeço, sobretudo, ao meu amado esposo Leandro, por toda a confiança depositada, a meus pais, irmãs, irmão, sogro, sogra, cunhada e cunhados.

Ao Tom, pelo companheirismo e momentos de alegria e descontração.

À UFRGS, representada por todos os professores e funcionários, e também pela estrutura física disponibilizada.

À CAPES, pela bolsa de estudos concedida.

À todos, que de alguma maneira contribuíram para a realização deste trabalho.

FLORESCIMENTO E PRODUÇÃO DE SEMENTES DE *Lotus subbiflorus* LAG. cv. EL RINCÓN ¹

Autor: Priscila Silva da Costa Ferreira Gomes

Orientador: Lúcia Brandão Franke

Co-Orientador: Carlos Nabinger

RESUMO - Avaliou-se a dinâmica de florescimento, os componentes do rendimento e a produção de sementes de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón, na Estação Experimental Agronômica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (EEA/UFRGS), localizada no município de Eldorado do Sul, RS, região ecoclimática denominada Depressão Central. Para tanto, foram realizados dois experimentos, o primeiro em 2007/2008 e o segundo, em 2008/2009 com sementes provenientes do Uruguai, as quais foram inoculadas e semeadas a lanço, em 01/06/2007, e em linhas, em 25/04/2008. As amostragens semanais foram realizadas em retângulos medindo 25 x 50 cm, dispostos aleatoriamente sobre a área experimental, em um delineamento experimental e blocos completamente casualizados. As variáveis analisadas foram: número de botões florais/m², número de inflorescências/m², número de flores/m², número de legumes totais/m², número de legumes maduros/m², número de sementes/m², peso de 1000 sementes, rendimento de sementes/m², peso de matéria seca de forragem e índice de colheita. O florescimento de *L. subbiflorus* na região onde o experimento foi conduzido iniciou em novembro, sendo a floração mais intensa entre o final de dezembro e início de janeiro. Os componentes mais determinantes do rendimento de sementes, em ambos os anos, foram o número de legumes maduros/m² e o número de sementes/m², sendo o momento mais adequado para a colheita de sementes quando atingiu aproximadamente 4.000 GD, contados a partir da data de semeadura. A melhor época de colheita dos legumes foi no mês de janeiro, sendo que o máximo rendimento de sementes foi de 54 kg/ha, no segundo ano. No primeiro ano, os rendimentos foram muito baixos, principalmente devido a presença de espécies indesejadas e à interrupção do experimento devido à aplicação do herbicida.

¹ Dissertação de mestrado em Zootecnia – Plantas Forrageiras, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil. (95p.) Junho, 2009.

SEED PRODUCTION AND FLOWERING OF *Lotus subbiflorus* LAG. cv. EL RINCÓN¹

Author: Priscila Silva da Costa Ferreira Gomes

Adviser: Lúcia Brandão Franke

Co-Adviser: Carlos Nabinger

ABSTRACT- The flowering dynamics, seed yield components, and the seed production of *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón were evaluated. This study was conducted at the Agronomical Experimental Station of the Federal University of Rio Grande do Sul (AES/UFRGS), located in Eldorado do Sul, city of RS, physiographic region named Central Depression. Two experiments were conducted, the first in 2007/2008 and the second, in 2008/2009. In both years, the seeds obtained from Uruguay were inoculated and broadcast sowed on 01/06/2007, and sowed in rows, on 25/04/2008. The weekly samplings were carried out with 25 x 50 cm rectangles, randomly disposed over the experimental area, in a completely randomized experimental design and in randomized blocks, in the first and second year, respectively. The following variables were analyzed: number of floral buds/m², number of inflorescences/m², number of flowers/m², number of total legumes/m², number of mature legumes/m², number of seeds/m², weight of 1000 seeds, seed yield/m², weight of dry matter of herbage and harvest index. The flowering of *L. subbiflorus* in the region where the experiment was conducted initiated in November, with the most intense flowering taking place between the end of December and beginning of January. The most important seed yield components, in both years, were the number of mature legumes/m² and the number of seeds/m², and the most appropriate time for seed harvest was at approximately 4.000GD, counted since the sowing date. The best time for legumes harvest was in January, with the maximum obtained seed yield of 54 kg/ha, in the second year. In the first year, the yields were very low, mainly due to the presence of weed species.

¹ Master's thesis in Animal Science – Forrage Plants, Agronomy Faculty, Federal University of Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil. (95p.) June, 2009.

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO.....	01
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	04
2.1. O gênero <i>Lotus</i>	04
2.2. A espécie <i>Lotus subbiflorus</i>	06
2.2.1. Classificação botânica.....	07
2.2.2. Cultivar El Rincón	07
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	19
3.1. Local do experimento.....	19
3.2. Caracterização edafo-climática.....	19
3.3. Condução dos experimentos.....	24
3.3.1. Experimento 1 (2007/2008).....	24
3.3.2. Experimento 2 (2008/2009).....	27
3.4. Tratamentos.....	29
3.5. Avaliação dos componentes do rendimento de sementes....	30
3.5.1. Número de inflorescências/m ²	30
3.5.2. Número de botões florais, flores e legumes totais/m ²	30
3.5.3. Número de legumes maduros/m ²	30
3.5.4. Número de sementes/m ²	31
3.5.5. Peso de 1000 sementes (PMS).....	31
3.6. Determinação do rendimento de sementes.....	31
3.7. Peso de matéria seca de forragem.....	31
3.8. Índice de colheita.....	32
3.9. Análise estatística.....	32
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	34
4.1. Número de botões florais/m ²	34
4.2. Número de inflorescências/m ²	36
4.3. Número de flores/m ²	39
4.4. Número de legumes totais/m ²	42
4.5. Número de legumes maduros/m ²	44
4.6. Número de sementes/m ²	46
4.7. Peso de 1000 sementes (PMS).....	49
4.8. Rendimento de sementes.....	50
4.9. Peso de matéria seca de forragem.....	53
4.10. Índice de colheita.....	55
5. CONCLUSÕES.....	57
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	58
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	59
8. APÊNDICES.....	64
9. VITA.....	95

RELAÇÃO DE TABELAS

	Página
TABELA 1. Valor nutritivo (digestibilidade da matéria orgânica – DMO, proteína bruta – PB -, e fibra em detergente ácido – FDA) de melhoramentos de campo com diferentes leguminosas segundo análise realizada sobre amostras de forragem acumulada de abril a setembro (Ayala & Bermúdez, 2001).....	14
TABELA 2. Produção anual de forragem e aporte invernal (média de 1986-1992) de melhoramentos com diferentes leguminosas em solos de Cristalino no Uruguai. Risso, 1998.....	17
TABELA 3. Peso de 1000 sementes (gramas) de <i>Lotus subbiflorus</i> cv. El Rincón nos dias após a semeadura dos experimentos. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2007/2008 e 2008/2009.....	50
TABELA 4. Rendimento médio de sementes de <i>Lotus subbiflorus</i> cv. El Rincón nos dias após semeadura. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2007/2008.....	51
TABELA 5. Rendimento médio de sementes de <i>Lotus subbiflorus</i> cv. El Rincón nos dias após a semeadura. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2008/2009.....	51
TABELA 6. Peso médio de matéria seca de forragem de <i>Lotus subbiflorus</i> cv. El Rincón e outras espécies em kg/ha nos dias após a semeadura do primeiro período de avaliação. EEA/UFRGS. Eldorado do Sul, RS. 2007/2008.....	54
TABELA 7. Peso médio de matéria seca de <i>Lotus subbiflorus</i> cv. El Rincón e outras espécies em kg/ha nos dias após a semeadura do segundo período de avaliação. EEA/UFRGS. Eldorado do Sul, RS. 2008/2009.....	54
TABELA 8. Índices de colheita de sementes de <i>Lotus subbiflorus</i> cv. El Rincón nos dias após semeadura dos períodos de avaliação. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2007/2008 e 2008/2009.....	55

RELAÇÃO DE FIGURAS

	Página
FIGURA 1. Detalhe das folhas de <i>Lotus subbiflorus</i> Lag. cv. El Rincón. EEA/UFRGS. Eldorado do Sul/RS, 2008.....	09
FIGURA 2. Hastes de <i>Lotus subbiflorus</i> Lag. cv. El Rincón. EEA/UFRGS. Eldorado do Sul/RS, 2008.....	09
FIGURA 3. Inflorescência de <i>Lotus subbiflorus</i> Lag. cv. El Rincón. EEA/UFRGS. Eldorado do Sul/RS, 2008.....	10
FIGURA 4. Legumes de <i>Lotus subbiflorus</i> Lag. cv. El Rincón. EEA/UFRGS. Eldorado do Sul/RS, 2008.....	11
FIGURA 5. Sementes de <i>Lotus subbiflorus</i> Lag. cv. El Rincón. LAS – Laboratório de Análise de Sementes. Faculdade de Agronomia/UFRGS. Porto Alegre/RS, 2008.....	12
FIGURA 6. Nódulos em raízes de <i>Lotus subbiflorus</i> Lag. cv. El Rincón. LAS – Laboratório de Análise de Sementes. Faculdade de Agronomia/UFRGS. Porto Alegre/RS, 2008.....	12
FIGURA 7. Precipitação decendial do 1º período experimental e as médias normais (30 anos). EEA/UFRGS. Eldorado do Sul/RS. 2007/2008.....	21
FIGURA 8. Precipitação decendial do 2º período experimental e as médias normais (30 anos). EEA/UFRGS. Eldorado do Sul/RS. 2008/2009.....	21
FIGURA 9. Radiações decendiais do 1º período experimental e as médias normais (30 anos). EEA/UFRGS. Eldorado do Sul/RS. 2007/2008.....	22
FIGURA 10. Radiações decendiais do 2º período experimental e as médias normais (30 anos). EEA/UFRGS. Eldorado do Sul/RS. 2008/2009.....	22
FIGURA 11. Temperaturas diárias médias decendiais do 1º período experimental (2007/2008) e as médias normais (30 anos). EEA/UFRGS. Eldorado do Sul/RS. 2007/2008.....	23

FIGURA 12.	Temperaturas diárias médias decendiais do 2º período experimental e as médias normais (30 anos). EEA/UFRGS. Eldorado do Sul/RS. 2008/2009.....	23
FIGURA 13.	Vista da área experimental utilizada no primeiro experimento. EEA – UFRGS. Eldorado do Sul – RS. Junho, 2007.....	25
FIGURA 14.	Emergência das sementes de <i>Lotus subbiflorus</i> cv. El Rincón em 14/06/2007. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2007.....	25
FIGURA 15.	Vista da área experimental utilizada no segundo ano. EEA – UFRGS. Eldorado do Sul – RS. Outubro, 2008.....	28
FIGURA 16.	Retângulo de ferro usado para demarcar a área de corte para amostragem. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2007.....	29
FIGURA 17.	Evolução no número de botões florais/m ² de <i>Lotus subbiflorus</i> cv. El Rincón e função de dias após a semeadura. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2007/2008.....	35
FIGURA 18.	Evolução no número de botões florais/m ² de <i>Lotus subbiflorus</i> cv. El Rincón em função de dias após a semeadura. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2008/2009.....	35
FIGURA 19.	Variação do número médio de flores e botões florais/m ² de <i>Lotus subbiflorus</i> cv. El Rincón e do fotoperíodo medido na área experimental nos diferentes períodos de avaliação. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2007/2008.....	37
FIGURA 20.	Variação do número médio de flores e botões florais/m ² de <i>Lotus subbiflorus</i> cv. El Rincón e do fotoperíodo medido na área experimental nos diferentes períodos de avaliação. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2008/2009.....	37
FIGURA 21.	Evolução no número de inflorescências/m ² de <i>Lotus subbiflorus</i> cv. El Rincón em função de dias após a semeadura. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2007/2008.....	38

FIGURA 22.	Evolução no número de inflorescências/m ² de <i>Lotus subbiflorus</i> cv. El Rincón em função de dias após a semeadura. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2008/2009.....	39
FIGURA 23.	Evolução no número de flores/m ² de <i>Lotus subbiflorus</i> cv. El Rincón em função de dias após a semeadura. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2007/2008.....	41
FIGURA 24	Evolução no número de flores/m ² de <i>Lotus subbiflorus</i> cv. El Rincón em função de dias após a semeadura. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2008/2009.....	42
FIGURA 25	Evolução no número de legumes totais/m ² de <i>Lotus subbiflorus</i> cv. El Rincón em função de dias após a semeadura. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2007/2008.....	43
FIGURA 26	Evolução no número de legumes totais/m ² de <i>Lotus subbiflorus</i> cv. El Rincón em função de dias após a semeadura. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2008/2009.....	43
FIGURA 27	Evolução no número de legumes maduros/m ² de <i>Lotus subbiflorus</i> cv. El Rincón em função de dias após a semeadura. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2007/2008.....	45
FIGURA 28	Evolução no número de legumes maduros/m ² de <i>Lotus subbiflorus</i> cv. El Rincón em função de dias após a semeadura. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2008/2009.....	45
FIGURA 29	Evolução do número de sementes/m ² de <i>Lotus subbiflorus</i> cv. El Rincón em função de dias após a semeadura. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2007/2008.....	47
FIGURA 30	Evolução do número de sementes/m ² de <i>Lotus subbiflorus</i> cv. El Rincón em função de dias após a semeadura. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2008/2009.....	48

RELAÇÃO DE APÊNDICES

	Página
APÊNDICE 1. Médias de radiação solar, temperatura e precipitação obtidos por decêndio para o período e área experimental. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2007/2008 e 2008/2009.....	65
APÊNDICE 2. Laudos de análise de solo coletado nas áreas experimentais utilizadas. EEA/UFRGS. Eldorado do Sul, RS. 2007/2008 e 2008/2009.....	67
APÊNDICE 3. Dados referentes ao fotoperiodismo verificado nos dois períodos experimentais. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2007/2008 e 2008/2009.....	68
APÊNDICE 4. Datas de amostragem (tratamentos) e dados originais dos componentes do rendimento de sementes de <i>Lotus subbiflorus</i> cv. El Rincón no primeiro ano de experimento. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2007/2008.....	69
APÊNDICE 5. Datas de amostragem (tratamentos) e dados originais dos componentes do rendimento de sementes de <i>Lotus subbiflorus</i> cv. El Rincón no primeiro ano de experimento. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2008/2009.....	70
APÊNDICE 6. Datas de amostragem (tratamentos) e pesos de matéria seca (PS) de forragem, em kg/ha, de <i>Lotus subbiflorus</i> cv. El Rincón. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2007/2008.....	72
APÊNDICE 7. Datas de amostragem e pesos de matéria fresca (PF) e de matéria seca (PS) de forragem, em kg/ha, de <i>Lotus subbiflorus</i> cv. El Rincón. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2008/2009.....	73
APÊNDICE 8. Cronograma das atividades e surgimento dos componentes do rendimento de sementes de <i>Lotus subbiflorus</i> cv. El Rincón. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2007/2008.....	75
APÊNDICE 9. Cronograma das atividades e surgimento dos componentes de rendimento de sementes de <i>Lotus subbiflorus</i> cv. El Rincón. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2008/2009.....	76

APÊNDICE 10. Evolução dos componentes do rendimento de <i>Lotus subbiflorus</i> cv. El Rincón ao longo das semanas de avaliação. EEA/ UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2007/2008.....	78
APÊNDICE 11. Evolução dos componentes do rendimento de <i>Lotus subbiflorus</i> cv. El Rincón ao longo das semanas de avaliação. EEA/ UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2008/2009.....	79
APÊNDICE 12. Componentes do rendimento de sementes de <i>Lotus subbiflorus</i> cv. El Rincón. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2007/2008.....	80
APÊNDICE 13. Componentes do rendimento de sementes de <i>Lotus subbiflorus</i> cv. El Rincón. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2008/2009.....	81
APÊNDICE 14. Resumo da análise de variância da variável número médio total de inflorescências/m ² , flores/m ² , botões florais/m ² , legumes totais/m ² , legumes maduros/m ² , sementes/m ² , PMS (gramas), rendimento de sementes (kg/ha), peso seco de forragem de El Rincón e peso seco de demais espécies ao longo das semanas de avaliação. EEA/UFRGS, 2007/2008.....	82
APÊNDICE 15. Resumo da análise de variância do número médio total de inflorescências/m ² , flores/m ² , botões florais/m ² , legumes totais/m ² , legumes maduros/m ² , sementes/m ² , PMS (gramas), rendimento de sementes (kg/ha), peso de matéria seca de forragem de El Rincón e de demais espécies ao longo das semanas de avaliação. EEA/UFRGS, 2008/2009.....	84
APÊNDICE 16. Resumo da análise de variância das regressões para os componentes do rendimento de sementes de <i>Lotus subbiflorus</i> Lag. cv. El Rincón. EEA/UFRGS, 2007/2008 e 2008/2009.....	86
APÊNDICE 17. Correlações simples de Pearson entre as variáveis: número de botões florais, número de inflorescências, número de flores, número de legumes totais, legumes maduros, peso de mil sementes e rendimento de sementes de <i>Lotus subbiflorus</i> cv. El Rincón. 2007/2008.....	93

APÊNDICE 18. Correlações simples de Pearson entre as variáveis: número de botões florais, número de inflorescências, número de flores, número de legumes totais, legumes maduros, peso de mil sementes e rendimento de sementes de <i>Lotus subbiflorus</i> cv. El Rincón. 2008/2009.....	94
---	----

RELAÇÃO DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

BF - número de botões florais
cv. – cultivar
d.a.s. – dias após semeadura
DCC – delineamento completamente casualizado
EEA - Estação Experimental Agronômica
FDN - fibra em detergente neutro
FL - número de flores
GD - graus-dia
INFL - número de inflorescências
LAS – laboratório de análise de sementes
LM - número de legumes maduros
LT - número de legumes totais
M.S. - matéria seca
PL - número de plantas
PMS – peso de mil sementes
PB - proteína bruta
RAS – regras para análise de sementes
REND - rendimento
r.p.m – rotações por minuto
R1 - repetição 1
R2 - repetição 2
R3 - repetição 3
S - número de sementes
UV - ultravioleta

1. INTRODUÇÃO

Nos sistemas de produção animal, o manejo alimentar é fundamental para o suprimento das necessidades nutricionais dos animais. Assim como as condições de clima e de solo, também o manejo influencia na produção quantitativa e qualitativa estacional das plantas forrageiras.

Visando melhorar o desempenho produtivo dos rebanhos, busca-se conhecer novas alternativas para o melhoramento dos campos naturais.

Em muitos programas de avaliação de espécies forrageiras, a introdução de plantas com vistas ao cultivo é praticada como um primeiro passo dentro destes programas de busca de material mais adaptado, produtivo e persistente, para as diferentes regiões (Paim, 1993).

A introdução de leguminosas é uma das práticas mais importantes para incrementar a quantidade, a qualidade e a sustentabilidade de pastagens perenes no Sul do Brasil.

Além disso, espera-se que o meio ambiente possa ser melhor utilizado com a incorporação de espécies cultivadas de qualidade superior e com maiores rendimentos em termos quantitativos.

O uso de forrageiras leguminosas vem assumindo grande importância nesta questão, pois além de incrementar o conteúdo de proteína

bruta na forragem, aumentando o valor protéico de misturas forrageiras, também auxilia na melhoria da qualidade dos solos.

Uma vez que o manejo das pastagens possui grande relação entre a fisiologia e estrutura das plantas (Maroso, 2006), procura-se conhecer melhor as respostas das espécies introduzidas em diferentes ambientes através de experimentações a campo e avaliações laboratoriais.

O material introduzido, após avaliação adequada, poderá ser utilizado diretamente em cultivo ou servir de base para um trabalho de seleção dentro da população, ou ainda transferir características desejáveis a cultivares em uso corrente. No entanto, muitas vezes, neste início de avaliação a disponibilidade de sementes é um fator limitante (Paim, 1993).

Dentre as leguminosas cujo uso vem assumindo maior expressão no Rio Grande do Sul nos últimos anos, encontra-se a espécie *Lotus subbiflorus*, especialmente a cultivar El Rincón.

L. subbiflorus apresenta importantes características agronômicas, como adaptação a ampla classe de solos, tolerância a ambientes úmidos, e elevada densidade de folhas. Porém, quase a totalidade das sementes de *L. subbiflorus* hoje utilizada no Brasil é importada (Melo, 2005), chegando ao produtor com alto preço. Além disso, o mercado de sementes de espécies forrageiras no Rio Grande do Sul apresenta-se desorganizado, ignorando as Normas e Padrões de Produção de Sementes para o Estado do Rio Grande do Sul (Melo & Barros, 2003).

Sendo assim, por meio deste trabalho, buscou-se medir os componentes do rendimento de sementes de *L. subbiflorus* cv. El Rincón,

determinar a duração do período de florescimento e a distribuição da emissão de inflorescências em função da variação nas condições climáticas, além de detectar o pico de florescimento, a época mais adequada para a colheita de sementes; e avaliar o potencial de produção de suas sementes, com vistas a atender a demanda local de sementes.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. O gênero *Lotus*

O gênero *Lotus* pertence à família Fabaceae e é composto por espécies perenes e anuais, cultivadas há vários anos para pastagens e produção de feno em várias partes do mundo, sendo que muitas são citadas como espécies pioneiras, uma vez que são capazes de vegetar em solos ácidos, com baixa fertilidade e sob condições de pastejo (Frame et al., 1998). Segundo Beuselinck (1999), são mais de 175 espécies compondo este grupo. São espécies freqüentemente lenhosas na base, eretas ou prostradas, possuindo folhas com quatro a cinco folíolos (Allen & Allen, 1981).

As espécies desse gênero estão distribuídas no mundo inteiro, com exceção das regiões árticas muito frias e áreas tropicais baixas do sudeste da Ásia, das Américas do Sul e Central. A maior concentração de espécies encontra-se na região do Mediterrâneo (Allen & Allen, 1981; Paim, 1995), indicando ser esse o seu centro de origem, embora existam, pelo menos, sessenta espécies endêmicas na costa oeste dos Estados Unidos, evidenciando sinais de co-evolução nestas duas áreas (Allen & Allen, 1981).

As espécies de *Lotus* apresentam elevada densidade de folhas, resultado de ativo processo de formação de gemas e da constante emissão de hastes (Scheffer-Basso et al., 2000).

Para Hopkins et al. (1996), as pastagens com *Lotus* podem ter um papel significativo em situações nas quais os insumos e o manejo, necessários para suportar pastagens de gramíneas adubadas com nitrogênio mineral, ou mesmo consorciações com trevo-branco, não podem ser justificadas por motivos econômicos ou ambientais.

Em razão da maioria das leguminosas causarem timpanismo ou meteorismo nos animais, são preferencialmente usadas em consorciações com gramíneas, com as vantagens de aumentar a produção total da forragem, melhorar a distribuição desta produção ao longo do ano e incrementar a qualidade e aceitação da mistura por parte dos animais (Paim, 1995). No caso das espécies do gênero *Lotus*, além de apresentarem boa adaptação a solos de baixa fertilidade e capacidade de fixação simbiótica de nitrogênio, também apresentam elevado conteúdo de taninos condensados, o que reduz a ocorrência de timpanismo no gado (Fontoura, 2007).

Esse gênero caracteriza-se por apresentar maior produção de forragem sem fertilização fosfatada e menor resposta à mesma do que os trevos. Esse comportamento pode ser atribuído ao fato de apresentar um importante desenvolvimento radicular que lhe permite explorar melhor o solo e ao fato de que suas células, normalmente de maior tamanho, produzem um elevado acúmulo de fósforo (Bermúdez et al., 2003).

