

**GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE CEVADA E ERVILHACA, BANCO DE SEMENTES E FAUNA EDÁFICA SOB DIFERENTES USOS DE SOLO**

**Cristian Letrari**

Discente do curso de Agronomia, Faculdades IDEAU  
Rua Jacob Gremmelmaier, 215 CEP: 99900-00, Getúlio Vargas/RS

**Luiz Henrique Trentin**

Discente do curso de Agronomia, Faculdades IDEAU  
Rua Jacob Gremmelmaier, 215 CEP: 99900-00, Getúlio Vargas/RS

**Kátia Trevizan**

Engenheira Agrônoma - Mestre em Agronomia  
Prof. do Instituto de Desenvolvimento do Alto Uruguai – IDEAU  
Rua Jacob Gremmelmaier, 215 CEP: 99900-00, Getúlio Vargas/RS  
katiatrevizan@ideau.com.br

**Mauro Antônio de Almeida**

Médico Veterinário – Mestre em Agronegócio  
Prof. do Instituto de Desenvolvimento do Alto Uruguai – IDEAU, Rua Jacob  
Gremmelmaier, 215 CEP: 99900-00, Getúlio Vargas/RS  
E-mail: mauroalmeida@ideau.com.br

**Greice Mattei**

Bióloga – Doutora em Agronomia  
Prof. do Instituto de Desenvolvimento do Alto Uruguai – IDEAU, Rua Jacob  
Gremmelmaier, 215 CEP: 99900-00, Getúlio Vargas/RS  
E-mail: mattei@ideau.com.br

**Morgana Karin Piorezan**

Bióloga - Doutora em Ciência Bioquímica  
Prof. do Instituto de Desenvolvimento do Alto Uruguai – IDEAU, Rua Jacob  
Gremmelmaier, 215 CEP: 99900-00, Getúlio Vargas/RS  
E-mail: mkpiorozan@yahoo.com.br

**Ronaldo Bernardon Meireles**

Engenheiro Agrônomo- Mestre em Sementes  
Prof. do Instituto de Desenvolvimento do Alto Uruguai – IDEAU, Rua Jacob  
Gremmelmaier, 215 CEP: 99900-00, Getúlio Vargas/RS  
E-mail: agronomia@ideau.com.br

**Lidina Castelli Scolari**

Matemática – Mestra em Educação  
Prof. do Instituto de Desenvolvimento do Alto Uruguai – IDEAU, Rua Jacob  
Gremmelmaier, 215 CEP: 99900-00, Getúlio Vargas/RS  
lidinarascolari@ideau.com.br

**RESUMO:** A presença de fauna no solo e plantas daninhas no banco de sementes interfere diretamente com a qualidade do solo e a germinação de culturas agrícolas. Para este estudo coletou-se amostras de solos e fauna edáfica para uma melhor compreensão da diferença entre os usos de solo lavoura, potreiro, mata nativa e

reflorestamento de pinus, a fim de quantificar e identificar a fauna edáfica e as plantas presentes no banco de sementes, bem como a capacidade de germinação de cevada e ervilhaca nos quatro usos de solo em solos. A fauna edáfica e a germinação do banco de sementes do solo apresentaram-se em maior quantidade no solo de mata nativa. A germinação de ervilhaca e cevada foi maior no substrato do que nos solos coletados. A incidência de organismos no solo em que há disponibilidade de matéria orgânica é superior aos solos em que não há tanta disposição de compostos orgânicos. A germinação de sementes é superior em áreas que há maior concentração e abundância de matéria orgânica no solo.

**Palavras-chave:** Fauna edáfica, Germinação, Cevada, Ervilhaca.

**ABSTRACT:** The presence of fauna in the soil and weeds in the seed bank directly interferes with the quality of soil and germination of crops. For this study collected up samples of soil and soil fauna to a better understanding of the difference between the crop land use, paddock, native bush and pine reforestation in order to quantify and identify the soil fauna and plants present in the bank seeds and barley and vetch germination capacity in the four land use in soils. The soil fauna and germination of soil seed bank showed up in greater quantities in the soil of native forest. The germinating barley vetch and the substrate was higher than in the listed soils. The incidence of soil organisms in which there is availability of organic matter is higher than the soil in which no such provision of organic compounds. The seed germination is higher in areas where there is greater concentration and plenty of organic matter in the soil.