No entanto, o uso generalizado de variedades forrageiras melhoradas depende da contínua disponibilidade de sementes ou material de implantação de alta qualidade fisiológica, com elevada pureza varietal, que possam ser obtidos a baixo custo e que tornem possível estabelecer uma

adequada densidade de plantas (Humphreys, 1976).

Muitas espécies forrageiras tropicais são silvestres, não foram domesticadas nem selecionadas rigorosamente quanto a suas características de boa produção de sementes. Com muita frequência, os fitogeneticistas têm centrado seu interesse em melhorar o crescimento vegetativo e o valor nutritivo das forragens, prestando pouca atenção à facilidade de produção de sementes, fator que determinará com que amplitude a nova variedade tropical será utilizada pelos agricultores (Humphreys, 1976).

Em trabalho desenvolvido por Scheffer-Basso et al. (2005), para avaliação do desempenho de leguminosas nativas (*Adesmia*) e exóticas (*Lotus*, *Trifolium*) em função do estágio fenológico no primeiro corte, o cornichão (*Lotus corniculatus* L.) se destacou pela maior produção de M.S. (valores superiores a 10.000 kg/ha) e versatilidade quanto ao manejo de cortes.

2.2. A espécie *Lotus subbiflorus*

A espécie *L. subbiflorus* Lag. (Syn. *Lotus hispidus* Desf.) foi citada pela primeira vez com interesse forrageiro na ilha Norte da Nova Zelândia em 1918, como consequência de sua adaptação a solos de baixa fertilidade expostos a períodos de seca estival (Carámbula et al., 1993).

Para Paim & Riboldi (1991), a introdução no Rio Grande do Sul ocorreu há muitos anos, encontrando-se de forma espontânea em áreas de antigas coleções.

E, segundo Beuselinck (1999), esta espécie foi introduzida acidentalmente no Uruguai há mais de 25 anos. Porém, desde 1977 já haviam iniciado as tentativas de melhoramento, seguidas pelo início de sua

multiplicação em 1981.

No Rio Grande do Sul tem aparecido espontaneamente em pastagens nativas, provavelmente como impureza em lotes de sementes de outras espécies importantes do Uruguai (Scheffer-Basso et al., 2002).

2.2.1. Classificação botânica

O gênero *Lotus* pertence à família Fabaceae, subfamília Papilionoideae e tribo Loteae (Izaguirre & Beyhaut, 1998).

A subfamília Papilionoideae tem especial importância porque as sementes e os legumes de muitas espécies herbáceas constituem alimentos essenciais para o homem e para o gado. Por sua riqueza em proteínas e pelo conteúdo mineral, são de grande valor nas áreas do mundo deficientes nestes componentes (Izaguirre & Beyhaut, 1998).

Por mais de três décadas o nome dessa espécie foi incerto (Beuselinck, 1999).

A espécie hoje reconhecida como *Lotus subbiflorus* Lag. tem como sinonímia *Lotus suaveolens* Pers – 1807 (Beuselinck, 1999; Izaguirre & Beyhaut, 1998) e *Lotus hispidus* Desf – 1815 (Beuselinck, 1999; Carámbula, 1994; Izaguirre & Beyhaut, 1998).

2.2.2. Cultivar El Rincón

A identificação de cultivares é difícil devido a polinização cruzada que permite grande variabilidade genética à espécie (Galussi et al, 2006).

No Uruguai a espécie foi introduzida há mais de 25 anos acompanhando, provavelmente, uma mescla de sementes forrageiras importadas. Dessa mescla, semeada na Estância El Rincón permitiu que essa

espécie prosperasse, se disseminasse e persistisse. Posteriormente, seu destacado comportamento alentou sua multiplicação, o que permitiu dispor de sementes com o nome de cv. El Rincón, a partir de 1987 (Carámbula et al., 1993).

Atualmente, a cultivar El Rincón está legalmente reconhecida e mostra significativa promessa devido ao bom crescimento em solos pobres, persistência, produtividade e qualidade forrageira (Beuselinck, 1999).

É uma leguminosa anual de estação fria muito utilizada no Rio Grande do Sul (Melo & Barros, 2003). No entanto, naqueles lugares em que não é pastejada ou cortada, pode-se constatar uma proporção de plantas que passam de um ano a outro (Risso & Carámbula, 1998).

Possui hábito semi-ereto, mas sob pastejo freqüente adota porte prostrado (Carámbula, 1994). Segundo Izaguirre & Beyhaut (1998), é uma planta herbácea anual ou bianual, prostrada ou procumbente, com uma altura que varia de 12 a 90 cm. Seu sistema radicular é pouco profundo, porém abundante (Beuselinck, 1999).

Segundo os mesmos autores, a cultivar apresenta pubescência rala nas margens das folhas ou todas densamente pubescentes, de pêlos esbranquiçados a castanhos de 1-2 mm, folhas de 0,9-3,5 cm e folíolos oblongos, ou oblanceolados, obtusos, subagudos, agudos, de 0,5-2 cm x 0,4-1 cm. Apresenta pedúnculos de 1,5 – 3,5 cm e brácteas trifolioladas com segmentos subiguais entre si, de forma igual ao que ocorre nas folhas, de 4,5-9,5 mm x 2,5-4 mm (Figura 1).

Apresenta poucos caules, eretos a decumbentes (Carámbula, 1993).

Estes, sob pastejo, freqüentemente adotam porte prostrado (Carámbula, 1994). As estípulas apresentam-se marrom-escuras (Beuselinck, 1999) e cada planta apresenta grande número de hastes, como pode ser observado na Figura 2.



FIGURA 1. Detalhe das folhas de *Lotus subbiflorus* Lag. cv. El Rincón. EEA/UFRGS. Eldorado do Sul/RS, 2008.



FIGURA 2. Hastes de *Lotus subbiflorus* Lag. cv. El Rincón. EEA/UFRGS. Eldorado do Sul/RS, 2008.

As inflorescências são umbelas de 1-4 flores (Figura 3), com as flores amarelas, de 5 -10 mm com cálice de dentes subiguais, 1,5-2 vezes mais largo que o tubo. O estandarte é suborbicular a orbicular, agudo, com nervuras

avermelhadas desde a base, limite entre a lâmina. As alas são espatuladas, com aurícula obtusa, lâmina de 4-6,5 mm x 1,3- 2,5 mm, quilha em ângulo obtuso, com rostro longo. Os estames são diadelfos, com 5 estames mais longos e com filamentos apenas dilatados a partir do ápice. Apresenta ovário reto, subestipitado, estilo incurvo tão comprido quanto o ovário; estigma capitado. Seu florescimento ocorre cedo na primavera (Izaguirre & Beyhaut, 1998).



FIGURA 3. Inflorescência de *Lotus subbiflorus* Lag. cv. El Rincón. EEA/UFRGS. Eldorado do Sul/RS, 2008.

Os legumes são retos, lisos, glabros, de 1,3 - 1,5 cm x 1 - 1,5 mm, 9-18 seminada (Izaguirre & Beyhaut, 1998) (Figura 4).

Apresenta sementes globosas (Beuselinck, 1999), com 1 mm de diâmetro, claras com manchas castanhas ou inteiramente castanhas (Izaguirre & Beyhaut, 1998) (Figura 5). Apresentam dureza tegumentar, o que lhes confere dormência mecânica, necessitando de algum tratamento específico que permita a germinação (Carámbula et al., 1994). Segundo Jacob Junior et

al. (2004), a escarificação mecânica por lixa durante 30, 60 ou 90 segundos a 1750 rpm é eficiente na superação da dormência de sementes de *L. subbiflorus*.

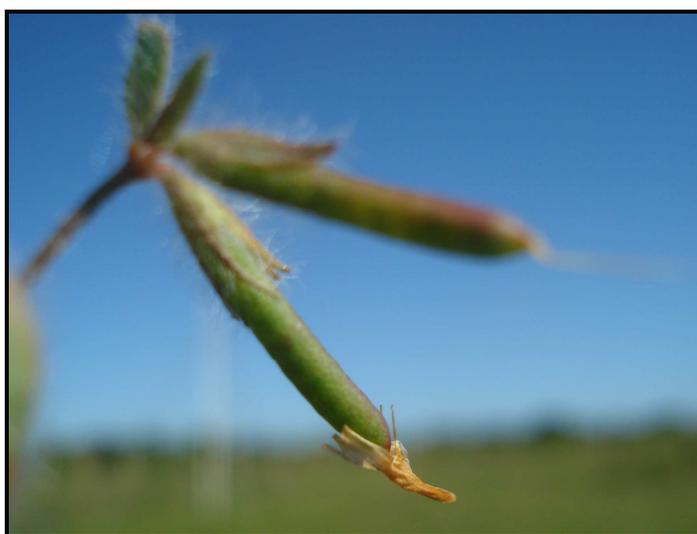


FIGURA 4. Legumes de *Lotus subbiflorus* Lag. cv. El Rincón. EEA/UFRGS. Eldorado do Sul/RS, 2008.

Essa cultivar apresenta grande capacidade de produção de sementes, com alta porcentagem de sementes duras e uma considerável ausência de problemas de nodulação (Risso & Carámbula, 1998).

Segundo Fontoura (2007), sob condições de casa de vegetação, as estirpes de bactérias recomendadas para inoculação em plantas de *L. subbiflorus*, SEMIA 849 e SEMIA 850, foram capazes de fixar nitrogênio atmosférico, formando nódulos (Figura 6).

Entretanto, existem rizóbios nativos mais eficientes na fixação simbiótica de nitrogênio para a espécie, sendo eles os isolados UFRGS Ls36 e UFRGS Ls23.

Segundo Carámbula et al. (1994), *L. subbiflorus* adapta-se aos diferentes tipos de semeadura sobre a cobertura, integrando-se à vegetação

nativa (experimentos realizados no Uruguai) sem dificuldades e oferecendo características de tolerância a estresse e persistência. Recomenda-se utilizar 4 a 6 kg/ha de sementes na semeadura (Silveira et al., 2002).

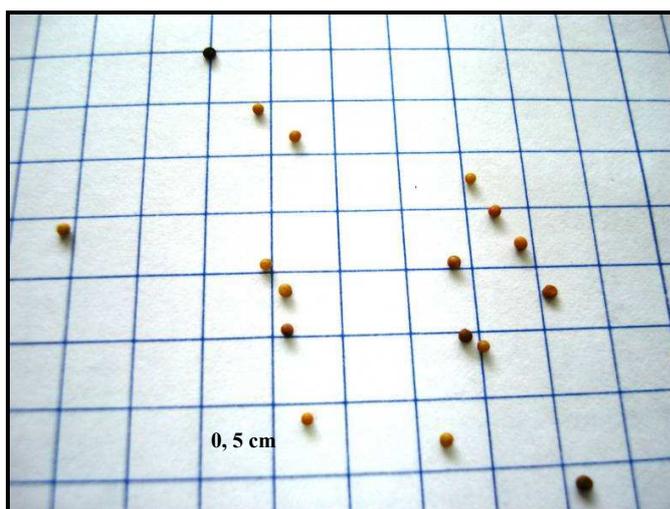


FIGURA 5. Sementes de *Lotus subbiflorus* Lag. cv. El Rincón. LAS – Laboratório de Análise de Sementes. Faculdade de Agronomia/UFRGS. Porto Alegre/RS, 2008.



FIGURA 6. Nódulos em raízes de *Lotus subbiflorus* Lag. cv. El Rincón. LAS – Laboratório de Análise de Sementes. Faculdade de Agronomia/UFRGS. Porto Alegre/RS, 2008.

Segundo Risso & Carámbula (1998), para se ter um bom

comportamento produtivo de *Lotus* El Rincón se deveria contar com 30-40 plantas bem distribuídas por metro quadrado, podendo esta população ser alcançada com diferentes combinações de densidade de semeadura e doses de fertilizantes fosfatados.

A semeadura deve ser efetuada, preferencialmente, no início do outono, a partir de março, podendo-se prolongar até maio.

A cultivar El Rincón possui prolongado processo de germinação. Suas plântulas são fracas, de crescimento inicial e estabelecimento muito lentos (Ayala & Bermúdez, 2001).

A extrema facilidade e segurança de implantação a baixos custos devido ao uso restrito de insumos (densidades baixas de sementes, doses baixas de fósforo e métodos simples de semeadura), assim como a elevada persistência produtiva sem exigências específicas de manejo e baixos custos de manutenção colocam esta leguminosa com vantagens para integrar os sistemas extensivos de produção (Risso & Carámbula, 1998).

Esta forrageira apresenta excelente aptidão colonizadora, tanto em habitats alterados quanto nos intactos, como resultado de sua extraordinária disseminação mediante a estratégia de “guerrilha”, ou seja, de agressividade na competição, aparecendo aleatoriamente em qualquer lugar das pastagens sem localizar-se em sítios específicos, mostrando uma importante habilidade para ocupar espaços vazios (Risso & Carámbula, 1998).

Adapta-se bem tanto ao pastejo contínuo como diferido, apresentando uma excelente persistência (Ayala & Bermúdez, 2001). Sua destacada rusticidade e agressividade favorecem sua integração à vegetação

nativa sem dificuldades (Risso & Carámbula, 1998).

Presta-se ao pastejo e ao corte para fenação, sendo normalmente semeada em consorciação com gramíneas forrageiras para utilização na pecuária de corte e de leite (Melo & Barros, 2003).

Um trabalho de melhoramento de campo no Uruguai, visando estudar valores nutricionais de três leguminosas, em amostras de forragem acumuladas entre abril e setembro, permitiu observar valores adequados de digestibilidade, proteína bruta e fibra em detergente ácido em cornichão El Rincón (Tabela 1) (Ayala & Bermúdez, 2001).

TABELA 1. Digestibilidade da matéria orgânica (DMO), proteína bruta (PB) e fibra em detergente ácido (FDA) da forragem de campo nativo melhorado com diferentes leguminosas. Análise realizada em amostras acumuladas de abril a setembro (Ayala & Bermúdez, 2001).

Espécie de <i>Lotus</i>	DMO (%)	PB (%)	FDA (%)
<i>Lotus subbiflorus</i> cv. El Rincón	57,5	20,0	27,2
<i>Lotus pedunculatus</i> cv. Maku	48,9	22,6	32,2
<i>Lotus corniculatus</i> cv. Ganador	58,2	13,7	33,5

A espécie apresenta tolerância a ambientes úmidos (Carámbula, 2004). A cultivar El Rincón requer, como todos os *Lotus*, condições de umidade prolongada e temperaturas amenas para sua germinação. Os outonos secos e frios afetam seriamente sua implantação e, portanto, impedem o alcance rápido de populações adequadas para cedo atingir boas disponibilidades de forragem (Risso & Carámbula, 1998). A cada ano sua ressemeadura é tanto mais exitosa quanto mais definida e seca tenha sido a temporada estival (Carámbula, 1994).

L. subbiflorus adapta-se a uma ampla classe de solos (Risso & Carámbula, 1998; Ayala & Bermúdez, 2001), inclusive superficiais ácidos e de

baixa fertilidade, onde apresenta vantagens comparativas importantes sobre outras leguminosas. Também apresenta boa persistência sobre solos rasos (Ayala & Bermúdez, 2001).

Níveis crescentes de fósforo e potássio em *L. subbiflorus* cv. El Rincón foram testados por Krolow et al. (2004), buscando avaliar a produção de matéria seca, teor de proteína bruta, e teor de FDN. El Rincón respondeu positivamente ao aumento na dosagem da adubação fosfatada, porém não houve resposta à adubação potássica. A maior produção de matéria seca ocorreu com a dosagem de três vezes a recomendada (3,23 mg/dm³ de P₂O₅). Valores em PB foram afetados positivamente de maneira linear para as doses de P, entretanto, o FDN não foi influenciado.

O melhoramento de campo por fertilização fosfatada e semeadura de leguminosas adaptadas, sem destruição completa ou substituição da cobertura vegetal, resulta uma tecnologia muito interessante para melhorar, de forma sustentável a produção forrageira de campos naturais em diversas regiões (Risso, 1998).

Segundo Pizzio (2004) e Beuselinck (1999), apesar de ser adaptada a solos pobres em fósforo, *L. subbiflorus* cv. El Rincón responde a um maior nível de fertilização, tendo sua produção muito concentrada na primavera (Beuselinck, 1999).

Quanto a doenças, *Sclerotinia tricolorum* pode causar uma severa podridão em *L. subbiflorus* durante invernos frios e úmidos (meses de julho e agosto). Quando as condições favoráveis prevalecem por um tempo prolongado, a enfermidade pode resultar em importantes perdas de estande

(Altier, 1997).

Não há dados de pragas específicas para a espécie. Porém, segundo Alzugaray (2004), é possível que algumas, como *Bruchophagus* sp., e *Epinotia aporema* Wals., observadas em outras espécies de *Lotus*, também acometam *L. subbiflorus*.

Frente a outras espécies, em geral perenes, essa espécie apresenta comparativamente um rendimento de forragem baixo em finais de outono a inverno. A produção de forragem tende a ser tanto mais baixa quanto mais seca e fria se apresentarem as condições climáticas e mais baixo for o nível de fósforo do solo (Carámbula, 1994).

No Uruguai, a produção efetiva de forragem dessa espécie é marcadamente estacional, com uma elevada produção entre agosto e dezembro, o que lhe permite alcançar altos rendimentos totais anuais (até 8 ton/ha) em diferentes regiões do país (Risso & Carámbula, 1998). No entanto, em trabalho realizado por Ayala & Bermúdez em 2001, a produção de forragem apresentou um valor máximo de 3.160 kg/ha de MS em solos de coxilha na região leste do Uruguai.

Mas, segundo Risso (1998), as informações obtidas em vários experimentos realizados no Uruguai pelo Instituto Nacional de Investigação Agropecuária (INIA), permitem concluir que *L. subbiflorus* está entre as leguminosas melhor adaptadas à semeadura em cobertura, destacando-se na produção anual de forragem (Tabela 2).

Em trabalho conduzido por Scheffer-Basso et al. (2002), foi testada a produção, em kg/ha, de matéria seca em pastagem perene de festuca

incrementada com seis espécies forrageiras, dentre elas, *L. subbiflorus* cv. El Rincón, essa espécie teve uma participação de 35%, acumulando 950 kg/ha de MS no primeiro ano dos totais compostos por outras quatro leguminosas mais festuca e azevém. Mas desapareceu no segundo ano, indicando neste caso a necessidade de diferimento a fim de possibilitar a ressemeadura natural.

TABELA 2. Produção anual de forragem e aporte invernal (média de 1986 - 1992) de melhoramentos com diferentes leguminosas em solos de Cristalino no Uruguai. (Risso, 1998).

Espécie*	Produção de forragem (ton/MS/ano)	Aporte outono-inverno (%)	Produção invernal (kg/ha)
Trevo-branco Zapicán	5,0	39	1.200
<i>L. corniculatus</i> S. Gabriel	6,7	32	1.325
<i>L. pedunculatus</i> Maku	6,0	39	1.680
<i>L. subbiflorus</i> El Rincón	6,1	31	625
<i>L. tenuis</i> (média)**	5,2	30	950

*Fertilização inicial de 60 kg/ha de P₂O₅ e aplicações anuais de 30 kg/ha.

** Informação de médias de dois ecótipos em três anos.

Ao finalizar seu ciclo, *Lotus* El Rincón mostrou um processo de floração-sementação muito amplo e abundante, condizente a uma elevada produção de sementes de tamanho pequeno com altos percentuais de dureza (Risso & Carámbula, 1998).

A quantidade de sementes por quilo é de 2.180.000, valor muito importante quando comparada com cornichão (830.000) e trevo-branco (1.700.000) (Risso & Carámbula, 1998).

Segundo dados de Ávila et al. (2005), a espécie chega a apresentar no Uruguai um rendimento de sementes de 100 kg/ha. As sementes de El Rincón utilizadas pelos produtores rurais no Brasil são importadas (Melo & Barros, 2005), tendo seu preço atual cotado em dólar (em torno de \$ 6,57/kg),

o que é considerado elevado frente ao preço de sementes de outras leguminosas, como por exemplo, de *L. corniculatus* (\$ 3,90/kg) (MF Rural, 2008).

Estudos realizados pelo Instituto Nacional de Investigación Agropecuária do Uruguai, INIA, têm demonstrado que existe um comportamento diferencial entre *Lotus* El Rincón e outras cultivares de *Lotus corniculatus* mais comuns (San Gabriel, Ganador, Draco) frente a solos de serra e de coxilhas. Assim, a produção anual de *Lotus* comuns nos solos médios de coxilhas pode chegar a ser superior a de *Lotus* El Rincón, ainda que com riscos por falta de persistência se as condições de umidade se apresentarem excessivas, devido ao ataque de doenças de raiz e coroa. Por outro lado, a produção deste último (El Rincón) apresenta vantagens cada vez maiores à medida que os solos se mostram mais superficiais ou úmidos (Risso & Carámbula, 1998).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Local do experimento

O experimento foi realizado na Estação Experimental Agronômica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (EEA/UFRGS), localizada no km 146 da BR 290, no município de Eldorado do Sul / RS (30°05'52 latitude Sul, 51°39'08" longitude Oeste), apresentando altitude média de 46 metros, na região fisiográfica denominada Depressão Central.

3.2. Caracterização edafo-climática

O clima da Estação Experimental Agronômica da UFRGS e áreas circunvizinhas pertence à variedade específica Cfa – subtropical úmido com verão quente, pela classificação climática de Köppen. Caracteriza-se pela fórmula B₁Rb'₃a' – mesotérmico úmido, com pouca deficiência hídrica e com a evapotranspiração do verão inferior a 48% do total anual, pela classificação climática de Thornthwaite. A radiação solar global é mais elevada no mês de dezembro com média de 509 cal.cm⁻².dia⁻¹ ou 8,55 MJ.m⁻².dia⁻¹. As maiores médias de temperatura do solo correspondem a janeiro e fevereiro, enquanto que as mais baixas ocorrem em junho e julho. Janeiro e fevereiro são os meses mais quentes, enquanto que junho e julho são os mais frios. As médias mensais de temperatura do ar, em abrigo meteorológico, oscilam de 9 a 25°C,

aproximadamente. As médias de temperaturas máximas são maiores de dezembro a fevereiro, porém há registro de temperaturas acima de 30°C em todos os meses. A umidade relativa do ar tem variação praticamente inversa à da temperatura do ar, ou seja, máxima no inverno e mínima no verão. As menores médias mensais de evapotranspiração correspondem a junho, enquanto que as médias mais elevadas ocorrem em dezembro e janeiro (Bergamaschi et al., 2003).

A partir de dados registrados durante o período experimental em estação meteorológica automática localizada ao lado da área experimental obteve-se relação dos valores médios de radiação solar, temperatura e precipitação (Apêndice 1), permitindo a comparação destes com os valores das normais climáticas calculadas por Bergamaschi et al. (2003) (Figuras 7 a 12).

O acúmulo de graus-dia foi obtido pelo somatório das temperaturas médias diárias, sendo estas calculadas com base nos valores médios diários de temperaturas máxima e mínima de ar, obtidos a partir de gráficos de um termohigrógrafo instalado em abrigo meteorológico próximo à área experimental. A contagem do somatório de graus-dia (soma térmica) teve como ponto inicial a data de semeadura dos experimentos. O fotoperíodo, embora seja constante para cada latitude, apresentando apenas pequenas variações ao longo das estações do ano, foi calculado especialmente para as coordenadas do local onde o experimento foi alocado. Utilizou-se o número de medidas de radiação, quando estas mostravam registros de valores diferentes de zero, obtidas diariamente, e o intervalo de tempo compreendido entre elas (Apêndice 3).

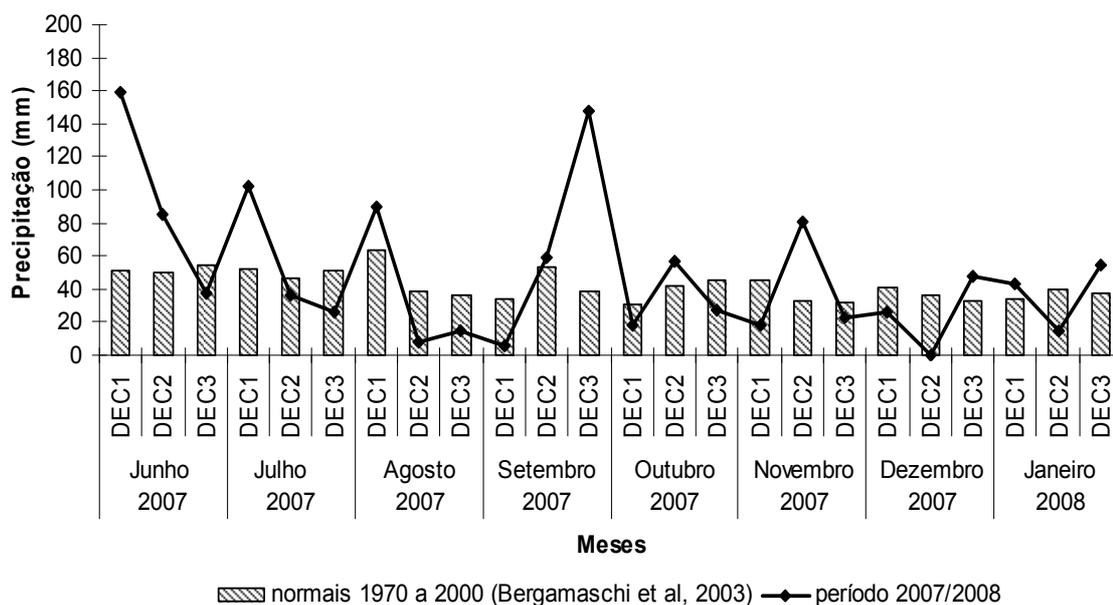


FIGURA 7. Precipitação decenal do 1º período experimental (2007/2008) e as médias normais (30 anos). EEA/UFRGS. Eldorado do Sul/RS.

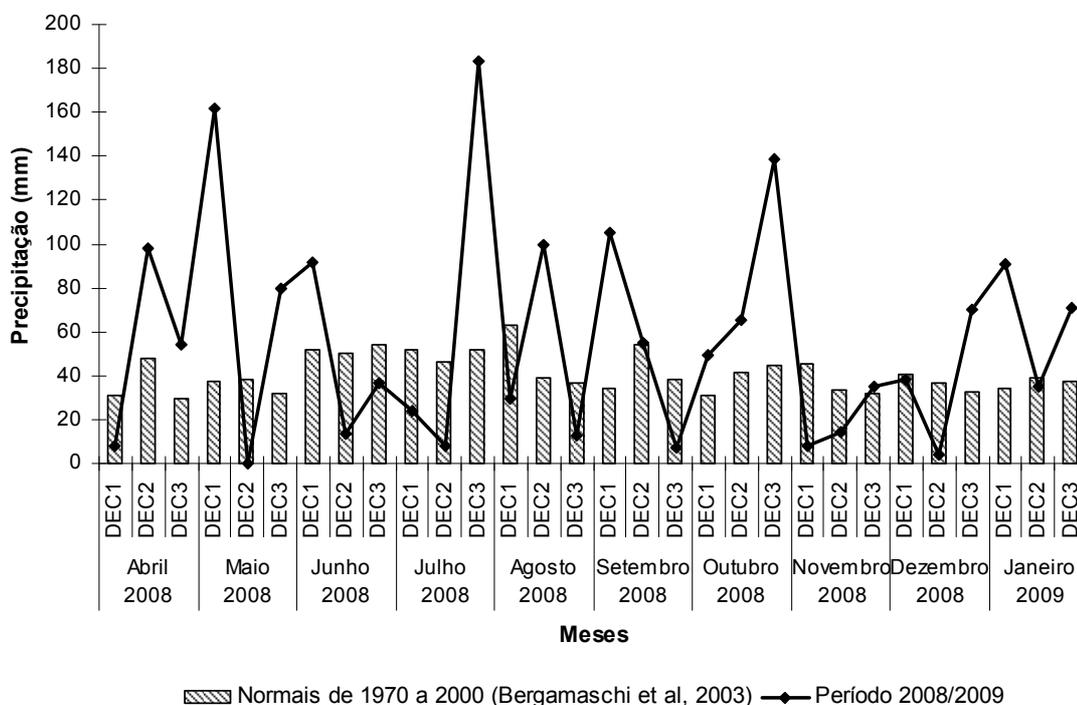


FIGURA 8. Precipitação decenal do 2º período experimental (2008/2009) e as médias normais (30 anos). EEA/UFRGS. Eldorado do Sul/RS.

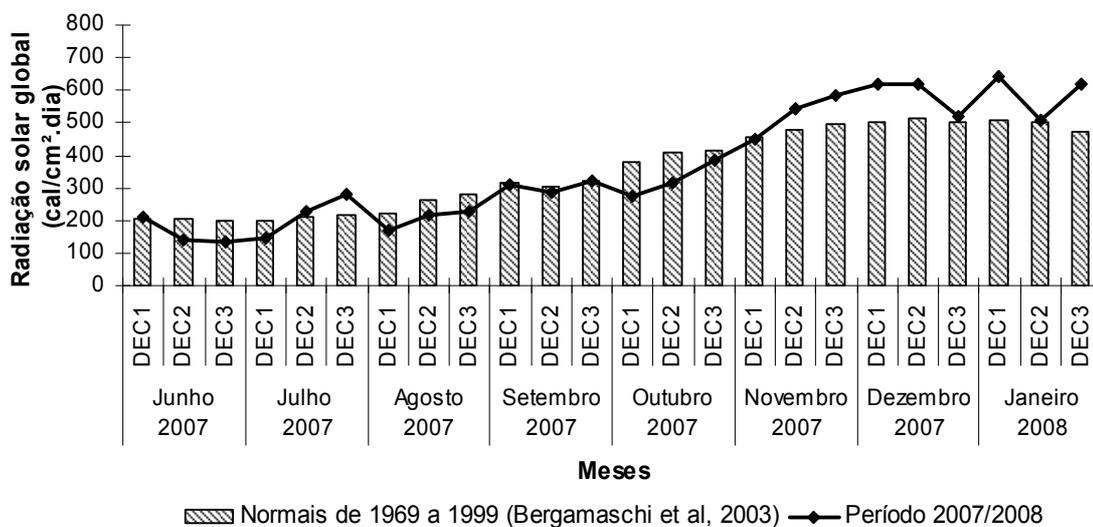


FIGURA 9. Radiações decendiais do 1º período experimental (2007/2008) e as médias normais (30 anos). EEA/UFRGS. Eldorado do Sul/RS.

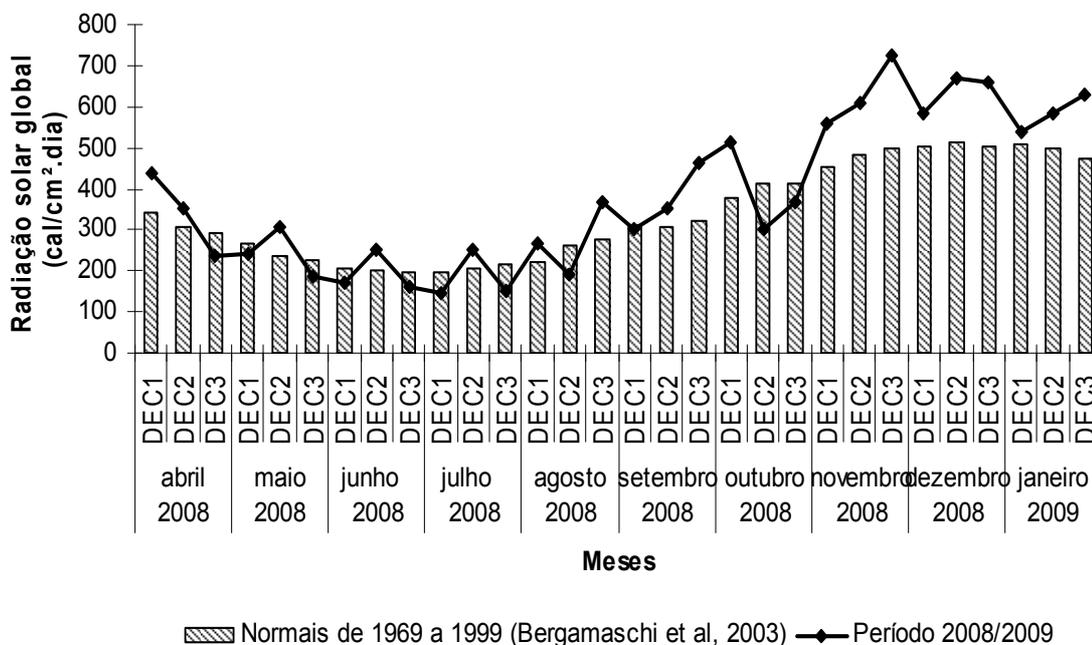


FIGURA 10. Radiações decendiais do 2º período experimental (2008/2009) e as médias normais (30 anos). EEA/UFRGS. Eldorado do Sul/RS.

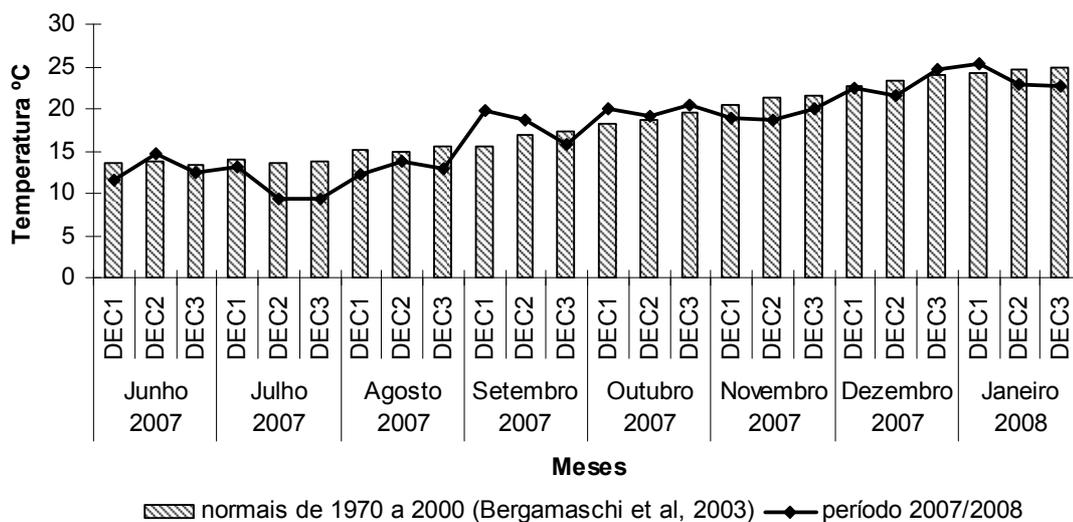


FIGURA 11. Temperaturas diárias médias decendiais do 1º período experimental (2007/2008) e as médias normais (30 anos). EEA/UFRGS. Eldorado do Sul/RS.

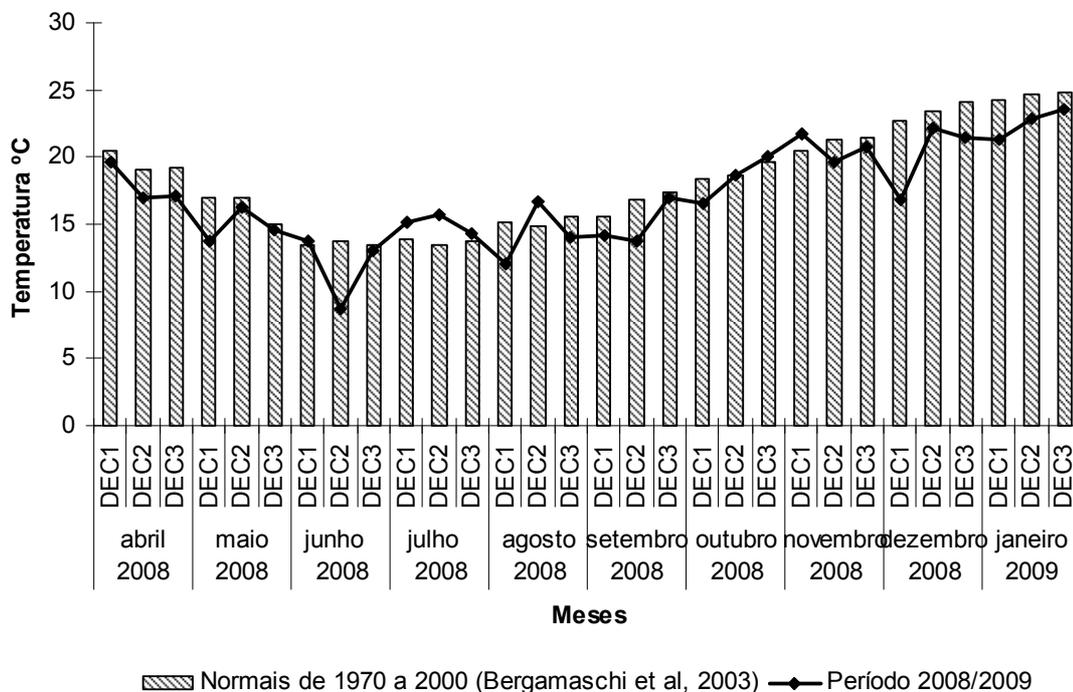


FIGURA 12. Temperaturas diárias médias decendiais do 2º período experimental (2008/2009) e as médias normais (30 anos). EEA/UFRGS. Eldorado do Sul/RS.

O solo da unidade experimental pertence à Unidade de Mapeamento São Jerônimo, classificado como Argissolo Vermelho Distrófico Típico – Pvd (Streck et al., 2008). Laudos de análise do solo coletado nas áreas experimentais utilizadas na EEA/UFRGS estão resumidos no Apêndice 2.

3.3. Condução dos experimentos

3.3.1. Experimento 1 (2007/2008)

As sementes utilizadas no experimento foram da cultivar El Rincón provenientes do Uruguai.

Inicialmente, procedeu-se ao teste de germinação conforme a recomendação indicada para *L. corniculatus*, tendo em vista que *L. subbiflorus* cv. El Rincón não está contemplada nas RAS (Brasil, 1992). As sementes foram colocadas em gerbox previamente desinfestadas com álcool e mantidas em câmara de luz UV por 20 minutos, sobre papel germitex, umedecido com água destilada, a 20°C em germinador. As contagens foram realizadas aos quatro e doze dias, com quatro repetições de 100 sementes/caixa. O teste indicou um percentual de germinação de 50%.

O experimento foi instalado em uma área de 100 m² (10 x 10 m), e preparada com enxada rotativa, devido à condição compactada do solo (Figura 13). Amostras foram retiradas do solo e encaminhadas para análise (Apêndice 2) no Laboratório de Análise de Solos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, localizado no Campus da Faculdade de Agronomia.

As sementes foram escarificadas manualmente com lixa P180 por 60 segundos e após, inoculadas com inoculante apropriado para a cultivar (Semia 849) e recobertas por carbonato de cálcio (CaCO₃), facilitando a

semeadura.

A semeadura foi feita a lanço no dia 01 de junho (Apêndice 8), utilizando-se uma densidade de semeadura de 7 kg/ha. Em aproximadamente duas semanas já era possível observar o início da germinação (Figura 14).



FIGURA 13. Vista da área experimental utilizada no primeiro experimento. EEA – UFRGS. Eldorado do Sul – RS. Junho, 2007.



FIGURA 14. Emergência das sementes de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón em 14/06/2007. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2007.

Em 23 de outubro de 2007 foi realizada adubação com 3,5 kg de NPK na fórmula 5-20-20.

O sistema de irrigação por aspersão foi utilizado a partir do mês de dezembro, quando houve diminuição da quantidade de chuvas. A tentativa de controle das invasoras foi realizada desde o início da implantação de do cornichão na área. Porém, só pode ser intensificada após certo desenvolvimento da espécie, uma vez que a mesma apresentou desenvolvimento lento e plântulas frágeis.

Como a semeadura foi realizada a lanço, procurou-se evitar o pisoteio na espécie até que a mesma apresentasse condições para tal procedimento.

A partir do mês de setembro a área apresentou-se muito inçada com espécies de difícil controle, tais como, picão-preto (*Bidens pilosa*), azevém (*Lolium multiflorum*), *Paspalum* spp., e principalmente trevo-branco (*Trifolium repens*, em cerca de 30 a 40% da cobertura).

No dia 23 de outubro a área foi roçada até uma altura aproximada de 10 cm e adubada visando uma possível estratégia de abafamento dos trevos por parte do cornichão que tem seu ciclo mais tardio. Nesta semana iniciou o florescimento de *Lotus*, ainda de forma bastante desuniforme e lenta. No início do mês de dezembro, devido à diminuição das chuvas (Figura 7, Apêndice 1), houve redução na quantidade de trevo-branco, mas, como a população de El Rincón já havia reduzido muito, foi aberto espaço para um rápido crescimento de espécies de gramíneas, que também podem ter sido favorecidas pelos maiores índices de radiação (Figura 9, Apêndice 1) e temperatura (Figura 11,

Apêndice 1). Na tentativa de que estas novas espécies que surgiram não competissem com o cornichão, foi realizada uma primeira aplicação de herbicida seletivo sethoxydim (Poast).

Alguns dias após a aplicação do herbicida, foi verificado que as plantas ainda se mantinham vivas. Sendo assim, passadas duas semanas da primeira aplicação, utilizou-se novamente um produto inibidor de ACCase do grupo de Ciclohexadionas na área. Assim, em 27 de janeiro de 2008, foi aplicado clethodim (Select), adicionado de óleo mineral (Agral) para o controle das gramíneas infestantes. Após o período da aplicação, observou-se a morte de *L. subbiflorus* por aparente queima de suas partes vegetativas. Provavelmente tenha havido fitotoxidez nas plantas devido a um acúmulo da ação dos produtos utilizados, acarretado por uma sobredose.

As amostragens a campo no primeiro ano de experimentação tiveram início em 07 de novembro de 2007 a partir da observação do início do florescimento das plantas.

3.3.2. Experimento 2 (2008/2009)

Em 25 de abril de 2008 foi realizada nova semeadura (Apêndice 9) em outra área, porém próxima à anterior, com menor incidência de plantas daninhas. A área experimental foi separada em dois blocos, segundo gradientes de umidade.

As sementes de *L. subbiflorus* cv. El Rincón utilizadas eram provenientes do mesmo lote de sementes vindas do Uruguai e utilizadas no ano anterior.

O solo foi preparado com enxada rotativa e arado, recebendo

correção com 1,8 t/ha de calcário dolomítico no dia 16 de abril de 2008. Dia 25 de abril de 2008 foi feita a semeadura em linhas (Figura 15). As sementes utilizadas foram escarificadas e inoculadas com inoculante específico para a espécie (SEMIA 849), da mesma forma realizada no primeiro ano. Na área utilizada, de 104 m² (8 x 13 m), foram feitas 20 linhas espaçadas em 40 cm.

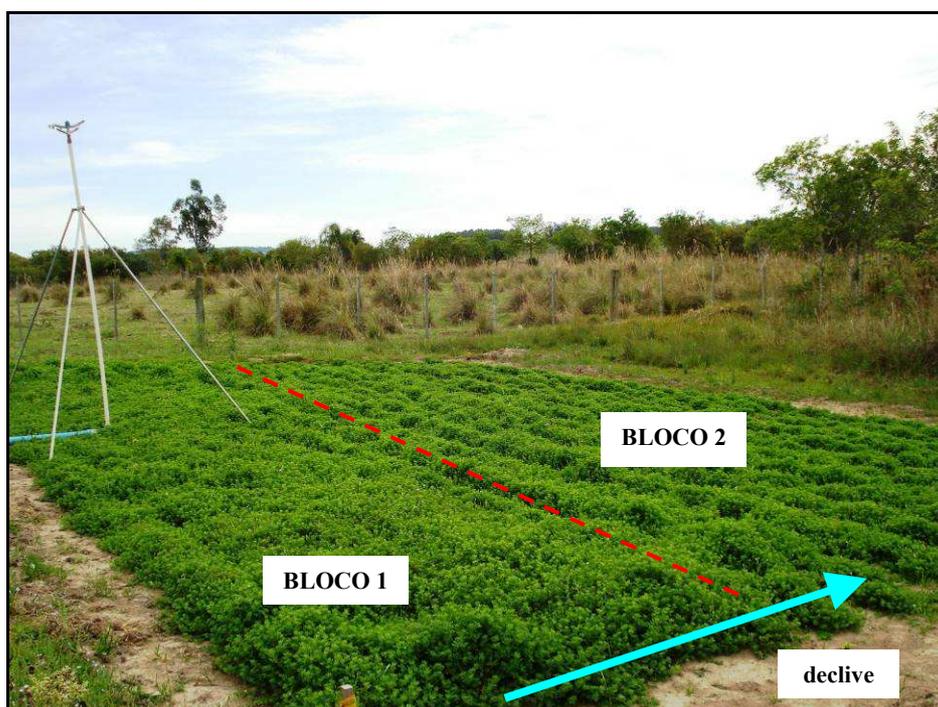


FIGURA 15. Vista da área experimental utilizada no segundo ano. EEA – UFRGS. Eldorado do Sul – RS. Outubro, 2008.

A adubação foi feita a lanço em 14 de agosto de 2008 com base no requerimento anual de fósforo e potássio, segundo o Manual de Adubação e Calagem (Bissani et al, 2004) para a espécie e baseado na análise do solo. Foi aplicado 150 kg de P₂O₅/ha e 60 kg de K₂O/ha.

O controle de plantas infestantes foi feito semanalmente com o uso de enxada e arranquio nas entrelinhas e apenas arranquio dentro das linhas. Neste ano, houve pouca presença de plantas indesejadas na área

comparativamente ao primeiro ano do experimento.

As primeiras flores foram observadas em 06/11/2008, sendo realizada a primeira amostragem na semana seguinte, em 13 de novembro.

O sistema de irrigação escolhido foi o mesmo do primeiro experimento, sendo utilizado a partir de dezembro de 2008.

3.4. Tratamentos

As datas de avaliação (semanas) constituíram-se nos tratamentos do experimento. No primeiro ano de avaliação foram feitas três repetições e, no segundo ano, foram feitas três sub-amostras/bloco.

Para as amostragens, foram utilizados retângulos de ferro medindo 25 x 50 cm² (0,125 m²), sendo dispostos aleatoriamente sobre as áreas experimentais. No campo o retângulo de ferro era disposto aleatoriamente sobre cada área a ser amostrada (Figura 16).



FIGURA 16. Retângulo de ferro usado para demarcar a área de corte para amostragem. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2007.

3.5. Avaliação dos componentes do rendimento de sementes

Em ambos os anos, os componentes do rendimento de sementes analisados foram: número de botões florais/m², número de inflorescências/m², número de flores/m², número de legumes/m², número de legumes maduros/m², número de artigos/legume, número de sementes/m² e peso de mil sementes.

Os valores obtidos nas avaliações foram extrapolados para a área de 1m².

3.5.1. Número de inflorescências/m²

O número de inflorescências/m² foi determinado com base no material colhido em amostragens semanais. As plantas que se encontravam dentro da área amostrada, eram cortadas e acondicionadas em bolsa térmica. Todas as inflorescências obtidas eram contabilizadas. Foram consideradas como “inflorescência” todas as hastes que continham pelo menos um botão floral, flor ou legume.