**Keywords:** Soil fauna, germination, barley, vetch.

## **1 INTRODUÇÃO**

O solo diferencia-se da terra por suas propriedades físicas, químicas e biológicas que necessita apresentar para poder permitir o desenvolvimento pleno de culturas e obtenção de altos rendimentos. Portanto todo solo é terra, mas nem toda a terra é solo; um bom solo para o desenvolvimento de culturas depende de sua permeabilidade que está relacionada com a facilidade de penetração de raízes no solo, fator que tem relação com a compactação do solo. Esta permeabilidade também está relacionada com a textura e estrutura física do solo. O solo apresenta 50% do volume como sólido (matéria orgânica e mineral) e os outros 50% correspondem ao volume dos macro e microporos (água e ar) (FLOSS, 2011).

Uma série de organismos faz do solo seu habitat, constituindo assim a fauna edáfica do solo, esta se divide em macro, meso e microfauna. A biota do solo tem sido avaliada e levada em conta devido a sua grande contribuição para os processos do ecossistema, contribuem para a manutenção e produtividade do ecossistema pela influência deles na qualidade e na saúde do solo. Os processos são divididos em quatro principais funções, sendo estas a decomposição da matéria orgânica, ciclagem de nutrientes, bioturbação e controle de pragas e doenças (MOREIRA et al., 2010).

A fauna edáfica é importante para a estrutura do solo, enfatizando o restabelecimento de comunidades para a restauração de ambientes degradados. Esses invertebrados podem ser explorados nos processos de recuperação, pela sua participação nas transformações no ambiente, que resultam na criação de novos micro-habitats e nichos, possibilitando o aumento da biodiversidade (CORREIA, 2002). Os invertebrados edáficos são importantes para os processos que estruturam os ecossistemas terrestres, especialmente nos trópicos, pois exercem

um papel fundamental na decomposição de material vegetal do solo, na ciclagem de nutrientes e na regulação indireta dos processos biológicos do solo, estabelecendo interações em diferentes níveis com os micro-organismos, que são de fundamentais para a manutenção da fertilidade e produtividade do ecossistema (MOREIRA et al., 2010).

A comunidade biológica do solo engloba os microorganismos, mas também as sementes. O manejo do solo influencia na germinação das sementes presentes no banco de sementes. Nos agroecossistemas, o banco de sementes, constitui um sério problema à atividade agrícola, pois garante que por muito tempo ocorra a infestação de plantas daninhas, por mais que seja impedida a entrada de novas sementes na área. O solo agrícola é um grande depósito de sementes, contudo a composição de sementes presentes em um solo, em determinado momento, não representa o potencial real de infestação, já que algumas espécies necessitam de condições especiais para a quebra de dormência e posterior germinação (MONQUERO & CHRISTOFFOLETI, 2005).

Além disso, as sementes que estão na superfície do solo também estão sujeitas à dispersão, parasitismo e predação. Os diferentes tipos de sistemas de manejo do solo e das culturas influenciam decisivamente na germinação e composição florística de uma área e, portanto, no banco de sementes do solo. Devido à seletividade inter e intraespecífica, o contínuo uso de herbicidas com o mesmo mecanismo de ação, pode ocasionar mudanças na composição da comunidade de plantas daninhas selecionando espécies tolerantes ou biótipos resistentes ao controle, afetando assim culturas cultivadas pelos seres humanos como é o caso da cevada e da ervilhaca (MONQUERO & CHRISTOFFOLETI, 2005).

A cevada (*Hordeum vulgare* L.) pertencente à família das poaceae e a ervilhaca (*Vicia sativa* L.) pertencente à família das fabaceae são culturas de reprodução sexuada, e de grande importância para o ramo agropecuário. A cevada apresenta desenvolvimento satisfatório em solo com características físicas e químicas adequadas, a gramínea tem melhor rendimento em solos de textura mais pesada, não tolerando excesso de umidade. Já a forrageira (ervilhaca), produz bem e em solos argilosos e férteis, mas adapta-se a solos arenosos adequadamente fertilizados, não tolera solos muito úmidos nem excessivamente ácidos (FONTANELI et al., 2012).

Para que seja possível ter uma boa produção de culturas anuais e obter elevadas produtividades deve-se tomar cuidado com o potencial germinativo das sementes implantadas e a fauna edáfica presente no solo.