3.5.2. Número de botões florais, flores e legumes/m²

O número de botões florais, flores e legumes/m² foi obtido, respectivamente, por meio da contagem de todos botões florais, flores e legumes cortados que se encontravam dentro da área delimitada pelo retângulo de ferro utilizado nas amostragens e extrapolado para m².

3.5.3. Número de legumes maduros/m²

Foram considerados maduros os legumes que apresentavam pelo menos 70% de sua coloração marrom ou amarelada.

Utilizou-se o mesmo procedimento de contagem dos componentes mencionados anteriormente. Após a separação e retirada dos legumes, estes

foram colocados dentro de envelopes de papel, por uma semana, em estufa a 20-25°C com ventilação forçada para retirada de umidade. Após este período, estes legumes foram abertos manualmente para retirada das sementes.

3.5.4. Número de sementes/m²

Os legumes maduros foram abertos e as sementes retiradas. O procedimento de retirada das sementes foi feito no laboratório de sementes do Departamento de Plantas Forrageiras da Faculdade de Agronomia/UFRGS pressionando a região central do legume maduro com o auxílio de uma pinça, o que tornou possível abrir os legumes, depositando suas sementes dentro de uma placa de Petry.

As sementes retiradas foram limpas e separadas em verdes e amareladas a marrons, sendo estas últimas utilizadas para contagem, pesagem e teste de germinação.

3.5.5. Peso de mil sementes (PMS)

A pesagem de todas as sementes coletadas foi realizada em balança de precisão em todas as repetições. Devido a pequena quantidade de sementes obtida a campo, este valor foi extrapolado para o número de 1000 sementes através de regra de três simples.

3.6. Determinação do rendimento de sementes

O rendimento de sementes foi calculado multiplicando-se o peso médio individual das sementes pelo número de sementes por área e depois convertido em kg/ha.

3.7. Peso de matéria seca de forragem

Em ambos os experimentos, foi realizada, em cada data de

amostragem para avaliar os componentes do rendimento de sementes, a avaliação do peso seco da forragem do cornichão El Rincón e de demais espécies eventualmente presentes na área.

O material vegetal do cornichão proveniente do campo foi separado e foram contadas as estruturas: número de botões florais, inflorescências, flores, legumes totais e legumes maduros/área. Feito isso, o material era colocado em sacos de papel e levado à estufa a temperatura de 60°C (exceto os legumes) para ser seco por uma semana e novamente pesado em balança de precisão de 25g para determinação da matéria seca.

O material composto por outras plantas também era levado à estufa em igual temperatura por sete dias e logo após, pesado.

3.8. Índice de colheita

A partir das datas de avaliação em que se obteve o número de sementes/m², foi calculado o índice de colheita, sendo esse representado em percentual e calculado dividindo-se os rendimentos de sementes (kg/ha) pelas produções de matéria seca de forragem (kg/ha).

3.9. Análise estatística

Para os dados obtidos do primeiro ano de experimentação utilizou-se o delineamento experimental completamente casualizado.

No segundo ano, o delineamento experimental utilizado foi o de blocos completos casualizados (DBC). Optou-se por este delineamento devido ao gradiente de umidade existente na área experimental.

O efeito das datas de avaliação foi analisado através de análises de regressão para todas as variáveis em estudo. Os resultados obtidos foram

submetidos à análise de variância, utilizando-se como critério de significância o teste de Tukey a uma probabilidade de 5%, a fim de avaliar os componentes de rendimento de sementes, MS e índice de colheita, obtidos semanalmente nas áreas.

Ao final, foi feita a análise de correlação de Pearson a fim de observar quais componentes foram mais relevantes para compor o rendimento de sementes de *L. subbiflorus* cv. El Rincón. O programa estatístico utilizado foi o SAS 8.02.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Número de botões florais/m²

As primeiras estruturas reprodutivas surgiram no primeiro ano em 21/11/07 (2.678,7 GD), aos 173 dias após a semeadura (Apêndices 4 e 8). No segundo ano, houve uma antecipação no surgimento de botões florais de aproximadamente uma semana, ocorrendo em 13/11/08, com 3.101,8 GD, aos 202 dias após semeadura (Apêndices 5 e 9). Em ambos os anos, a produção de botões florais foi encerrada no final de janeiro. Observa-se que a resposta quadrática melhor explicou o desempenho desta variável no primeiro ano (Figura 17) e a cúbica no segundo ano (Figura 18).

A quantidade de botões florais no segundo ano foi superior, ou seja, houve um aumento no número de inflorescências neste estágio em relação ao primeiro ano. Isto pode ter acontecido em função de ocorrência de um maior acúmulo de graus-dia, pois a semeadura no segundo ano foi antecipada em aproximadamente um mês (Apêndice 9), e também da maior ocorrência de chuvas neste período, em finais de 2008 e início de 2009 (Figura 8), em relação ao ano anterior.

A menor produção de botões florais no primeiro ano (oscilações) foi provocada principalmente pela presença de invasoras na área experimental.

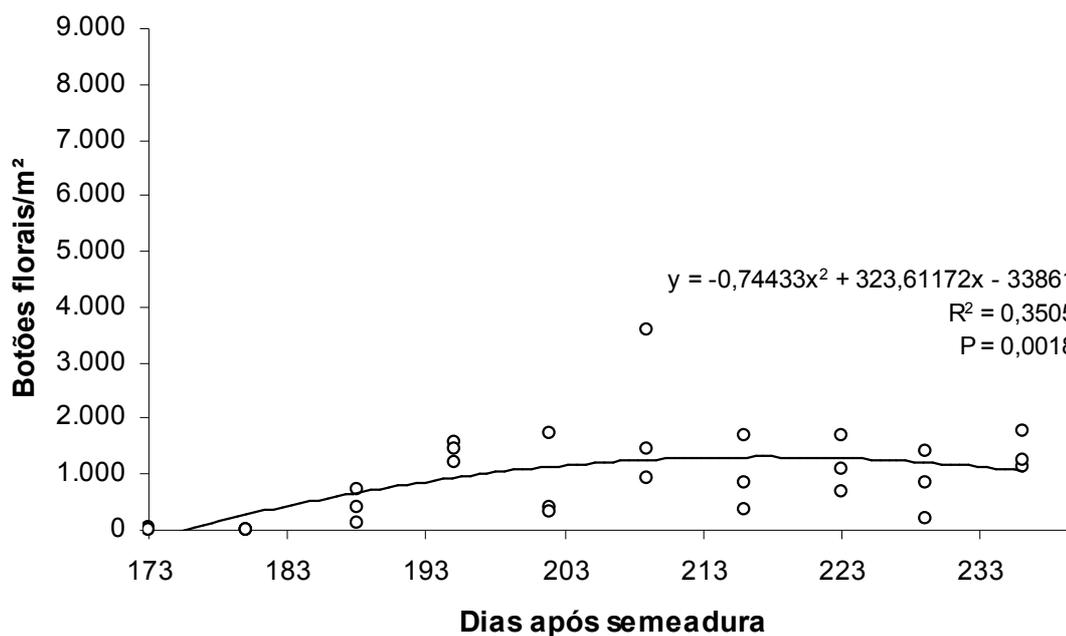


FIGURA 17. Evolução no número de botões florais/m² de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón e função de dias após a semeadura. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2007/2008.

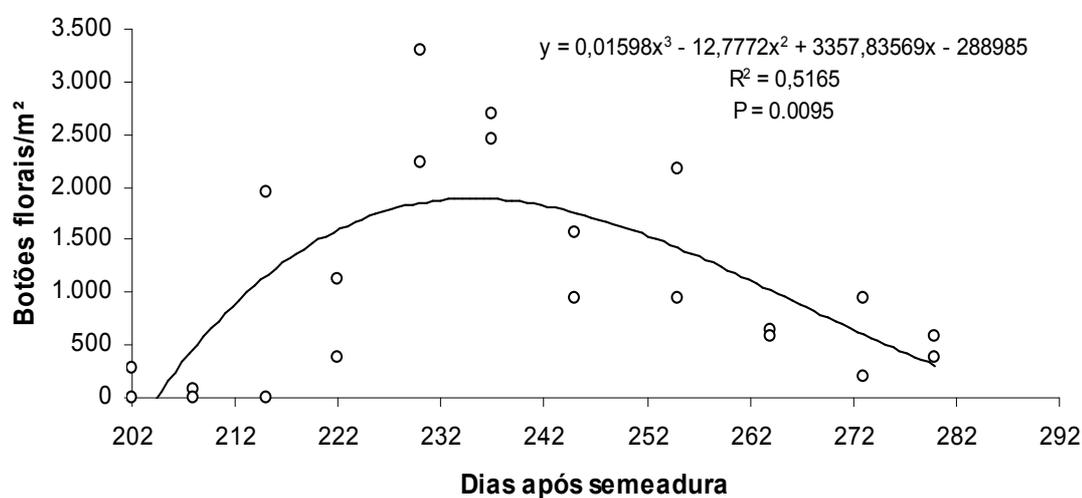


FIGURA 18. Evolução no número de botões florais/m² de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón em função de dias após a semeadura. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2008/2009.

O período de florescimento no segundo ano também foi mais longo do que no ano anterior, principalmente em função das condições ambientais e

da época de semeadura, já comentadas anteriormente.

Observa-se uma correlação negativa e não significativa no segundo ano, entre a variável botões florais e o rendimento de sementes (Apêndice 18). Essa correlação não significativa não era esperada, já que o rendimento de sementes está na dependência da quantidade de botões florais formados, como ocorreu no primeiro ano (Apêndice 17).

4.2. Número de inflorescências/m²

Todas as hastes que continham botões florais, flores ou legumes foram contabilizadas como inflorescências. Durante a maior parte dos períodos experimentais, houve a presença de inflorescências contendo botões florais, flores e legumes concomitantemente. No primeiro ano, entretanto, isto só ocorreu a partir de 06/12/07, ou seja, na terceira semana de avaliação, aos 188 dias após a semeadura (Apêndices 8 e 12). O florescimento iniciou quando o número de horas de luz estava em torno de 10,5 horas e o pico de florescimento ocorreu em torno de 14 horas de luz, indicando, portanto que *Lotus El Rincón* é uma espécie de dias longos (Figuras 19 e 20).

Segundo Taiz & Zeiger (2006), o fotoperiodismo é um dos fatores externos mais marcantes na indução floral. O fotoperiodismo ou a capacidade de um organismo de detectar o comprimento do dia torna possível para um evento ocorrer em um determinado momento do ano, permitindo, desse modo, uma resposta sazonal.

O florescimento de El Rincón iniciou em 21/11/07 e 13/11/08 no primeiro e segundo ano, respectivamente (Apêndices 8, 9, 12 e 13), estendendo-se até o final de janeiro em ambos os experimentos.

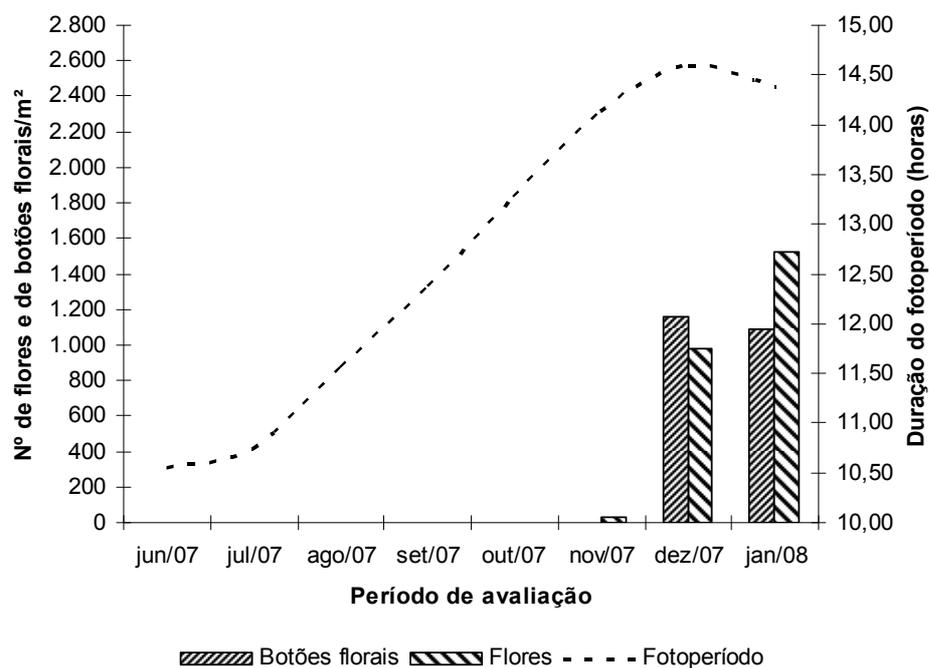


FIGURA 19. Variação do número médio de flores e botões florais/m² de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón e do fotoperíodo medido na área experimental nos diferentes períodos de avaliação. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2007/2008.

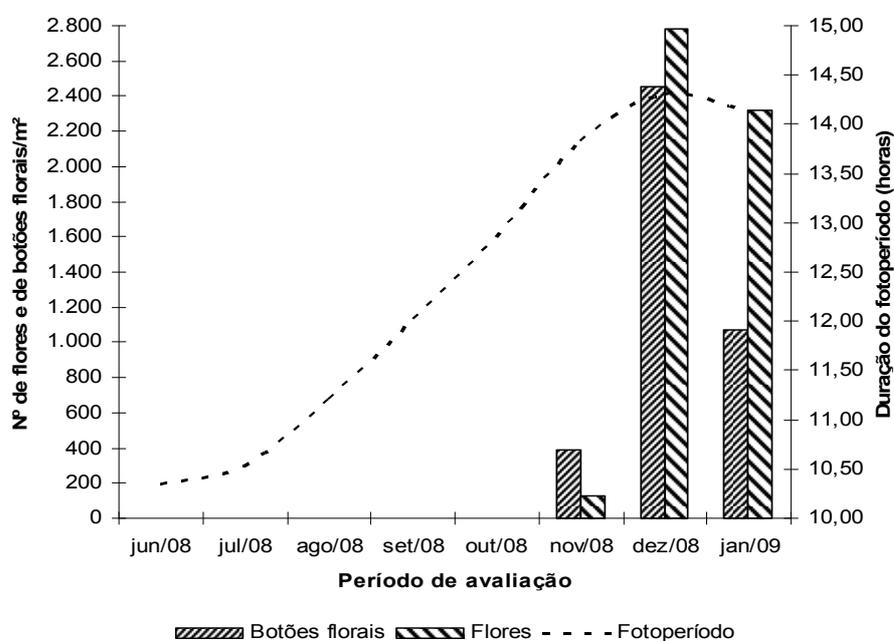


FIGURA 20. Variação do número médio de flores e botões florais/m² de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón e do fotoperíodo medido na área experimental nos diferentes períodos de avaliação. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2008/2009.

Para os dois anos de experimento as curvas que melhor explicam o comportamento do número de inflorescências/m² foram as cúbicas, apresentando picos aos 223 e 253 dias de semeadura no primeiro e segundo ano, respectivamente.

No período de 2007/2008 o número máximo de inflorescências/m² foi de aproximadamente 3 mil, enquanto que no segundo período experimental (2008/2009) este valor quase dobrou (Figuras 21 e 22).

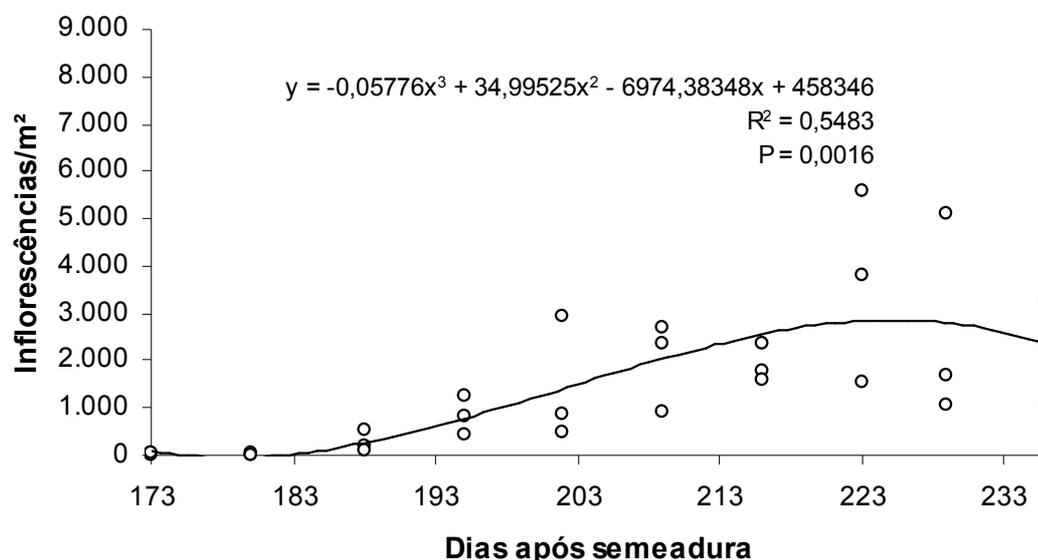


FIGURA 21. Evolução no número de inflorescências/m² de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón em função de dias após a semeadura. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2007/2008.

Comparando os dois picos de emissão de inflorescências nos dois anos, observa-se que no segundo ano houve uma maior produção de órgãos florais decorrente da ausência de invasoras na área, além dos fatores climáticos mais favoráveis (maior soma térmica e maior quantidade de precipitação (Apêndice 1 e Figura 8).

A abundância de chuvas no segundo ano pode ter contribuído para

um prolongamento do período vegetativo, contribuindo para uma maior quantidade de hastes e maior peso de forragem. No entanto, o que se deseja é que a planta tenha um crescimento vegetativo adequado para que possa produzir grande número de hastes/área, originando maior quantidade de sítios para o surgimento de inflorescências.

Houve correlação significativa entre o número de inflorescências e o rendimento de sementes em ambos os anos (Apêndices 17 e 18).

A partir da segunda semana de janeiro em ambos os experimentos, houve uma queda no número de inflorescências/m², provavelmente devido ao final do ciclo natural de vida das plantas.

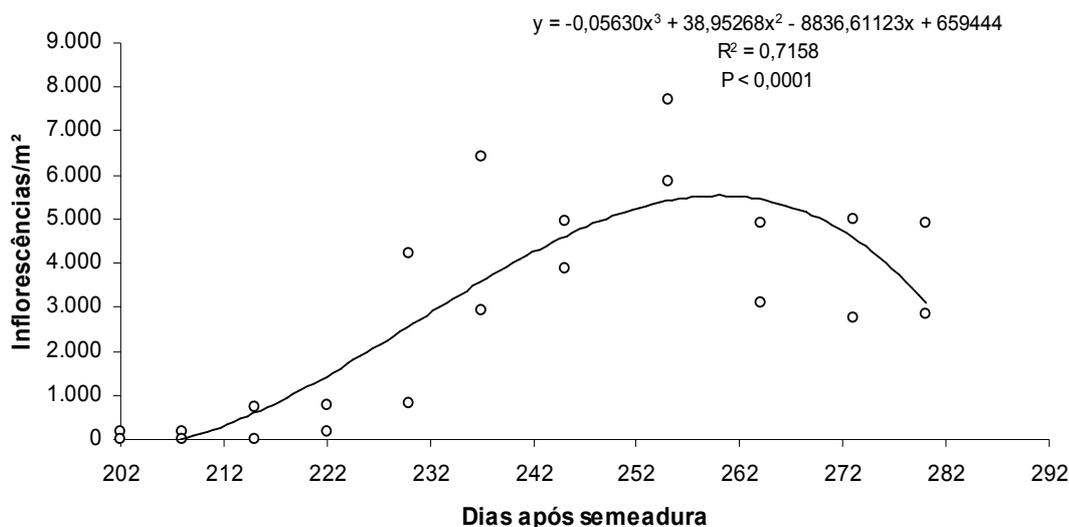


FIGURA 22. Evolução no número de inflorescências/m² de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón em função de dias após a semeadura. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2008/2009.

4.3. Número de flores/m²

O aparecimento das primeiras flores ocorreu em 21/11 (173 d.a.s) e 13/11 (202 d.a.s) no primeiro e segundo ano, respectivamente (Apêndices 4, 5, 8 e 9), e sua evolução apresentou um comportamento cúbico conforme Figuras

23 e 24.

O número de flores/m² variou entre zero e 2.850,7 flores no primeiro ano e entre zero e 5.809,3 no segundo ano, diferindo estatisticamente entre datas de amostragem (Apêndices 12 e 13). Como é possível perceber, este componente do rendimento de sementes foi bastante variável dentro das mesmas datas (Apêndices 4 e 5), estando de acordo com resultados encontrados por diversos autores (Carámbula, s.d.; Franke & Nabinger, 1991; Menezes et al., 2004) e é, segundo Carámbula (s.d.), fortemente influenciado por fatores ambientais, tais como, fotoperíodo, intensidade de luz, temperatura, umidade do solo e nitrogênio.

A produção de flores, no segundo ano, foi superior a do primeiro ano, provavelmente em função da menor competição por invasoras, maior produção de hastes e das condições climáticas (maior soma térmica e maior precipitação).

O número de flores/m² foi correlacionado com o número de legumes totais/m² em ambos os experimentos, mas não houve correlação com o número de legumes maduros/m² (Apêndices 17 e 18).

Foi observado que juntamente com o aumento do fotoperíodo (Figuras 19 e 20) houve um crescimento no número de botões florais e flores de *L. subbiflorus* cv. El Rincón na área experimental até atingir aproximadamente 14 horas de luz. A partir deste ponto há uma diminuição no número de estruturas reprodutivas. Segundo Carámbula (s.d), os requerimentos necessários para a iniciação floral variam entre espécies e variedades, sendo os dois fatores climáticos mais importantes no controle da

iniciação floral a temperatura e o fotoperíodo.

Em ambos os anos a radiação (Figuras 9 e 10) foi um pouco baixa em outubro, sendo superior de novembro em diante. Dessa forma, este fator climático não se mostrou restritivo durante o período de florescimento de *L. subbiflorus*. Possivelmente o fotoperíodo de aproximadamente 14 horas tenha impulsionado um rápido desenvolvimento da fase reprodutiva da espécie nos locais de experimento, embora já tenha sido constatada a presença de botões e flores antes de 10,5 horas de luz.

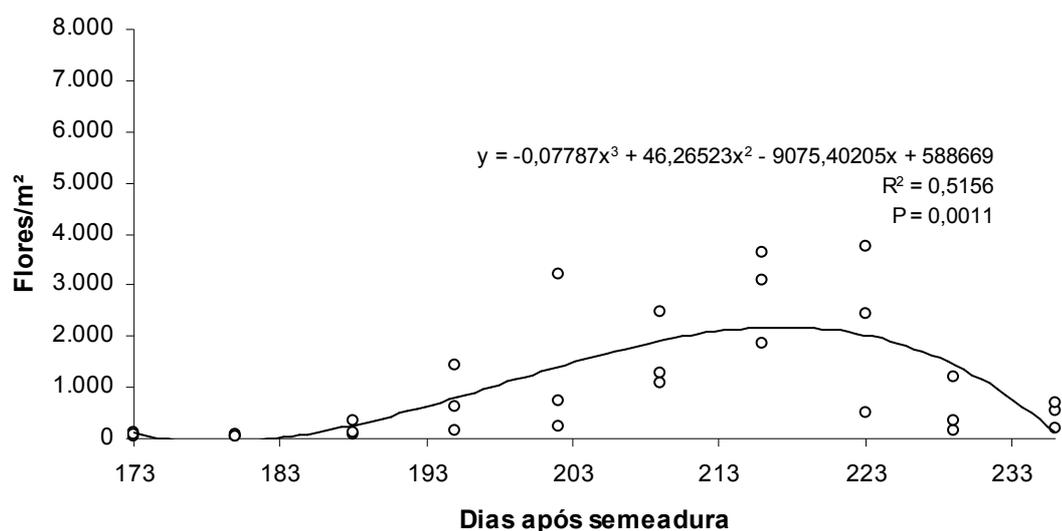


FIGURA 23. Evolução no número de flores/m² de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón em função de dias após a semeadura. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2007/2008.

No segundo período de avaliações a campo (2008/2009), o florescimento iniciou em 13 e 26 de novembro nos blocos 1 e 2, respectivamente. A média do número de flores no bloco 1 (2.176,0 flores/m²) mostrou-se bem mais alta do que a média do bloco 2 (1.309,8 flores/m²), porém não diferiu estatisticamente (Apêndice 16). A maior umidade presente no solo, em alguns pontos e até mesmo a presença de alagamentos no bloco

2, provavelmente retardou o surgimento e diminuiu o número de flores. Alguns trabalhos têm evidenciado que a umidade do solo afeta este componente do rendimento. Segundo Grandfield (1945), solos com alta umidade reduziram seriamente o número de flores em *Trifolium repens* L.

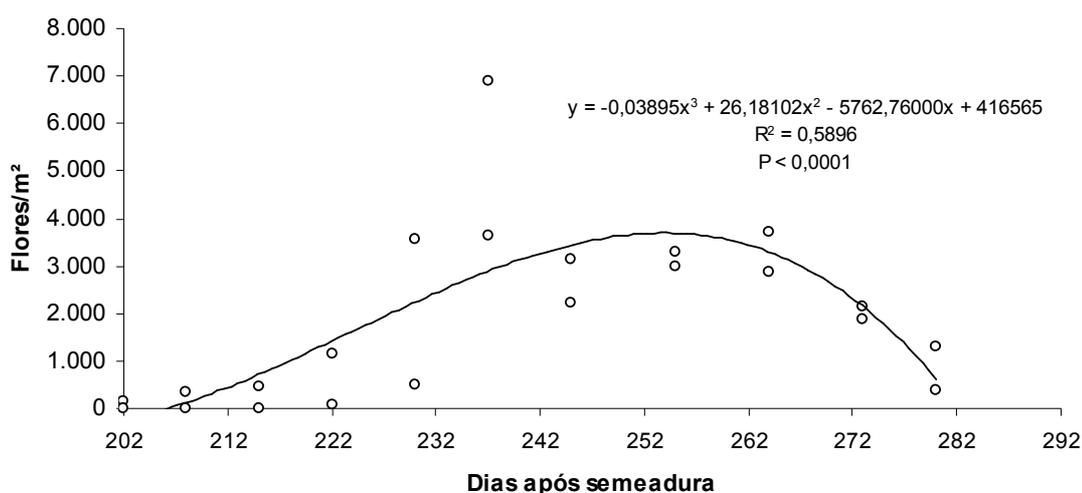


FIGURA 24. Evolução no número de flores/m² de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón em função de dias após a semeadura. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2008/2009.

Diferente do que aconteceu no primeiro ano de experimento, o número de flores no segundo ano só passou a ser maior do que o de botões florais a partir de dezembro, aumentando esta diferença em janeiro, quando houve redução destes dois componentes na área.

4.4. Número de legumes totais/m²

Os primeiros legumes foram observados em 06/12/07 (188 d.a.s) e 19/11/08 (208 d.a.s) no primeiro e segundo experimento, respectivamente (Apêndices 4 e 5).

O componente legumes totais/m² no primeiro ano mostrou correlação significativa com todos os componentes do rendimento avaliados no

experimento (Apêndice 17), como já era esperado. No segundo ano, só não houve correlação com o número de botões florais (Apêndice 18). No segundo ano o número de legumes foi bem superior ao do primeiro ano, podendo ser observado nas Figuras 25 e 26.

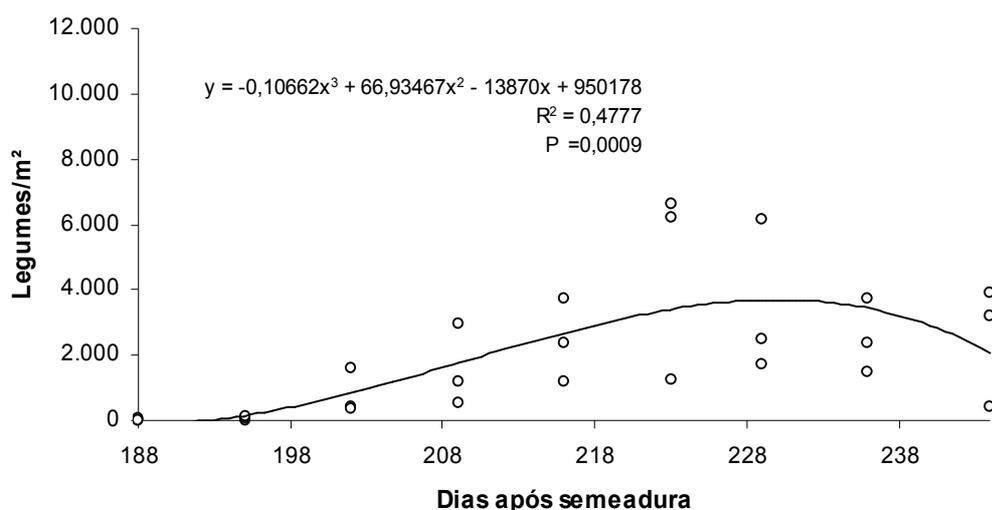


FIGURA 25. Evolução no número de legumes totais/m² de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón em função de dias após a sementeira. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2007/2008.

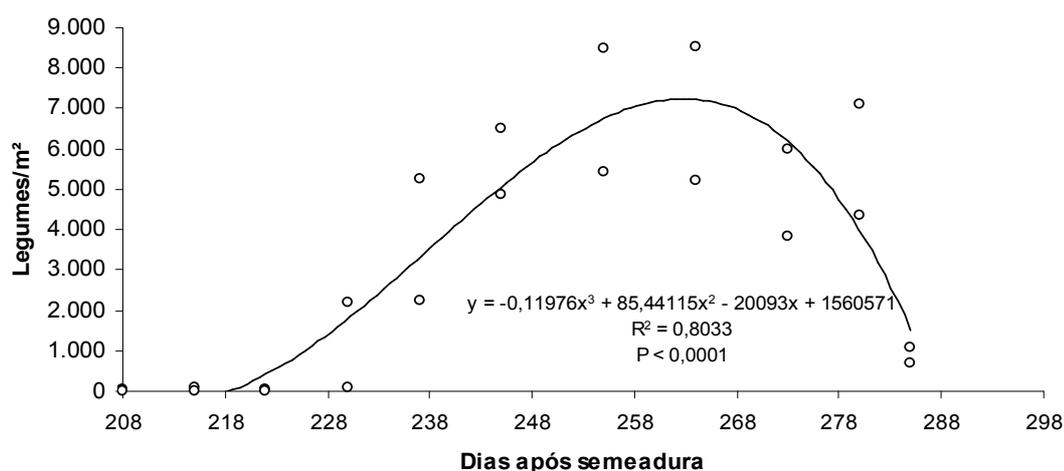


FIGURA 26. Evolução no número de legumes totais/m² de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón em função de dias após a sementeira. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2008/2009.

No primeiro ano, o experimento foi encerrado antes do previsto em

função da aplicação do herbicida em 23/01, estando o número de legumes totais na área experimental já em decréscimo (Figura 25). No segundo ano, aos 285 d.a.s (04/02), ainda havia a presença de legumes. Nas datas posteriores, as plantas já estavam senescentes, não havendo mais legumes na área.

Houve uma correlação significativa entre o número de flores/m² e o número de legumes totais (Apêndices 17 e 18), demonstrando que a passagem de flor para legume não foi problemática. Sendo assim, houve poucas perdas de flores e a maioria se transformou em legume (Apêndices 12 e 13). Isto significa que não houve problemas de polinização, até mesmo porque próximo à área experimental observava-se a presença de abelhas, já que se trata de uma espécie alógama (Galussi et al., 2006). Em outras espécies, no entanto, essa transformação de flores em legumes é bastante problemática, onde se observa grandes perdas de estruturas reprodutivas não só por questões de polinização como também por problemas de ordem fisiológica (Carámbula, s.d.; Medeiros, 1995; Baseggio et al., 1998; Menezes et al., 2004).

4.5. Número de legumes maduros/m²

Os primeiros legumes maduros nas áreas experimentais foram observados em 27/12/2007 (209 d.a.s) e em 11/12/2008 (230 d.a.s) no primeiro e segundo ano de experimento (2008/2009), respectivamente (Apêndices 12 e 13).

O número de legumes maduros no período experimental 2007/2008 mostrou acentuado crescimento a partir de janeiro, atingindo em média 2.496 legumes maduros/m² em 31 de janeiro de 2008 (244 d.a.s), como pode ser observado na Figura 27. No segundo período experimental o número de

legumes maduros foi bastante superior ao de 2007/2008, atingindo um valor médio de aproximadamente 4.000 legumes maduros/m² (Figura 28).

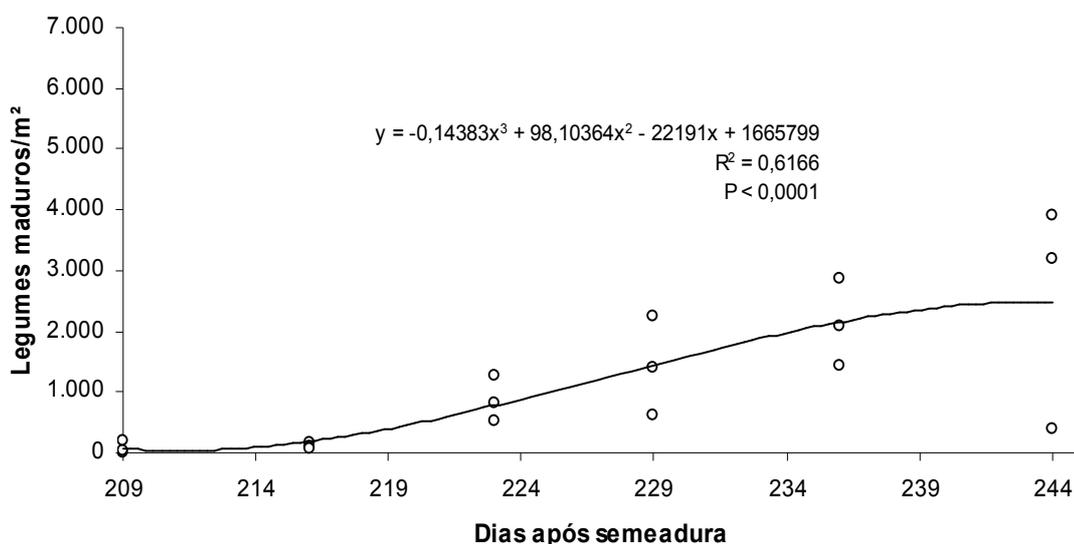


FIGURA 27. Evolução no número de legumes maduros/m² de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón em função de dias após a sementeira. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2007/2008.

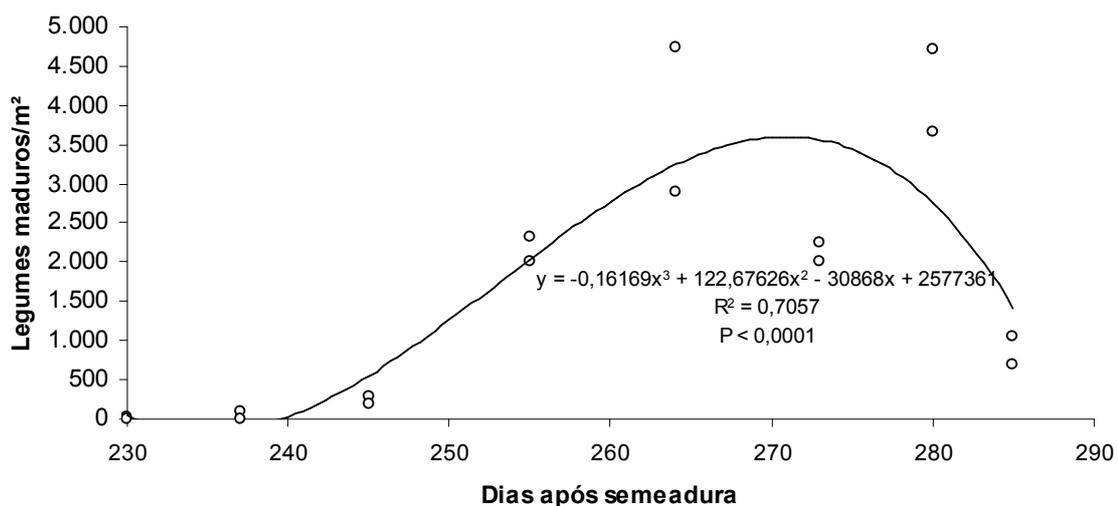


FIGURA 28. Evolução no número de legumes maduros/m² de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón em função de dias após a sementeira. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2008/2009.

Ao associar os valores de legumes totais/m² com o número de

legumes maduros/m², observa-se, em ambos os anos, baixos percentuais de legumes maduros em relação ao número de legumes totais/m², ou seja, muitos legumes foram perdidos ao longo do tempo, não se transformando em frutos maduros, sugerindo problemas pós-fertilização. No primeiro ano, isto pode ter ocorrido em função da presença de plantas invasoras que competiram por água, luz e nutrientes com *L. subbiflorus*. No segundo ano, entretanto, observou-se abundante crescimento vegetativo encobrindo os frutos, dificultando a incidência de radiação solar sobre os mesmos. Este crescimento parecia abafar os legumes, tornando quente e úmido o interior da vegetação, o que colaborou para o apodrecimento de muitos deles e provavelmente pode ter danificado muitas sementes, prejudicando a qualidade das mesmas.

O número de legumes maduros/m² no período 2007/2008 apresentou correlação significativa (Apêndice 17) com todos os componentes do rendimento de sementes avaliados, exceto com o número de flores. No segundo ano (2008/2009), não apresentou correlação apenas com o número de botões florais/m² (Apêndice 18). Mesmo assim, mostrou alta significância na correlação com o rendimento de sementes nos dois anos de avaliação (0,92346 em 2007/2008 e 0,90616 em 2008/2009), o que já era esperado.

4.6. Número de sementes/m²

As primeiras sementes foram obtidas em 27/12/2007 (209 d.a.s) no primeiro ano e em 11/12/08 (230 d.a.s) no segundo ano. Em 2007/2008, o número de sementes/m² mostrou um comportamento linear até o final do período avaliativo, atingindo o valor máximo de 3.224,0 sementes/m² em 31/01/2008 (244 d.a.s), como mostra a Figura 29. Porém, não diferiu

estatisticamente dos valores encontrados nas semanas anteriores (Apêndice 12).

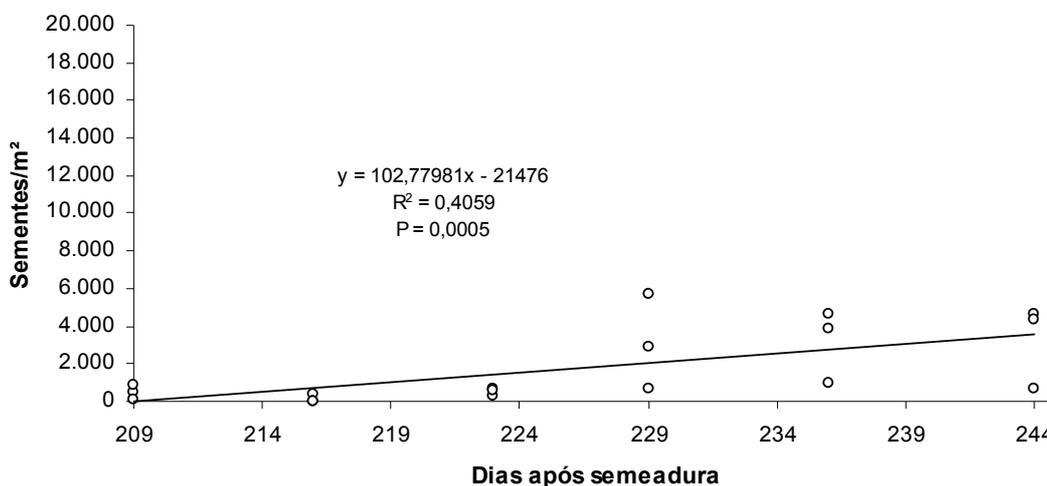


FIGURA 29. Evolução do número de sementes/m² de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón em função de dias após a semeadura. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2007/2008.

No segundo ano, a produção máxima de sementes ocorreu em 14 de janeiro de 2009 (264 d.a.s), com uma média de 10.946,67 sementes/m² no bloco 1 e de 8.312,00 sementes/m² no bloco 2. No entanto, os blocos não apresentaram diferença significativa na produção de sementes/m². A média no número de sementes/m² (9.629,0 sementes/m²) em 14/01/09, foi superior, diferindo estatisticamente das demais datas, com exceção de 05/01, 23/01 e 30/01 (Apêndice 13).

A melhor curva que representa o comportamento da variável número de sementes/m² no período experimental 2008/2009 é a de uma regressão cúbica, demonstrando um comportamento de crescimento até determinado ponto e após este pico, um decréscimo progressivo, mostrando o final do ciclo de vida da planta em estudo (Figura 30).

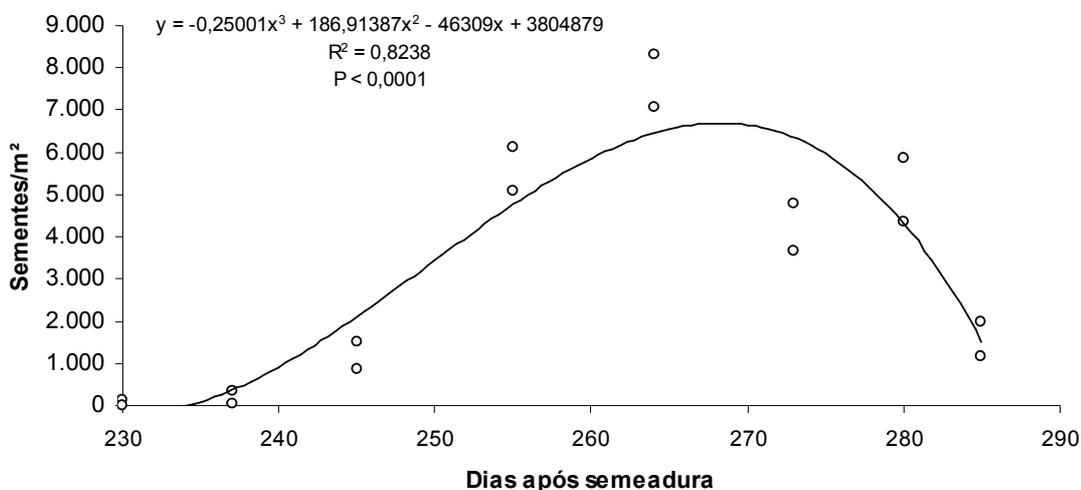


FIGURA 30. Evolução do número de sementes/m² de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón em função de dias após a semeadura. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2008/2009.

A maior produção de sementes no segundo ano deve-se a maior quantidade de chuva (Figuras 7 e 8) e soma térmica que proporcionaram uma elevada quantidade de estruturas reprodutivas que, conseqüentemente produziram maior número de frutos e sementes. Além destes fatores climáticos, a ausência de competição por espaço e nutrientes com plantas invasoras também contribuiu para um melhor desenvolvimento de *L. subbiflorus*. Ainda assim, a quantidade de sementes obtida no segundo período experimental ficou aquém dos valores esperados, quando tomado por base de expectativa o alto número de legumes totais obtido na área experimental. No entanto, segundo Beuselinck (1999), os óvulos dentro de um ovário variam em sua taxa de desenvolvimento. Em *Lotus* sp., embora o número de óvulos por ovário seja de aproximadamente 45, apenas 40% ou cerca de 20 óvulos por ovário irá se transformar em sementes maduras.

Assim, o baixo número de sementes obtido em ambos os anos,

resultando em baixo rendimento de sementes pode ter sido em função de muitos artículos não conterem sementes e muitos legumes não amadurecerem, conforme comentado anteriormente.

4.7. Peso de mil sementes (PMS)

As sementes mais pesadas ocorreram em 10/01, aos 223 dias após a semeadura (Tabela 5), no primeiro ano, com 0,78 gramas, embora não tenham diferido estatisticamente entre as datas de avaliação (Apêndice 12).

No segundo ano, as sementes mais pesadas ocorreram em 14/01 (264 d.a.s), com 0,54 gramas, também não apresentando diferenças significativas estatisticamente com as demais datas de avaliação (Apêndice 13).

Segundo Risso & Carámbula (1998) a quantidade de sementes por quilo de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón é de 2.180.000, cifra muito importante quando se compara com cornichão (830.000) e trevo-branco (1.700.00). Isto corresponde a um peso de 1000 sementes de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón de aproximadamente 0,46 gramas. Sendo assim, nos dois anos (Tabela 3), foram obtidos valores superiores aos encontrados no Uruguai por estes autores para a espécie.

No segundo experimento, o PMS estabilizou em torno de 0,5 gramas, valor também muito semelhante ao encontrado por Bermúdez et al. (2003) que, testando diferentes doses de fertilização fosfatada obtiveram valores de PMS oscilando entre 0,48 e 0,49 gramas.

Em 2007/2008, as sementes foram em média mais pesadas do que as sementes colhidas no segundo ano. Provavelmente muitas das variações

que se registram neste componente, entre anos, se devem às distintas condições climáticas imperantes em cada ano (Menezes et al., 2004). Além disto, no segundo ano, todos os componentes do rendimento estudados apresentaram valores superiores aos do primeiro ano.

TABELA 3. Peso de 1000 sementes (gramas) de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón nos dias após a sementeira dos experimentos. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2007/2008 e 2008/2009.

Primeiro experimento (2007/2008)			Segundo experimento (2008/2009)		
Dias após sementeira	PMS		Dias após sementeira	PMS	
209	0,64	a	.	.	.
216	0,63	a	255	0,51	a
223	0,78	a	264	0,53	a
229	0,57	a	273	0,50	a
236	0,53	a	280	0,50	a
244	0,60	a	285	0,50	a
Média	0,63		Média	0,51	

Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5%.

. ausência de dado

Pode, portanto, ter ocorrido uma compensação, ou seja, o menor número de inflorescências, legumes e sementes/m² no primeiro ano, foi compensado com sementes de maior peso. Este tipo de compensação nos componentes do rendimento tem sido largamente demonstrado em trabalhos experimentais (Humphreys, 1976; Carámbula, s.d.; Franke & Nabinger, 1991). Também o fator nutricional das plantas pode ter contribuído para obtenção de sementes mais pesadas no primeiro ano (2007/2008), uma vez que se verifica um maior equilíbrio no suprimento de nutrientes presentes no solo utilizado no primeiro experimento (Apêndice 2).

4.8. Rendimento de sementes

O rendimento das sementes de *L. subbiflorus* obtido no primeiro período (2007/2008) apresentou valores superiores a partir de 16/01 (229

d.a.s), embora não diferindo estatisticamente nas demais datas de avaliação, atingindo um valor máximo pouco superior a 17 kg/ha em 31/01/2008 (244 d.a.s), quando a soma térmica era de 4.175,94 graus-dia (Tabela 4).