Objetivou-se caracterizar a comunidade biológica do solo de diferentes usos de solo, quantificando-se a fauna edáfica, banco de sementes de plantas daninhas e a capacidade de germinação de semente de cevada e ervilhaca.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

Os experimentos foram realizados no período de julho a novembro de 2015, no Laboratório de Fisiologia Vegetal do Campus II, e área experimental Campos III do Instituto de Desenvolvimento Educacional do Alto Uruguai, Faculdade IDEAU, no município de Getúlio Vargas, situado na região norte do Estado do Rio Grande do Sul, o município pertence à mesorregião do noroeste Rio-grandense e à microrregião de Erechim-RS em que o clima predominante da região é Cfa, temperado úmido com verões quentes segundo a classificação de Köppen-Geiger (1936), com as coordenadas de Latitude: 27° 53' 25", Longitude: 52° 13' 39" e Altitude média de 637 metros. O solo da área é classificado como Latossolo Vermelho Distrófico típico (WREGGE et al., 2011).

### **2.1 Coleta de solo para avaliação do banco de sementes**

O experimento foi realizado no Campus III da Faculdade Ideau, Getúlio Vargas/RS, o delineamento experimental utilizado foi completamente casualizado, com quatro repetições. Foram utilizados solos coletados de quatro locais diferentes e utilizados para diversos usos. Identificaram-se as espécies da flora provenientes de banco de sementes, sem cobertura de solo. Para os tratamentos considerou-se área de lavoura, floresta nativa, floresta nativa degradada e áreas de pastejo (potreiro).

Realizou-se a coleta da amostra de solo, coletando-se uma amostra de 10 cm<sup>3</sup> (Figura 1A). A amostra foi acondicionada em embalagens de isopor. Colocou-se as amostras em ambiente bem iluminado e arejado (Figura 1B).

Manteve-se irrigação diária para possibilitar a germinação das sementes presentes no solo. As plântulas germinadas foram identificadas até o menor táxon possível (família, gênero ou espécie) utilizando o Manual de Identificação e Controle de Plantas Daninhas o qual se comparou as imagens pelas plântulas germinadas e após analisou-se as características botânicas que diferenciam as famílias.

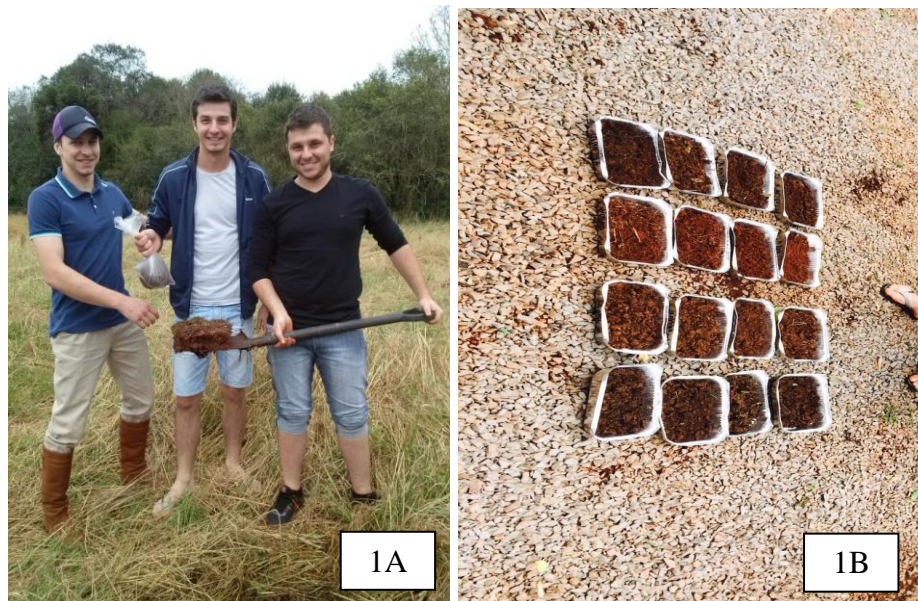


Figura 1A: Coleta de solo para análise de banco de sementes. 1B: Acondicionamento nas embalagens. Foto: LETRARI, 2015, Getúlio Vargas-RS.

Os dados encontrados foram analisados pelo programa estatístico Assisat através do teste de Tukey a 5% de erro e realizada análise qualitativa para a identificação das espécies ali presentes.