TABELA 4. Rendimento médio de sementes de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón nos dias após sementeira. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2007/2008.

2007/2008			
Dias após sementeira	Soma térmica	Rendimento (kg/ha)	
209	3.446,22	2,24	ab
216	3.521,40	1,47	ab
223	3.696,94	4,19	ab
229	3.840,60	17,20	a
236	3.992,14	16,85	a
244	4.175,94	17,28	a

Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

No segundo ano, o maior rendimento de sementes foi obtido em 14 de janeiro de 2009 (264 d.a.s), alcançando um rendimento médio de 54,03 kg/ha (Tabela 5).

TABELA 5. Rendimento médio de sementes de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón nos dias após a sementeira. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2008/2009.

2008/2009			
Dias após sementeira	Soma térmica	Rendimento (kg/ha)	
255	4.164,8	28,27	ab
264	4.371,7	54,03	a
273	4.572,6	21,18	ab
280	4.744,0	40,71	ab
285	4.858,6	7,87	b

Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

O máximo rendimento, da mesma forma como aconteceu no

primeiro período experimental, ocorreu imediatamente após a soma térmica ultrapassar os 4.000 graus-dia.

A diferença observada entre os rendimentos obtidos nos dois experimentos mostra que, embora as condições do solo (Apêndice 2) da área onde se realizou o primeiro experimento fossem superiores às condições do solo no segundo experimento (onde os índices de fósforo encontravam-se em níveis considerados baixos para leguminosas de inverno e com presença de teores de alumínio) a produção de sementes no segundo ano foi favorecida, colaborando para um maior rendimento (Tabela 5), mostrando que os fatores climáticos, como maior quantidade de chuva e maior soma térmica ocorridos no segundo ano, além da ausência de invasoras na área experimental, foram mais determinantes sobre o rendimento de sementes.

No entanto, os rendimentos médios de sementes obtidos no presente trabalho, não são considerados bons se forem comparados com os de Ávila et al. (2005), que obtiveram em torno de 115 kg/ha. No caso da espécie *Lotus corniculatus*, segundo Frame (2005), o rendimento de sementes da espécie costuma variar entre 50 e 175 kg/ha, mas pode atingir até 600 kg/ha.

Em *Lotus corniculatus* o PMS é de 1,2 gramas, apresentando um potencial de produção de sementes de 1,2 toneladas/ha (Beuselinck, 1999).

Para explicar os baixos rendimentos de sementes obtidos, é necessário detectar qual a causa da baixa quantidade de sementes produzidas, uma vez que o PMS encontra-se superior aos da bibliografia. Possíveis causas deste baixo índice podem estar relacionadas com a grande quantidade de legumes vazios ou com problemas de formação das sementes, ocasionando a

presença de sementes chochas, pequenas e mal formadas, de acordo com o que foi observado no experimento. Também a presença de poucos legumes amadurecidos contribuiu decisivamente nestes resultados. Além disso, o rendimento de sementes nos dois anos mostrou-se altamente correlacionado com o número de legumes maduros e número de sementes/m² ($r > 0,9$).

4.9. Peso de matéria seca de forragem

No primeiro ano, houve uma grande oscilação no peso de matéria seca de *L. subbiflorus* cv. El Rincón, apresentando em 19/12/2007 (201 d.a.s) um forte declínio em função do aumento nos pesos de matéria seca de outras espécies de plantas presentes na área, levando a considerar que a diminuição no número de plantas de *L. subbiflorus* ocorreu em função das competições por recursos ambientais com as demais espécies presentes.

A competição com as espécies de difícil controle que se fizeram presentes, como *Trifolium repens* e *Bidens pilosa*, provavelmente interferiu no desenvolvimento da espécie em estudo.

A produção de matéria seca obtida no primeiro ano (Tabela 6) foi superior à média de valores de aporte de *L. subbiflorus* encontrados para os dois níveis de fertilização (100 kg e 200 kg de superfosfato triplo) obtidos por Pizzio (2004). No entanto, estes valores ainda encontram-se muito abaixo dos altos rendimentos totais anuais (até 8 ton/ha) encontrados em diferentes regiões do Uruguai por Risso & Carámbula (1998).

Os valores de temperatura foram normais para a época e a radiação nos meses de novembro a janeiro mostrou-se inclusive superior à normalidade.

No segundo ano, na média dos blocos, o peso de matéria seca de

L. subbiflorus apresentou variações significativas entre as datas, sendo de quase 6 mil kg/ha o valor máximo para a produção da espécie (Tabela 7).

TABELA 6. Peso médio de matéria seca de forragem de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón e outras espécies em kg/ha nos dias após a semeadura do primeiro período de avaliação. EEA/UFRGS. Eldorado do Sul, RS. 2007/2008.

Dias após semeadura	Peso de Matéria Seca	
	<i>L. subbiflorus</i>	Outras espécies
159	838,1 a	295,7 a
166	1.280,0 a	240,0 a
173	1.333,3 a	80,0 a
188	2.586,7 a	586,7 a
195	1.600,0 a	880,0 a
202	960,0 a	1.026,7 a
209	2.106,7 a	373,3 a
216	933,3 a	373,3 a
223	2.320,0 a	453,3 a
229	1.093,3 a	906,7 a
236	1.306,7 a	80,0 a
244	1.600,0 a	80,0 a

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem significativamente pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

TABELA 7. Peso médio de matéria seca de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón e outras espécies em kg/ha nos dias após a semeadura do segundo período de avaliação. EEA/UFRGS. Eldorado do Sul, RS. 2008/2009.

Dias após semeadura	Peso de Matéria Seca	
	<i>L. subbiflorus</i>	Outras espécies
202	2.391,2 d	45,9 a
208	2.814,3 cd	144,4 a
215	3.490,1 bcd	90,4 a
222	3.949,2 bc	71,1 a
230	4.334,3 b	292,0 a
237	4.369,9 b	66,5 a
245	4.111,3 b	24,2 a
255	4.042,5 bc	73,6 a
264	5.827,2 a	176,4 a
273	4.311,3 b	211,4 a
280	3.448,8 bcd	82,4 a

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem significativamente pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os pesos de matéria seca de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón apresentaram diferenças significativas estatisticamente (Tukey 5%) entre os blocos ao longo das semanas de avaliação (Apêndice 15), sendo o bloco 1 o que apresentou maiores valores de peso seco de plantas, provavelmente em função dos periódicos alagamentos que ocorreram no bloco 2 durante o período de desenvolvimento vegetativo das plantas.

4.10. Índice de colheita

O índice de colheita é um indicativo em percentual usado para avaliar a proporção de rendimento de sementes sobre a produção de matéria seca de forragem, dando a idéia do aproveitamento na colheita de sementes.

Esta variável apresentou valores em ambos os anos experimentais com picos que diferem estatisticamente a partir de 229 e 264 d.a.s no primeiro e segundo período avaliativo, respectivamente, correspondendo à segunda quinzena de janeiro (Tabela 8). No entanto, estes valores são bastante baixos, apenas ultrapassando um pouco de 1%.

TABELA 8. Índices de colheita de sementes de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón nos dias após semeadura dos períodos de avaliação. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2007/2008 e 2008/2009.

2007/2008		2008/2009	
Dias após semeadura	Índice de colheita (%)	Dias após semeadura	Índice de colheita (%)
209	0,21 b	237	0,01 b
216	0,16 b	245	0,06 b
223	0,18 b	255	0,74 ab
229	1,49 a	264	0,96 a
236	1,26 ab	273	0,52 ab
244	1,08 ab	280	1,22 a

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem significativamente pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Além do fato de os rendimentos de sementes obtidos nos dois

períodos experimentais terem apresentado valores inferiores aos esperados, também a produção de matéria seca de forragem contribuiu para diminuir os valores de índice de colheita.

A grande quantidade de material verde nas áreas experimentais (excesso de plantas indesejadas no primeiro ano e grande desenvolvimento de massa verde de *Lotus* no segundo ano) prejudicou a produção de sementes.

Segundo Domingues (1989), o corte da forragem mostrou ser um importante fator de manejo para elevar os rendimentos de sementes. O autor, trabalhando com trevo-branco, observou que o maior rendimento de sementes não correspondeu ao maior rendimento de matéria seca residual. Segundo ele, o efeito do corte, que por um lado, beneficiou o rendimento de sementes foi neste caso a causa do baixo rendimento de matéria seca. Sendo assim, o corte afeta o rendimento de sementes e de matéria seca em sentidos opostos, mostrando que para produzir altos rendimentos de sementes não é necessário uma alta produção de matéria seca.

5. CONCLUSÕES

- O florescimento de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón inicia em novembro, sendo a floração mais intensa entre o final de dezembro e o início de janeiro.
- A época de colheita situa-se entre o final de dezembro e o final de janeiro, sendo o momento mais adequado para a colheita de sementes quando se atinge aproximadamente 4.000 graus-dia (31/01/08 e 14/01/09), contados a partir da data de semeadura, coincidindo com a presença de maior quantidade de legumes maduros.
- Os componentes que mais contribuíram para o rendimento de sementes foram: o número de legumes maduros/m², e o número de sementes/m².
- A formação de legumes maduros foi prejudicada, refletindo em baixa produção de sementes e, com isso, resultando em baixos rendimentos e baixo índice de colheita (1,22%).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora os resultados encontrados neste trabalho tenham apresentado valores insatisfatórios quanto à produção de sementes, é importante que sejam feitos novos experimentos com a espécie *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón no estado.

Experimentos posteriores devem ser conduzidos com maior rigor metodológico a fim de melhor avaliar a interferência dos fatores ambientais, decisivos no desenvolvimento das plantas.

O uso de mais repetições ou amostras maiores também é aconselhável, bem como o uso de cortes periódicos, a fim de evitar o abafamento das plantas pela quantidade de forragem produzida, buscando um equilíbrio entre o desenvolvimento vegetativo das plantas e o reprodutivo.

Acredita-se que, com o adequado manejo da forragem, será possível produzir comercialmente sementes desta espécie no Rio Grande do Sul.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLEN, O. N.; ALLEN, E. K. **The Leguminosae**. Madison : University of Wisconsin, 1981. p.401-405.

ALTIER, N. **Enfermedades del Lotus en Uruguay**. Montevideo, Uruguay : INIA – Instituto Nacional de Investigación Agropecuária. Unidade de Difusão e informação tecnológica, 1997. 21p. (Série Técnica, 93).

ALZURAGARAY, R. **Daños por insectos en la producción de semilla de leguminosas forrajeras. Avispita, epinotia, apion, míridos**. Montevideo, Uruguay : INIA – Instituto Nacional de Investigación Agropecuária. Unidade de Difusão e informação tecnológica, 2004. 24p. (Série Técnica, 141).

AVILA, P.; SILVEIRA, D.; BERMÚDEZ, R.; AYALA, W. **Estratégias de manejo para incrementar la productividad y persistencia de los mejoramientos de campo**. Treinta y Tres, Uruguay : INIA - Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, 2005. [Apresentado na Jornada Pasturas en la Sierra].

AYALA, W.; BERMÚDEZ, R. Caracterização produtiva de melhoramentos de campo em base a *Lotus* El Rincón e *Lotus* Maku. In.: JORNADA DE UTILIZACIÓN DE MEJORAMIENTOS DE CAMPO EM LA ZONA ESTE DEL PAÍS, 33., Rocha, 2001. [Informações]. [S.l.], 2001.

BASEGGIO, J.; FRANKE, L. B.; NABINGER, C. Dinâmica do florescimento e produção de sementes de *Desmodium incanum* DC. **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, v. 20, n. 2, p. 118-124, 1998.

BERGAMASCHI, H.; GUADAGNIN, M.R.; CARDOSO, L.S.; DA SILVA, M.I.G. **Clima da Estação Experimental da UFRGS (e região de abrangência)**. Porto Alegre : Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia da UFRGS, 2003. 78p.

BISSANI, C, A.; GIANELLO, C.; TEDESCO, M.J.; CAMARGO, F.A.O. **Fertilidade dos solos e manejo da adubação de culturas**. Porto Alegre: Departamento de Solos da UFRGS, 2004. 328p.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para a Análise de Sementes**. Brasília, 1992. 365 p.

CARÁMBULA, M. **Fertilización fosfatada**: un insumo determinante del éxito en los suelos con restricciones de la Región Este. Montevideo, Uruguay : INIA - Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, 2004. [Apresentado no Seminario de Actualización Técnica: Fertilización Fosfatada de Pasturas en la Región Este].

CARÁMBULA, M.; CARRIQUIRY, E. AYALA, W. **Mejoramientos de campo com *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón**. Montevideo, Uruguay: INIA - Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, 1994. 21p.

CARÁMBULA, M.; CARRIQUIRY; E. AYALA, W. ***Lotus subbiflorus* cv. El Rincón**. Montevideo, Uruguay: INIA - Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, 1993. 23p.

CARÁMBULA, M. **Producción y manejo de pasturas sembradas**. Montevideo, Uruguay: Hemisfério Sur, [19--?]. 464p.

DOMINGUES, H. G. **Efeito de florescimentos sucessivos no rendimento de sementes de trevo-branco (*Trifolium repens* L.)** Dissertação (Mestrado) . Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1989. 97p.

FONTOURA, R. de A. **Seleção de rizóbios nativos, de solos do Rio Grande do Sul, para *Lotus glaber* e *Lotus subbiflorus***. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós – Graduação em Microbiologia Agrícola e do Ambiente, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007. 83p.

FRAME, J. **Forage legumes for temperate grasslands**. [New York] : FAO, 2005. p.84.

FRAME, J.; CHARLTON, J. F. L.; LAIDLAW, A. S. **Temperate Forage Legumes**. [London] : CAB Internacional, 1998. 327p.

FRANKE, L.B.; NABINGER, C. Componentes do rendimento de sementes de cinco cultivares de trevo-branco. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.26, n.9, p.1431-1445, 1991.

GALUSSI, A. A.; REINOSO, P. D.; ZIMMERMANN, G. I.; SOLDÁ, G. I.; LUI, L. M. Identificación de cultivares de *Lotus* spp. por análisis de proteínas seminales. **Revista de L facultad de Agronomía**, La Plata, Argentina, v.106, n.1, p. 21-26, 2006.

GRANDFIELD, C. O. Alfafa seed production as affected by organic reserves, air, temperature, humidity and soil moisture. **Journal of Agriculture Research**, Lexington, v. 70, p.123-132, 1945.

HOPKINS, A. ; MARTYN, T.M.; JOHNSON, R.H. et al. Forage Production by two *Lotus* species as influenced by companion grass species. **Grass and Forage Science**, Oxford, v.51, n.4, p.343-349, 1996.

HUNPHREYS, L.E. **Producción de semillas pratenses tropicales**. Roma, Italia: FAO - Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 1976.

IZAGUIRRE, P.; BEYHAUT, R. **Las leguminosas en Uruguay y regiones vecinas. Parte 1 – Papilionoideae**. Montevideo, Uruguay: Editorial Agropecuaria Hemisferio Sur S.R.L, 1998. p.326

JACOB JUNIOR, E. A.; MENEGHELLO, G. E.; MELO, P. T. B. S.; MAIA, M. DE S. Pré-tratamentos para superação de dormência em sementes de cornichão (*Lotus subbiflorus* L.). In: SEMINÁRIO PAN AMERICANO DE SEMILLAS, 19., 2004, Assuncion. **Conferencias y resúmenes** . [Assuncion], [2004]. p. 369

JACOB JUNIOR, E. A.; MENEGHELLO, G. E.; MELO, P. T. B. S.; MAIA, M. DE S. Tratamentos para superação de dormência em sementes de cornichão anual. **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, v.26, n. 2, p. 15-19, 2004.

KROLOW, R. H.; MISTURA, C.; COELHO, R. W.; SIEWERDT, L.; ZONTA, E. P. Composição bromatológica de três leguminosas anuais de estação fria adubadas com fósforo e potássio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.3, n.6, p. 2231-2239, 2004.

MAROSO, R. P. **Morfofisiologia comparada de *Lotus* spp de diferentes hábitos de crescimento**. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2006. 116p.

MEDEIROS, R. B. de. **Modelos de semeadura de alfafa (*Medicago sativa* L.) e suas relações com o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo**. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-graduação em Agronomia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1995. 236p.

MELO, P.T.B.S.; BARROS, A. C. A. de S. Situação da produção de sementes de trevo-branco (*Trifolium repens* L.), cornichão (*Lotus corniculatus* L.) e lotus anual (*Lotus subbiflorus* Lag.) no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira Agrociência**, Pelotas, v. 11, n. 1, p. 13-18, 2005.

MELO, P. T. B. S.; BARROS, A. C. A. de S. Estudo sobre o consumo de sementes de trevo branco (*Trifolium repens* L.), cornichão (*Lotus corniculatus* L.) e cornichão El Rincón (*Lotus subbiflorus* Lag.) no Rio Grande do Sul. Nota Técnica. **Revista Brasileira Agrociência**, Pelotas, v. 9, n. 3, p. 291-295, 2003.

MENEZES, E.G.; FRANKE, L.B.; DALL'AGNOL, M. Componentes do rendimento e produção de sementes de *Adesmia latifolia* (Spreng.) Vog. em duas regiões fisiográficas do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, v.26, p.25-32, 2004.

MF RURAL. **Sementes de leguminosas**. Disponível em: www.mfrural.com.br. Acesso em: 09/12/2008.

PAIM, N. R; RIBOLDI, J. Comparação entre espécie e cultivares do gênero *Lotus*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.26, n.10, p.1699-1704, 1991.

PAIM, N. R. Piracicaba, Brasil: Manejo de leguminosas forrageiras de clima temperado. In.: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 9., 1995, Piracicaba. Ed. rev. **Anais...** Plantas Forrageiras de Pastagens. Piracicaba, 1995. v.13, p. 318; p. 301-318.

PAIM, N. R. **Avaliação agronômica de leguminosas forrageiras de clima temperado (*Lotus e Trifolium*)**. Montevideo, Uruguay: PROCISUR - Programa cooperativo para el Desarrollo tecnológico Agropecuario del Cono Sur : IICA, 1993. p.29-33. Apresentado no 38. Dialogo – Metodologia de Evaluacion de Pasturas.

PIZZIO, R. M. Campo natural - alternativas de manejo para mejorar la producción durante el invierno. In.: SITUACIÓN ACTUAL Y PERSPECTIVAS DE RECURSOS FORRAJEROS PARA EL PERÍODO INVERNAL. [Nota técnica]. Uruguay, 2004. 30p.

RISSE, D. F. Melhoramentos Extensivos en el Uruguay. In.: REUNIÓN DEL GRUPO TECNICO REGIONAL DEL CONO SUR EN MEJORAMIENTO Y UTILIZACIÓN DE LOS RECURSOS FORRAJEROS DEL AREA TROPICAL Y SUBTROPICAL: GRUPO CAMPOS, 14., 1998, Tacuarembó. **Anales...** Tacuarembó, 1998. p. 23. (Serie Tecnica, 94).

RISSE, D. F.; CARÁMBULA, M. ***Lotus El Rincón – Producción y utilización de los mejoramientos***. Montevideo : INIA - Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, 1998. 34p.

SAS. **Statistical Analysis System**. Version 7 (TS P1) for WIN-95 platform. Cary, NC : SAS Institute, 2000.

SCHEFFER-BASSO, S. M.; VENDRUSCOLO, M.C.; CECCHETTI, D. Desempenho de leguminosas nativas (*Adesmia*) e exóticas (*Lotus, trifolium*), em função do estágio fenológico no primeiro corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 34, n. 6, p.1871-1880, 2005.

SCHEFFER-BASSO, S. M.; VENDRÚSCULO, M. C.; BARÉA, K.; BENINCÁ, R. C.; LUBENOW, R.; CECCHETTI, D. Comportamento de leguminosas (*Adesmia*, *Lotus*, *Trifolium*) em mistura com festuca. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 31, n.6, p.2197-2203, 2002.

SCHEFFER-BASSO, S. M.; JACQUES, A. V. A.; DALL'AGNOL, M.; RIBOLDI, J.; CASTRO, S. M. J. Dinâmica da formação de gemas, folhas e hastes de espécies de *Adesmia* DC. e *Lotus* L. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.29, n.6, p. 1961-1968, 2000.

SILVEIRA, V.C.P.; GONZAGA, S.S.; OLIVEIRA, J.C.P.; GOMES, K.E. **Alimentação e Manejo**. Embrapa Pecuária Sul. 2002. Disponível em: www.cppsul.embrapa.br. Acesso em: 09/12/2008.

STRECK, E.V.; KÄMPF, N.; DALMOLIN, R.S.D.; KLAMT, E.; NASCIMENTO, P.C.; SCHNEIDER, P. **Solos do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre : EMATER/RS : UFRGS, 2008. p. 38-54.

TAIZ, L; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3. ed. Porto Alegre : Artmed, 2006. p.581-613.

8. APÊNDICES

APÊNDICE 1. Médias de radiação solar, temperatura e precipitação obtidos por decêndio para o período e área experimental. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2007/2008 e 2008/2009.

Mês	D e c ê n d i o	Radiação solar (cal/cm ² . dia)	Temperatura (°C)	Precipitação (mm)
Primeiro Ano (2007/2008)				
Junho 2007	Dec1	210	11,5	158,9
	Dec2	141	14,7	85,4
	Dec3	135	12,4	37,2
Julho 2007	Dec1	144	13,2	101,8
	Dec2	226	9,4	36,9
	Dec3	281	9,4	26,4
Agosto 2007	Dec1	168	12,2	89,6
	Dec2	217	13,7	8,1
	Dec3	227	12,9	14,5
Setembro 2007	Dec1	311	19,9	5,8
	Dec2	284	18,7	59,2
	Dec3	318	15,7	147,4
Outubro 2007	Dec1	277	19,9	17,7
	Dec2	316	19,1	56,5
	Dec3	386	20,5	27,3
Novembro 2007	Dec1	449	18,8	18,3
	Dec2	544	18,7	81,2
	Dec3	586	20,1	23,1
Dezembro 2007	Dec1	618	22,4	26,6
	Dec2	618	21,7	0,0
	Dec3	521	24,7	47,8
Janeiro 2008	Dec1	641	25,4	42,7
	Dec2	508	23,0	14,4
	Dec3	618	22,6	54,6
Segundo Ano (2008/2009)				
Abril 2008	Dec1	441	19,6	6,4
	Dec2	349	17,2	97,3
	Dec3	226	18,0	56,8
Maio 2008	Dec1	254	13,5	9,0
	Dec2	314	15,4	2,2
	Dec3	192	16,0	163,2
Junho 2008	Dec1	169	13,3	91,8
	Dec2	267	8,4	12,8
	Dec3	157	12,8	37,6
Julho 2008	Dec1	136	14,8	23,8
	Dec2	266	16,0	1,0
	Dec3	132	14,2	190,7
Agosto 2008	Dec1	266	12,0	29,2
	Dec2	194	16,7	99,5
	Dec3	370	14,1	12,5
Setembro 2008	Dec1	302	14,2	105,0
	Dec2	351	13,7	54,9
	Dec3	464	17,0	7,4
Outubro 2008	Dec1	513	16,5	49,8
	Dec2	304	18,7	65,2
	Dec3	367	20,0	139
Novembro 2008	Dec1	556	21,7	8,3
	Dec2	611	19,6	14,4
	Dec3	724	20,7	35,0

Continuação...