## 2.2 Coleta de organismos da fauna edáfica

O experimento foi realizado no Campus III da Faculdade Ideau, Getúlio Vargas/RS, o delineamento experimental utilizado foi completamente casualizados, com quatro repetições e quatro usos de solo quantificando e qualificando em mesofauna e macrofauna do solo. Os tratamentos foram compostos por área de lavoura, floresta nativa, floresta nativa degradada e áreas de pastejo (potreiro), totalizando 16 amostras.

Foram implantadas armadilhas Provid, constituídas de uma garrafa PET com capacidade de dois litros, contendo quatro aberturas na forma retângular com dimensões de 6 x 4 cm localizadas a 20 cm de sua base (Figura 2). As trincheiras foram abertas com pá de corte, retirando o solo até atingir uma profundidade em que os Provids ficassem somente com a tampa para fora do solo, após foi acondicionado cada Provid em seu determinado local e recolocada a terra para preencher o espaço que restou.

Cada armadilha permaneceu implantada em campo por um período de quatro dias, contendo em seu interior 200 ml de álcool 70% mais 3 a 5 gotas de formol a 2%, sendo enterradas no solo de modo que somente a tampa dos frascos ficassem a nível da superfície do solo (STORER & USINGER, 1971). Após quatro dias realizou-se a coleta das amostras, onde

foram contados e identificados os animais capturados através de uma análise em laboratório em que realizou-se a identificação dos organismos com o auxílio de lupa e manual entomológico.

Os dados foram analisados pelo programa estatístico Assistat através do teste de Tukey a 5% de erro. Realizou-se análise qualitativa para classificar os organismos de acordo com seu filo, ordem, classe e família e em meso e macrofauna.

### **2.3 Teste de germinação**

O teste foi realizado no Campus III da Faculdade Ideau, Getúlio Vargas/RS, o delineamento experimental utilizado foi completamente casualizado sendo composto de quatro repetições. Utilizou-se dois tratamentos, uma espécie de gramínea e uma forrageira de inverno, cevada e ervilhaca respectivamente.

Para o teste de germinação foram utilizados papel Germitest, os quais foram mergulhados por duas horas em água destilada antes do início dos testes. Selecionou-se 100 sementes aptas de cada cultura e colocou-se sobre duas folhas de papel Germitest sobrepostos. Após o papel com as sementes foram enroladas, colocadas em caixas plásticas e umidecidas diariamente com água destilada. O experimento foi mantido em temperatura ambiente, dentro do laboratório. A contagem das plântulas germinadas foi realizada 13 dias após a implantação do experimento.

Para o teste de vigor utilizou-se o mesmo princípio de repetições do teste de germinação, porém foi utilizado substrato de turfa esterilizado em caixas plásticas, após foram semeadas as sementes e umidecidas com água destilada. O experimento foi mantido em temperatura ambiente, dentro do laboratório. A avaliação e contagem das plântulas foi realizada 7, 9 e 13 dias após a implantação do experimento.

Realizou-se coleta de solo dos 4 diferentes usos de solo dos experimentos anteriores e semeadas 20 sementes de cevada e ervilhaca em cada um dos solos coletados e em substrato, estes foram armazenados em embalagens de isoporve mantido em ambiente bem iluminado e ventilado, foram irrigadas diariamente para facilitar a germinação, foram realizadas contagem de plântulas germinadas 15 dias após a semeadura.

Os dados foram analisados pelo programa estatístico Assistat através do teste ANOVA e as médias comparadas por Tukey a 5% de erro.

## **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A fauna edáfica não variou significativamente (Figura3) entre os diferentes usos de solo. Obteve-se a maior diversidade na floresta nativa (Tabela 1). Acredita-se que isto seja devido a uma quantidade de nutrientes maior no solo da mata nativa em comparação aos demais locais e devido à mata possuir uma umidade e a grande e quantidade matéria orgânica advinda das folhas secas, e também por se uma área com menor exploração e degradação na qual os animais da macrofauna auxiliam na decomposição da matéria orgânica levando nutrientes as plantas.