Mês	D e c ê n d i o	Radiação solar (cal/cm². dia)	Temperatura (°C)	Precipitação (mm)
Segundo Ano (2008/2009)				
Dezembro 2008	Dec1	585	16,8	38,5
	Dec2	670	22,1	3,9
	Dec3	657	21,4	70,3
Janeiro 2009	Dec1	537	21,2	91,2
	Dec2	581	22,9	35,3
	Dec3	627	23,6	71,3

APÊNDICE 2. Laudos de análise de solo coletado nas áreas experimentais utilizadas. EEA/UFRGS. Eldorado do Sul, RS. 2007/2008 e 2008/2009.

Local	Argila %	PH H₂O	Índice SMP	P mg/dm³	K mg/dm³	MO %	Al cmol_c/dm³	Ca cmol_c/dm³	Mg cmol_c/d m³
1º Ano (2007/2008)	16	5,9	6,5	21	156	2,0	0,0	2,9	1,4
2º Ano (2008/2009)	14	5,1	6,3	3,6	88	2,2	0,5	1,3	0,7

APÊNDICE 3. Dados referentes ao fotoperiodismo verificado nos dois períodos experimentais. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2007/2008 e 2008/2009.

Período	Média de horas de luz
Janeiro 2007	14,35
Fevereiro 2007	13,84
Março 2007	12,91
Abril 2007	11,86
Maio 2007	11,08
Junho 2007	10,55
Julho 2007	10,74
Agosto 2007	11,55
Setembro 2007	12,36
Outubro 2007	13,27
Novembro 2007	14,13
Dezembro 2007	14,60
Janeiro 2008	13,91
Fevereiro 2008	13,04
Março 2008	12,35
Abril 2008	11,48
Maio 2008	10,79
Junho 2008	10,34
Julho 2008	10,53
Agosto 2008	11,20
Setembro 2008	12,02
Outubro 2008	12,85
Novembro 2008	13,83
Dezembro 2008	14,60
Janeiro 2009	14,12

APÊNDICE 4. Datas de amostragem (tratamentos) e dados originais dos componentes do rendimento de sementes de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón no primeiro ano de experimento. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2007/2008.

Data	Graus-dia	Repetição	INFL*	BF*	FL*	LT*	LM*	S*	REND (kg/ha)
21/11/2007 (173 d.a.s.)	2.678,6925	R1	56	24	128	.	.	.	.
		R2	24	0	40	.	.	.	.
		R3	40	0	0	.	.	.	.
28/11/2007 (180 d.a.s.)	2.817,8175	R1	16	8	56	.	.	.	.
		R2	48	0	72	.	.	.	.
		R3	24	0	40	.	.	.	.
06/12/2007 (188 d.a.s.)	2.994,7425	R1	208	400	80	0	.	.	.
		R2	120	736	104	48	.	.	.
		R3	512	104	336	0	.	.	.
13/12/2007 (195 d.a.s.)	3.141,9475	R1	432	1.224	160	0	.	.	.
		R2	816	1.592	608	56	.	.	.
		R3	1272	1.464	1.448	144	.	.	.
20/12/2007 (202 d.a.s.)	3.297,4325	R1	2.952	1.736	3.200	1.576	.	.	.
		R2	880	400	736	400	.	.	.
		R3	504	312	216	328	.	.	.
27/12/2007 (209 d.a.s.)	3.476,8525	R1	2.704	3.576	1.280	512	16	464	2,00
		R2	936	1.440	1.096	1.168	48	128	1,44
		R3	2.376	928	2.488	2.944	200	896	3,28
03/01/2008 (216 d.a.s.)	3.677,6525	R1	2.368	1.712	3.632	2.392	160	384	2,40
		R2	1.784	832	3.080	3.704	104	40	.
		R3	1.608	368	1.840	1.160	56	8	.
10/01/2008 (223 d.a.s.)	3.853,1525	R1	1.528	696	504	1.224	512	248	.
		R2	3.824	1.072	3.752	6.608	824	696	4,72
		R3	5.592	1.680	2.432	6.200	1.280	616	5,36
16/01/2008 (229 d.a.s.)	3.996,7525	R1	5.088	1.424	1.184	6.144	2.240	5.736	30,88
		R2	1.080	216	144	1.728	632	696	4,08
		R3	1.688	848	352	2.480	1.384	2.904	16,64
23/01/2008 (236 d.a.s.)	4.148,2525	R1	3.280	1.792	184	2.376	2.096	4.592	23,52
		R2	1.048	1.144	536	1.472	1.432	952	4,64
		R3	2.392	1.248	680	3.712	2.864	3.824	22,4
31/01/2008 (244 d.a.s.)	4.332,0525	R1	.	.	.	3.184	3.184	4.648	22,96
		R2	.	.	.	3.904	3.904	4.312	23,52
		R3	.	.	.	400	400	712	5,36

* Valores quantificados por m² . Ausência de dados

d.a.s. – dias após semeadura

INFL = número de inflorescências/m².

BF = número de botões florais/m².

FL = número de flores/m².

LT = número de legumes totais/m².

LM = número de legumes maduros/m².

S = número de sementes/m².

REND = rendimento de sementes

APÊNDICE 5. Dados de amostragem (tratamentos) e dados originais dos componentes do rendimento de sementes de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón no segundo ano de experimento. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2008/2009.

Data	GD	Repetição	INFL*		BF*		FL*		LT*		LM*		S*		REND (kg/ha)		
			Bloco 1	Bloco 2	Bloco 1	Bloco 2											
13/11/08 (202 d.a.s)	3.101,8	R1	272	0	496	0	296	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		R2	40	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		R3	192	0	272	0	216	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19/11/08 (208 d.a.s)	3.214,9	R1	184	0	88	0	320	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0
		R2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		R3	336	0	144	0	752	0	144	0	0	0	0	0	0	0	0
26/11/08 (215 d.a.s)	3.368,8	R1	400	24	760	0	160	56	88	0	0	0	0	0	0	0	0
		R2	120	0	280	0	168	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		R3	1688	0	4.800	0	1.000	0	184	0	0	0	0	0	0	0	0
03/12/08 (222 d.a.s)	3.458,1	R1	632	296	912	608	880	176	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		R2	10.680	104	7.816	280	1.496	0	72	0	0	0	0	0	0	0	0
		R3	904	88	1.344	248	1.056	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11/12/08 (230 d.a.s)	3.630,2	R1	5.944	632	8.576	904	3.208	720	2.208	72	56	0	432	0	0	0	0
		R2	2.240	1.424	2.632	3.576	2.448	384	720	0	0	0	0	0	0	0	0
		R3	4.440	400	3.960	632	5.040	392	3.616	152	0	0	0	0	0	0	0
18/12/08 (237 d.a.s)	3.783,7	R1	11.656	1.448	1.768	5.664	7.616	5.160	7.704	3.880	144	24	480	144	0	0	0
		R2	6.648	4.368	3.128	6.240	10.168	2.944	3.624	1.136	0	0	0	0	0	0	0
		R3	6.152	2.960	368	2.704	6.176	2.792	4.432	1.728	112	0	512	0	0	0	0
26/12/08 (245 d.a.s)	3.973,2	R1	4.328	3.040	0	928	3.888	2.024	7.360	4.640	96	304	2.000	944	0	0	0
		R2	7.136	3.400	2.512	600	5.128	1.280	7.344	5.128	704	120	2.040	888	0	0	0
		R3	3.360	5.184	336	3.200	448	3.352	4.824	4.880	88	184	456	696	0	0	0

Continuação...

Data	GD	Repetição	INFL*		BF*		FL*		LT*		LM*		S*		REND (kg/ha)	
			Bloco 1	Bloco 2	Bloco 1	Bloco 2	Bloco 1	Bloco 2	Bloco 1	Bloco 2	Bloco 1	Bloco 2	Bloco 1	Bloco 2	Bloco 1	Bloco 2
05/01/09 (255 d.a.s)	4.164,8	R1	5.280	6.320	240	376	1.400	1.456	4.880	7.312	2.128	1.840	6.472	7.576	34,10	30,53
		R2	9.264	9.488	5.096	7.216	6.624	3.144	7.696	9.296	1.888	2.912	4.096	6.304	22,49	32,97
		R3	3.024	7.312	1.160	1.504	1.872	4.312	3.664	8.840	1.984	2.216	4.648	4.480	24,50	25,00
14/01/09 (264 d.a.s)	4.371,7	R1	6.912	5.768	544	688	5.056	3.424	11.176	9.048	6.400	5.048	18.688	17.520	118,30	94,96
		R2	3.320	2.064	416	720	3.448	3.000	7.744	4.152	3.880	2.256	5.944	3.720	21,28	21,28
		R3	4.552	1.472	976	312	2.672	2.208	6.672	2.440	3.904	1.392	8.208	3.696	50,07	18,26
23/01/09 (273 d.a.s)	4.572,6	R1	2.936	5.072	344	680	2.128	2.480	3.624	6.376	1.560	2.616	3.744	4.600	19,21	19,92
		R2	3.096	7.528	128	1.360	2.160	3.056	5.696	9.032	3.216	2.696	7.864	3.296	40,11	17,60
		R3	2.272	2.408	120	792	1.384	888	2.168	2.494	1.240	1.414	2.784	3.048	15,03	15,21
30/01/09 (280 d.a.s)	4.744,0	R1	3.536	3.584	48	48	256	576	6.562	5.776	6.112	5.040	16.120	12.704	79,63	61,11
		R2	4.048	4.784	528	592	720	1.880	5.336	7.824	3.880	4.816	9.784	3.576	51,17	17,52
		R3	992	6.328	240	1.632	152	1.424	1.144	7.728	968	4.304	1.960	5.152	10,07	24,78
04/02/09 (285 d.a.s)	4.858,6	R1	0	0	0	0	0	0	1.504	664	1.504	664	2.744	1.544	13,12	8,65
		R2	0	0	0	0	0	0	1.152	560	1.152	560	1.872	408	9,43	2,00
		R3	0	0	0	0	0	0	536	872	536	872	1.368	1.488	6,32	7,69

* Valores quantificados por m². Ausência de dados

d.a.s – dias após semeadura

INFL = número de inflorescências/m².

BF = número de botões florais/m².

FL = número de flores/m².

LT = número de legumes totais/m².

LM = número de legumes maduros/m².

S = número de sementes/m².

REND = rendimento de sementes

APÊNDICE 6. Datas de amostragem (tratamentos) e pesos de matéria seca (PS) de forragem, em kg/ha, de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2007/2008.

Data	Graus-dia	Repetição	PS	Média PS
07/11/2007	2.404,7	R1	1.200	838,1 a
		R2	1.040	
		R3	274,4	
14/11/2007	2.678,6	R1	1.520	1.280,0 a
		R2	1.200	
		R3	1.120	
21/11/2007	2.817,8	R1	1.280	1.333,3 a
		R2	1.360	
		R3	1.360	
06/12/2007	2.994,7	R1	3.360	2.586,7 a
		R2	2.240	
		R3	2.160	
13/12/2007	3.141,9	R1	480	1.600,0 a
		R2	2.640	
		R3	1.680	
20/12/2007	3.297,4	R1	1.760	960,0 a
		R2	880	
		R3	240	
27/12/2007	3.476,8	R1	3.520	2.106,7 a
		R2	2.160	
		R3	640	
03/01/2008	3.677,6	R1	1.520	933,3 a
		R2	640	
		R3	640	
10/01/2008	3.853,1	R1	2.080	2.320,0 a
		R2	2.000	
		R3	2.880	
16/01/2008	3.996,7	R1	1.920	1.093,3 a
		R2	320	
		R3	1.040	
23/01/2008	4.148,2	R1	1.120	1.306,7 a
		R2	880	
		R3	1.920	
31/01/2008	4.332,0	R1	2.080	1.600,0 a
		R2	1.360	
		R3	1.360	

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem significativamente pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

APÊNDICE 7. Datas de amostragem e pesos de matéria seca (PS) de forragem, em kg/ha, de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2008/2009.

Data	Graus-dia	Repetição	PS	Média PS
13/11/2008	3.458,1	B1R1	2.212,00	2.391,2 d
		B1R2	3.250,40	
		B1R3	3.144,00	
		B2R1	1.685,60	
		B2R2	2.039,20	
		B2R3	2.016,00	
19/11/2008	3.214,9	B1R1	3.114,40	2.814,3 cd
		B1R2	2.887,20	
		B1R3	3.368,00	
		B2R1	3.671,20	
		B2R2	2.146,40	
		B2R3	1.698,40	
26/11/2008	3.368,8	B1R1	4.965,60	3.490,1 bcd
		B1R2	3.888,00	
		B1R3	4.096,00	
		B2R1	2.671,20	
		B2R2	2.240,00	
		B2R3	3.080,00	
03/12/2008	3.458,1	B1R1	4.539,20	3.949,2 bc
		B1R2	4.544,00	
		B1R3	4.939,20	
		B2R1	3.075,20	
		B2R2	3.288,00	
		B2R3	3.309,60	
11/12/2008	3.630,2	B1R1	162,40	4.334,3 b
		B1R2	3.216,00	
		B1R3	284,00	
		B2R1	146,40	
		B2R2	102,40	
		B2R3	376,00	
18/12/2008	3.783,7	B1R1	3.996,00	4.369,9 b
		B1R2	5.420,00	
		B1R3	4.468,80	
		B2R1	4.092,00	
		B2R2	4.023,20	
		B2R3	4.219,20	
26/12/2008	3.973,2	B1R1	5.065,60	4.111,3 bc
		B1R2	5.017,60	
		B1R3	4.754,44	
		B2R1	2.767,20	
		B2R2	3.032,00	
		B2R3	4.031,20	

Continuação.....

Data	Graus-dia	Repetição	PS	Média PS
05/01/2009	4.164,8	B1R1	4.540,80	4.042,5 bc
		B1R2	5.454,40	
		B1R3	4.489,60	
		B2R1	3.276,00	
		B2R2	3.428,00	
		B2R3	3.066,40	
14/01/2009	4.371,7	B1R1	6.652,00	5.827,2 a
		B1R2	8.160,00	
		B1R3	6.656,00	
		B2R1	4.565,60	
		B2R2	4.436,80	
		B2R3	4.492,80	
23/01/2009	4.572,6	B1R1	5.322,40	4.311,3 b
		B1R2	4.660,80	
		B1R3	5.504,80	
		B2R1	4.082,40	
		B2R2	4.188,00	
		B2R3	2.109,60	
30/01/2009	4.744,0	B1R1	4.374,40	3.448,8 bcd
		B1R2	4.515,20	
		B1R3	2.711,20	
		B2R1	2.190,40	
		B2R2	3.262,40	
		B2R3	3.639,20	

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem significativamente pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

B1 – Bloco 1

B2 – Bloco 2

R1 – Repetição 1

R2 – Repetição 2

R3 – Repetição 3

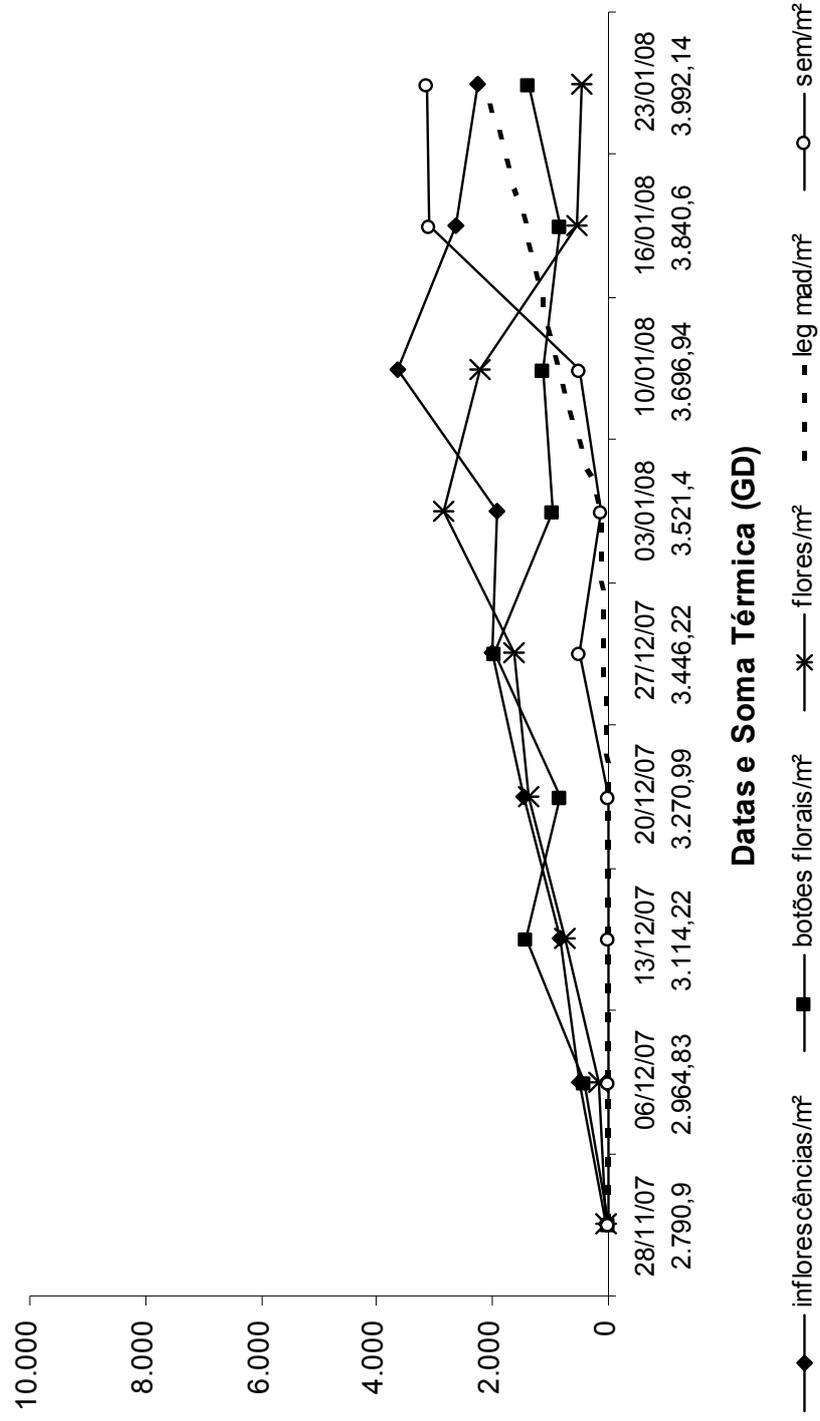
APÊNDICE 8. Cronograma das atividades e surgimento dos componentes de rendimento de sementes de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2007/2008.

Data	25/05/07	01/06/07	14/06/07	23/10/07	07/11/07	21/11/07	28/11/07	06/12/07	27/12/07	27/01/08	31/01/08
Atividade	Preparo da área	Semeadura		Adubação	Início das coletas de material verde a campo				Aplicação do herbicida		Última coleta de material: apenas legumes
Ocorrência											
-----Período de amostragens-----											
-----Controle de inços-----											
						Surgem inflorescências, botões florais e as primeiras flores		Surgem os primeiros legumes	Surgem os primeiros legumes maduros		Morte das plantas
-----Presença de invasoras-----											
Soma térmica (graus-dia)	177,01		2.135,50	2.404,75	2.678,69	2.817,82	2.994,74	3.476,85	4.227,21	4.332,05	

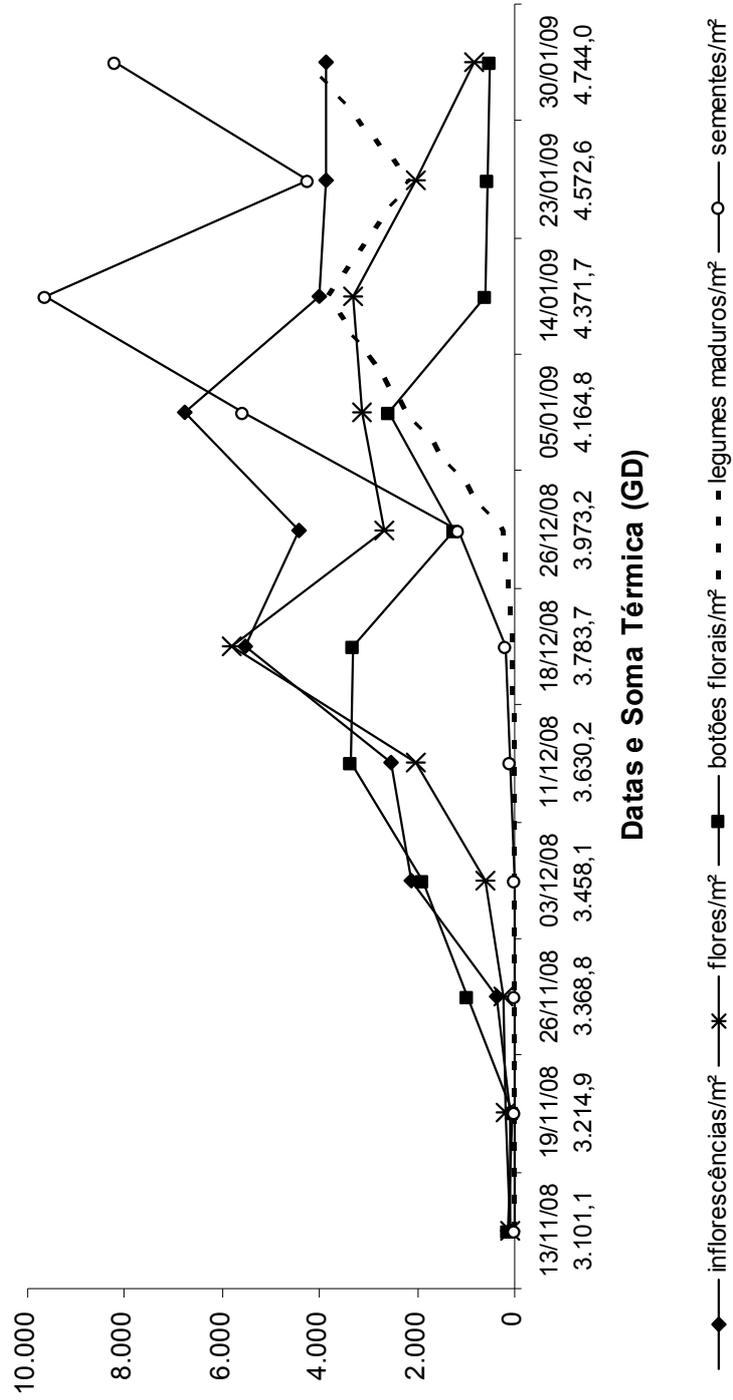
Continuação.....

Data	05/01/2009	14/01/2009	23/01/2009	30/01/2009	04/02/2009
Atividade	----- Período de amostragens a campo -----				
Ocorrência	----- Controle de inços -----				
Soma térmica (graus-dia)	4.164,8	4.371,7	4.572,6	4.744,0	4.858,6

APÊNDICE 10. Evolução dos componentes do rendimento de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón ao longo das semanas de avaliação. EEA/ UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2007/2008.



APÊNDICE 11. Evolução dos componentes do rendimento de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón ao longo das semanas de avaliação. EEA/ UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2008/2009.



APÊNDICE 12. Componentes do rendimento de sementes de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2007/2008.

Datas	Graus-dia	INFL	BF	FI	LT	LM	S	PMS
21/11/2007	2.678,7	40,0 b	8,0 b	84,0 b	-	-	-	-
28/11/2007	2.817,8	29,3 b	2,7 b	56,0 b	-	-	-	-
06/12/2007	2.994,7	280,0 b	413,3 ab	173,3 b	16,0 b	-	-	-
13/12/2007	3.141,9	840,0 ab	1.426,7 ab	738,7 ab	67,0 b	-	-	-
20/12/2007	3.297,4	1.445,3 ab	816,0 ab	1.384,0 ab	768,0 ab	-	-	-
27/12/2007	3.476,9	2.005,3 ab	1.981,3 a	1.621,3 ab	1.541,0 ab	88,0 b	496,0 ab	0,641 a
03/01/2008	3.677,7	1.920,0 ab	970,7 ab	2.850,7 a	2.419,0 ab	106,7 b	144,0 ab	0,628 a
10/01/2008	3.853,2	3.648,0 a	1.149,3 ab	2.229,3 ab	4.677,0 a	872,0 ab	520,0 ab	0,776 a
16/01/2008	3.996,8	2.618,7 ab	829,3 ab	560,0 ab	3.451,0 ab	1.418,7 ab	3.112,0 ab	0,566 a
23/01/2008	4.148,3	2.240,0 ab	1.394,7 ab	466,7 b	2.520,0 ab	2.130,7 a	3.122,7 ab	0,528 a
31/01/2008	4.332,1	-	-	-	2.496,0 ab	2.496,0 a	3.224,0 a	0,597 a

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem significativamente pelo Teste de Tukey a 5%.

- ausência de dado.

INFL = número de inflorescências/m².

BF = número de botões florais/m².

FL = número de flores/m².

LT = número de legumes totais/m².

LM = número de legumes maduros/m².

S = número de sementes/m².

PMS = peso de mil sementes (gramas).

APÊNDICE 13. Componentes do rendimento de sementes de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón. EEA – UFRGS, Eldorado do Sul – RS, 2008/2009.

Datas	Graus-dia	INFL	BF	FL	LT	LM	S	PMS
13/11/2008	3.101,8	84,0	d	141,0 a	85,3	e	-	-
19/11/2008	3.214,9	87,0	d	39,0 a	178,7	de	25,0 c	-
26/11/2008	3.368,8	372,0	cd	973,0 a	230,7	de	45,0 c	-
03/12/2008	3.458,1	2.117,0	bcd	1.868,0 a	605,3	cde	12,0 c	-
11/12/2008	3.630,2	2.513,0	abcd	3.380,0 a	2.032,0	bcde	1.128,0 bc	72,0 b
18/12/2008	3.783,7	5.539,0	ab	3.312,0 a	5.809,3 a	bcd	3.751,0 ab	189,0 b
26/12/2008	3.973,2	4.408,0	abc	1.263,0 a	2.686,7	bcd	5.696,0 a	1.171,0 b
05/01/2009	4.164,8	6.781,0	a	2.599,0 a	3.134,7	bc	6.948,0 a	5.596,0 ab
14/01/2009	4.371,7	4.015,0	abcd	609,0 a	3.301,3	ab	6.872,0 a	9.629,0 a
23/01/2009	4.572,6	3.885,0	abcd	571,0 a	2.016,0	bcde	4.898,0 a	4.223,0 ab
30/01/2009	4.744,0	3.879,0	abcd	515,0 a	834,7	bcde	5.728,0 a	8.216,0 a
04/02/2009	4.858,6	-	-	-	-	-	881,0 bc	1.571,0 b

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem significativamente pelo Teste de Tukey a 5%.

- ausência de dado.

INFL = número de inflorescências/m².

BF = número de botões florais/m².

FL = número de flores/m².

LT = número de legumes totais/m².

LM = número de legumes maduros/m².

S = número de sementes/m².

PMS = peso de mil sementes (gramas).

APÊNDICE 14: Resumo da análise de variância da variável número médio total de inflorescências/m², flores/m², botões florais/m², legumes totais/m², legumes maduros/m², sementes/m², PMS (gramas), rendimento de sementes (kg/ha), peso seco de forragem de El Rincón e peso seco de demais espécies ao longo das semanas de avaliação. EEA/UFRGS, 2007/2008.

<i>Número médio total de inflorescências/m²</i>					
Causa da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	Valor F	Prob. > F
Semanas	11	50547278,22	4595207,11	4,22*	0,0016
Erro	24	26161962,67	1090081,78		
Total	35	76709240,89			
C.V. = 83,16 %					

<i>Número médio total de flores/m²</i>					
Causa da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	Valor F	Prob. > F
Semanas	11	30446220,00	2767838,18	4,46*	0,0011
Erro	24	14881824,00	620076,00		
Total	35	45328044,00			
C.V. = 92,97 %					

<i>Número médio total de botões florais/m²</i>					
Causa da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	Valor F	Prob. > F
Semanas	11	14867626,67	1351602,42	4,11*	0,0018
Erro	24	7886677,33			
Total	35	22754304,00			
C.V. = 76,50 %					

<i>Número médio total de legumes totais/m²</i>					
Causa da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	Valor F	Prob. > F
Semanas	12	91162345,0	7596862,1	4,30*	0,0009
Erro	26	45921621,3	1766216,2		
Total	38	137083966,4			
C.V. = 96,23 %					

<i>Número médio total de legumes maduros/m²</i>					
Causa da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	Valor F	Prob. > F
Semanas	12	29013198,77	2417766,56	6,62*	< 0,0001
Erro	26	9493888,00	365149,54		
Total	38	38507086,77			
C.V. = 110,46 %					

Continuação...

<i>Número médio total de sementes/m²</i>					
Causa da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	Valor F	Prob. > F
Semanas	12	65080123,08	5423343,59	4,68*	0,0005
Erro	26	30147498,67	1159519,18		
Total	38	95227621,74			
C.V. = 131,83 %					

<i>Número médio total de PMS (gramas)</i>					
Causa da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	Valor F	Prob. > F
Semanas	12	3,86906605	0,32242217	20,13*	< 0,0001
Erro	26	0,41648038	0,01601848		
Total	38	4,28554643			
C.V. = 44,03 %					

<i>Número médio total de rendimento (kg/ha)</i>					
Causa da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	Valor F	Prob. > F
Semanas	12	1900,018544	158,334879	5,11*	0,0002
Erro	26	806,067200	31,002585		
Total	38	2706,085744			
C.V. = 122,22 %					

<i>Peso seco de forragem de L. subbiflorus cv. El Rincón</i>					
Causa da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	Valor F	Prob. > F
Semanas	11	10712564,25	973869,48	1,89	0,0929
Erro	24	12355092,91	514795,54		
Total	35	23067657,16			
C.V. = 47,94 %					

<i>Peso seco de forragem de outras espécies presentes</i>					
Causa da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	Valor F	Prob. > F
Semanas	11	3704947,396	336813,400	1,90	0,0910
Erro	24	4248874,667	177036,444		
Total	35	7953822,062			
C.V. = 93,92 %					

* Significância ao nível de 5%

APÊNDICE 15: Resumo da análise de variância do número médio total de inflorescências/m², flores/m², botões florais/m², legumes totais/m², legumes maduros/m², sementes/m², PMS (gramas), rendimento de sementes (kg/ha), peso de matéria seca de forragem de El Rincón e de demais espécies ao longo das semanas de avaliação. EEA/UFRGS, 2008/2009.

<i>Número médio total de inflorescências/m²</i>					
Causa da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	Valor F	Prob. > F
Blocos	01	14643390,1	14643390,1	2,97	0,0904
Tratamentos (datas)	10	301092315,2	30109231,5	5,83*	< 0,0001
Erro	54	266013356,6	4926173,3		
Total	65	581749061,8			
C.V. = 72,49 %					

<i>Número médio total de flores/m²</i>					
Causa da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	Valor F	Prob. > F
Blocos	01	14733967,5	14733967,5	8,58	0,0050
Tratamentos (datas)	10	187647018,7	18764701,9	10,92*	< 0,0001
Erro	54	92773744,5	1718032,3		
Total	65	295154730,7			
C.V. = 68,94 %					

<i>Número médio total de botões florais/m²</i>					
Causa da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	Valor F	Prob. > F
Blocos	01	1122691,88	1122691,88	0,34	0,5645
Tratamentos (datas)	10	89793332,36	8979333,24	2,69	0,0095
Erro	54	180419814,8	3341107,7		
Total	65	271335839,0			
C.V. = 131,68 %					

<i>Número médio total de legumes totais/m²</i>					
Causa da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	Valor F	Prob. > F
Blocos	01	934150,1	934150,1	0,27	0,6057
Tratamentos (datas)	10	498889491,8	49888949,2	14,40*	< 0,0001
Erro	54	187083669,9	3464512,4		
Total	65	686907311,8			
C.V. = 56,90 %					

<i>Número médio total de legumes maduros/m²</i>					
Causa da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	Valor F	Prob. > F
Blocos	01	107730,8	107730,8	0,11	0,7375
Tratamentos (datas)	07	116438795,3	16634113,6	17,59*	< 0,0001
Erro	39	36883925,9	945741,7		
Total	47	153430451,9			
C.V. = 57,75%					

Continuação ...

<i>Número médio total de sementes/m²</i>					
Causa da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	Valor F	Prob. > F
Blocos	01	8697221,3	8697221,3	0,83	0,3684
Tratamentos (datas)	07	574174656,0	82024950,9	7,81*	< 0,0001
Erro	39	409635429,3	10503472,5		
Total	47	992507306,7			
C.V. = 84,54%					

<i>Número médio total de PMS (gramas)</i>					
Causa da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	Valor F	Prob. > F
Blocos	01	0,00094080	0,00094080	0,28	0,5986
Tratamentos (datas)	04	0,00537587	0,00134397	0,41	0,8021
Erro	24	0,07934853	0,00330619		
Total	29	0,08566520			
C.V. = 11,26 %					

<i>Número médio total de rendimento (kg/ha)</i>					
Causa da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	Valor F	Prob. > F
Blocos	01	459,034083	459,034083	0,83	0,3699
Tratamentos (datas)	04	7570,485380	1892,621345	3,44	0,0233
Erro	24	13194,94163	549,78923		
Total	29	21224,46110			
C.V. = 77,10 %					

<i>Peso seco de forragem de L. subbiflorus cv. El Rincón</i>					
Causa da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	Valor F	Prob. > F
Blocos	01	32040592,22	32040592,22	72,34*	< 0,0001
Tratamentos (datas)	10	49101827,64	4910182,76	11,09*	< 0,0001
Erro	54	23917209,2	442911,3		
Total	65	105059629,1			
C.V. = 16,99 %					

<i>Peso seco de forragem de outras espécies presentes</i>					
Causa da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	Valor F	Prob. > F
Blocos	01	23770,1727	23770,1727	0,72	0,4002
Tratamentos (datas)	10	395510,6019	39551,0602	1,20	0,3142
Erro	54	1785201,739	33059,291		
Total	65	2204482,514			
C.V. = 156,46 %					

* Significância ao nível de 5%

APÊNDICE 16: Resumo da análise de variância das regressões para os componentes do rendimento de sementes de *Lotus subbiflorus* Lag. cv. El Rincón. EEA/UFRGS, 2007/2008 e 2008/2009.

Botões florais/m² de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón (2007/2008)

REGRESSÃO QUADRÁTICA

The REG Procedure

Model: MODEL1

Dependent Variable: bf

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	6558365	3279183	7.29	0.0030
Error	27	12153135	450116		
Corrected Total	29	18711501			

Root MSE	670.90694	R-Square	0.3505
Dependent Mean	899.20000	Adj R-Sq	0.3024
Coeff Var	74.61154		

Parameter Estimates

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > |t|
Intercept	1	-33861	14304	-2.37	0.0253
dias	1	323.61172	140.83409	2.30	0.0295
dias2	1	-0.74433	0.34398	-2.16	0.0395

Botões florais/m² de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón (2008/2009)

REGRESSÃO CÚBICA

The REG Procedure

Model: MODEL1

Dependent Variable: bf

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	10626804	3542268	6.41	0.0038
Error	18	9946390	552557		
Corrected Total	21	20573194			

Root MSE	743.35538	R-Square	0.5165
Dependent Mean	1066.72682	Adj R-Sq	0.4360
Coeff Var	69.68564		

Parameter Estimates

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > |t|
Intercept	1	-288985	197056	-1.47	0.1598
dias	1	3357.83569	2482.43929	1.35	0.1929
dias2	1	-12.77723	10.36625	-1.23	0.2336
dias3	1	0.01598	0.01435	1.11	0.2800

Inflorescências/m² de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón (2007/2008)**REGRESSÃO CÚBICA**

The REG Procedure

Model: MODEL1

Dependent Variable: infl

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	35839309	11946436	10.52	0.0001
Error	26	29519710	1135373		
Corrected Total	29	65359019			

Root MSE	1065.53905	R-Square	0.5483
Dependent Mean	1506.66667	Adj R-Sq	0.4962
Coeff Var	70.72162		

Parameter Estimates

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > |t|
Intercept	1	458346	272639	1.68	0.1047
dias	1	-6974.38348	4038.82472	-1.73	0.0961
dias2	1	34.99525	19.84263	1.76	0.0895
dias3	1	-0.05776	0.03233	-1.79	0.0857

Inflorescências/m² de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón (2008/2009)**REGRESSÃO CÚBICA**

The REG Procedure

Model: MODEL1

Dependent Variable: infl

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	89153605	29717868	15.11	<.0001
Error	18	35392750	1966264		
Corrected Total	21	124546355			

Root MSE	1402.23531	R-Square	0.7158
Dependent Mean	2832.04545	Adj R-Sq	0.6685
Coeff Var	49.51316		

Parameter Estimates

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > |t|
Intercept	1	659444	371718	1.77	0.0930
dias	1	-8836.61123	4682.77237	-1.89	0.0754
dias2	1	38.95268	19.55447	1.99	0.0618
dias3	1	-0.05630	0.02707	-2.08	0.0521

Flores/m² de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón (2007/2008)

REGRESSÃO CÚBICA

The REG Procedure

Model: MODEL1

Dependent Variable: fl

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	20707574	6902525	9.22	0.0003
Error	26	19455125	748274		
Corrected Total	29	40162699			

Root MSE	865.02834	R-Square	0.5156
Dependent Mean	1016.40000	Adj R-Sq	0.4597
Coeff Var	85.10708		

Parameter Estimates

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > |t|
Intercept	1	588669	221334	2.66	0.0132
dias	1	-9075.40205	3278.80790	-2.77	0.0103
dias2	1	46.26523	16.10869	2.87	0.0080
dias3	1	-0.07787	0.02625	-2.97	0.0064

Flores/m² de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón (2008/2009)

REGRESSÃO CÚBICA

The REG Procedure

Model: MODEL1

Dependent Variable: fl

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	39292996	13097665	8.62	0.0009
Error	18	27353269	1519626		
Corrected Total	21	66646266			

Root MSE	1232.73114	R-Square	0.5896
Dependent Mean	1851.75818	Adj R-Sq	0.5212
Coeff Var	66.57085		

Parameter Estimates

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > |t|
Intercept	1	416565	326784	1.27	0.2186
dias	1	-5762.76000	4116.71227	-1.40	0.1786
dias2	1	26.18102	17.19070	1.52	0.1451
dias3	1	-0.03895	0.02380	-1.64	0.1191

Legumes/m² de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón (2007/2008)

REGRESSÃO CÚBICA

The REG Procedure

Model: MODEL1

Dependent Variable: leg

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	49687010	16562337	7.01	0.0016
Error	23	54333361	2362320		
Corrected Total	26	104020371			

Root MSE	1536.98407	R-Square	0.4777
Dependent Mean	1994.96296	Adj R-Sq	0.4095
Coeff Var	77.04324		

Parameter Estimates

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > |t|
Intercept	1	950178	676627	1.40	0.1736
dias	1	-13870	9458.82184	-1.47	0.1561
dias2	1	66.93467	43.91666	1.52	0.1411
dias3	1	-0.10662	0.06773	-1.57	0.1291

Legumes/m² de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón (2008/2009)

REGRESSÃO CÚBICA

The REG Procedure
 Model: MODEL1
 Dependent Variable: leg

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	153224341	51074780	24.51	<.0001
Error	18	37515248	2084180		
Corrected Total	21	190739588			

Root MSE	1443.66908	R-Square	0.8033
Dependent Mean	3271.39273	Adj R-Sq	0.7705
Coeff Var	44.13011		

Parameter Estimates

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > |t|
Intercept	1	1560571	426224	3.66	0.0018
dias	1	-20093	5242.01435	-3.83	0.0012
dias2	1	85.44115	21.37896	4.00	0.0008
dias3	1	-0.11976	0.02891	-4.14	0.0006

Legumes maduros/m² de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón (2007/2008)

REGRESSÃO CÚBICA

The REG Procedure
 Model: MODEL1
 Dependent Variable: lm

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	15346790	5115597	7.51	0.0031
Error	14	9542458	681604		
Corrected Total	17	24889248			

Root MSE	825.59321	R-Square	0.6166
Dependent Mean	1185.33333	Adj R-Sq	0.5344
Coeff Var	69.65072		

Parameter Estimates

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > |t|
Intercept	1	1665799	2021287	0.82	0.4237
dias	1	-22191	26845	-0.83	0.4223
dias2	1	98.10364	118.66736	0.83	0.4223
dias3	1	-0.14383	0.17460	-0.82	0.4239

Legumes maduros/m² de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón (2008/2009)

REGRESSÃO CÚBICA

The REG Procedure

Model: MODEL1

Dependent Variable: lm

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	29081986	9693995	9.59	0.0016
Error	12	12127395	1010616		
Corrected Total	15	41209381			

Root MSE	1005.29410	R-Square	0.7057
Dependent Mean	1683.95813	Adj R-Sq	0.6321
Coeff Var	59.69828		

Parameter Estimates

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > |t|
Intercept	1	2577361	1055922	2.44	0.0311
dias	1	-30868	12360	-2.50	0.0280
dias2	1	122.67626	48.10137	2.55	0.0254
dias3	1	-0.16169	0.06224	-2.60	0.0233

Sementes/m² de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón (2007/2008)

REGRESSÃO LINEAR

The REG Procedure

Model: MODEL1

Dependent Variable: sem

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	26329994	26329994	10.93	0.0045
Error	16	38540221	2408764		
Corrected Total	17	64870215			

Root MSE	1552.01928	R-Square	0.4059
Dependent Mean	1769.77778	Adj R-Sq	0.3688
Coeff Var	87.69572		

Parameter Estimates

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > |t|
Intercept	1	-21476	7040.36494	-3.05	0.0076
dias	1	102.77981	31.08705	3.31	0.0045

Sementes/m² de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón (2008/2009)

REGRESSÃO LINEAR

The REG Procedure

Model: MODEL1

Dependent Variable: sem

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	95810725	31936908	18.70	<.0001
Error	12	20490156	1707513		
Corrected Total	15	116300881			

Root MSE	1306.71841	R-Square	0.8238
Dependent Mean	3204.16750	Adj R-Sq	0.7798
Coeff Var	40.78184		

Parameter Estimates

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > |t|
Intercept	1	3804879	1372527	2.77	0.0169
dias	1	-46309	16066	-2.88	0.0138
dias2	1	186.91387	62.52394	2.99	0.0113
dias3	1	-0.25001	0.08090	-3.09	0.0094

APÊNDICE 17. Correlações simples de Pearson entre as variáveis: número de botões florais, número de inflorescências, número de flores, número de legumes totais, legumes maduros, peso de mil sementes e rendimento de sementes de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón. 2007/2008.

	INFL	BF	FL	LT	LM	S	PMS	REND
INFL	-	0.68365** p<0,0001	0.68308** p<0,0001	0,89568** p<0,0001	0,63819** p<0,0001	0,60279** p<0,0001	0,65969** p<0,0001	0,625,05** p<0,0001
BF		-	0.51959* p=0,0012	0.42142* p=0,0105	0,34225* p=0,0410	0,34788* p=0,0376	0,48466* p=0,0027	0,34888* p=0,0370
FL			-	0.66772** p<0,0001	0,08921 p=0,6049 NS	0,03288 p=0,8490 NS	0,51050* p=0,0105	0.05808 p=0,7365 NS
LT				-	0.65476** p<0,0001	0,62051** p<0,0001	0,67546** p<0,0001	0,65336** p<0,0001
LM					-	0,91628** p<0,0001	0,47445* p=0,0023	0,92346** p<0,0001
S						-	0,41508 p=0,0086 NS	0,99567** p<0,0001
PMS							-	0,45824* p=0,0034
REND								-

INFL = número de inflorescências/ m².

BF = número de botões florais/ m².

FL= número de flores/ m².

LT = número de legumes totais/ m².

LM = número de legumes maduros/ m².

S = número de sementes/ m².

PMS = peso de mil sementes.

REND = rendimento de sementes de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón em kg/ha.

* Significativo a 5% de probabilidade pelo teste t

**Significativo a 1% de probabilidade pelo teste t

NS = não significativo

APÊNDICE 18. Correlações simples de Pearson entre as variáveis: número de botões florais, número de inflorescências, número de flores, número de legumes totais, legumes maduros, peso de mil sementes e rendimento de sementes de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón. 2008/2009.

	INFL	BF	FL	LT	LM	S	PMS	REND
INFL	-	0,53847** p<0,0001	0.74321** p<0,0001	0.78227** p<0,0001	0.41071** p=0,0003	0.39393** p=0,0006	0.33167* p=0,0044	0.37060* p=0,0014
BF		-	0.45142** p<0,0001	0.13263 p=0,2667 NS	-0.11378 p=0,3413 NS	-0.11964 p=0,3193 NS	-0.14005 p=0,2406 NS	-0.11459 p=0,3378 NS
FL			-	0.61691** p<0,0001	0,16408 p=0,1684 NS	0.17560 p=0,1401 NS	0.16129 p=0,1759 NS	0.17541 p=0,1405 NS
LT				-	0.74171** p<0,0001	0.69853** p<0,0001	0.63383** p<0,0001	0.66546** p<0,0001
LM					-	0.92428** p<0,0001	0.74332** p<0,0001	0.90616** p<0,0001
S						-	0.67596** p<0,0001	0.98877** p<0,0001
PMS							-	0.66586** p<0,0001
REND								-

INFL = número de inflorescências/ m².

BF = número de botões florais/ m².

FL= número de flores/ m².

LT = número de legumes totais/ m².

LM = número de legumes maduros/ m².

S = número de sementes/ m².

PMS = peso de mil sementes.

REND = rendimento de sementes de *Lotus subbiflorus* cv. El Rincón em kg/ha.

* Significativo a 5% de probabilidade pelo teste t

**Significativo a 1% de probabilidade pelo teste t

NS = não significativo

9. VITA

Priscila Silva da Costa Ferreira Gomes, filha de Sara Silva da Costa Ferreira e Sérgio Percival da Costa Ferreira, nasceu em 24 de dezembro de 1980, em Porto Alegre, Rio Grande do Sul. Realizou parte de seus estudos de primeiro grau na Escola Estadual Odila Gay da Fonseca, em Porto Alegre, concluindo primeiro e segundo graus no Colégio Santa Teresa de Jesus, situado à mesma cidade.

Em 2001 ingressou na Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), onde se graduou Engenheira Agrônoma em 29 de julho de 2006. Atuou como bolsista de iniciação científica em diferentes departamentos da Faculdade de Agronomia/UFRGS – pelo Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia, de abril de 2002 a março de 2003; pelo Departamento de Plantas de Lavoura, de abril de 2004 a julho de 2005; pelo Departamento de Horticultura e Silvicultura, de outubro de 2005 a março de 2006; e como bolsista CNPq de Apoio Técnico à Pesquisa no Instituto de Pesquisas Hidráulicas/UFRGS, de outubro de 2006 a março de 2007. Em março de 2007 ingressou no curso de Pós-Graduação em Zootecnia da UFRGS, trabalhando no Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia, sob orientação da professora Lúcia Brandão Franke.

É casada desde 8 de dezembro de 2007 com Leandro Ribeiro Gomes, biólogo e professor.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)