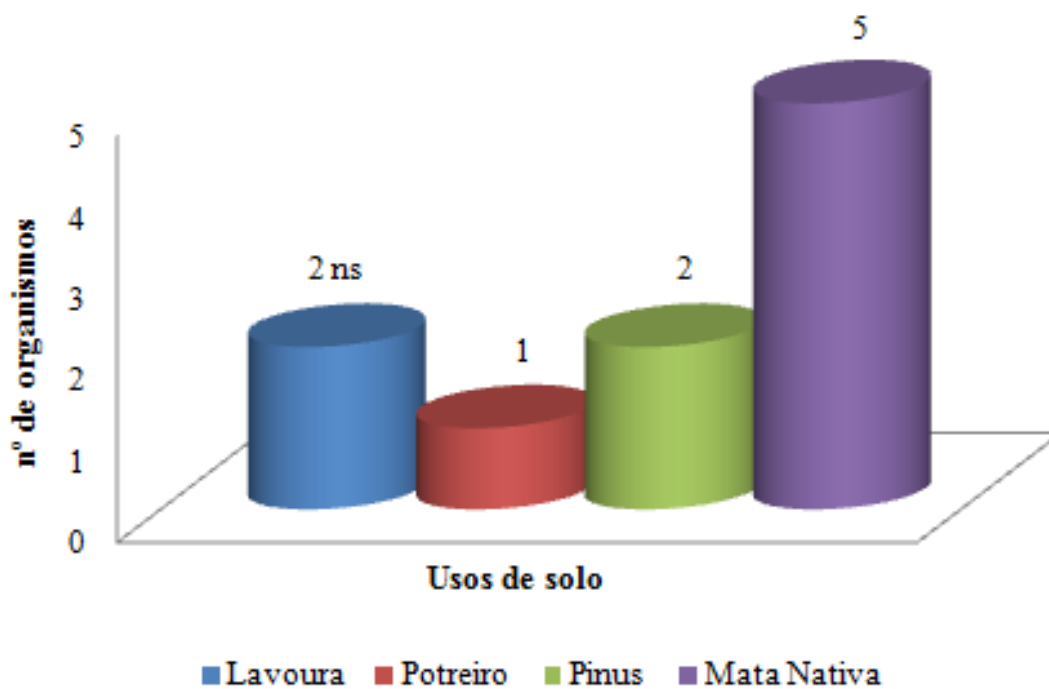


Figura 3- Contagem de organismos capturados do solo através de Provids. Foto: LETRARI, 2015, Getúlio Vargas-RS.

A avaliação de germinação de sementes tanto de cevada (Figura 3) como de ervilhaca (Figura 4) diferiram-se estatisticamente. Devido a maior disponibilidade de matéria orgânica o substrato apresentou maior potencial germinativo do que os solos das áreas coletadas porém diferenciou-se estatisticamente apenas da área de pinus por este ser um solo pobre em nutrientes. As áreas de lavoura, mata nativa e potreiro assim como o substrato apresentaram bons resultados por estes serem solos com disponibilidade de nutrientes e matéria orgânica.

Tabela 1- Análise de meso e macrofauna de diferentes usos de solo do Campus III das Faculdades Ideau, Getúlio Vargas/RS.

Reino/Filo/Classe /Ordem/Família	Nome Comum	Classificação tamanho	Pot	La	Pin	MN
Animali /Arthropoda /Insecta /Hymenopetera/Formicida	Formiga	macrofauna	--	1	--	1
Animalia/Arthropoda/ Insecta/Orthoptera	Grilo	macrofauna	--	1	--	--
Animalia/Arthropoda/Coleoptera/ Insecta/	Besouro	macrofauna	--	--	1	--
Animalia/Mollusca/Gastropoda/Stylommatophora	Lesma	macrofauna	1	--	--	--
Animalia/Annelida/Haplotaxida/Oligochaeta	Minhoca	macrofauna	--	--	--	3
Animalia/Arthropoda/Myriapoda/Chilopoda	Centopéia	macrofauna	--	--	1	1
<b>Subtotal</b>			1	2	2	5
<b>TOTAL</b>					10	

Pot= potreiro; La=lavoura; Pin=Pinus; MN=mata nativa

Fonte: LETRARI, TRENTIN, SMANIOTO, MEZARROBA, 2015, Getúlio Vargas-RS.

A cevada se comparada a ervilhaca apresentou um índice germinativo menor, supõe-se que seja devido a qualidade das sementes usadas e as condições climáticas que o experimento estava exposto.

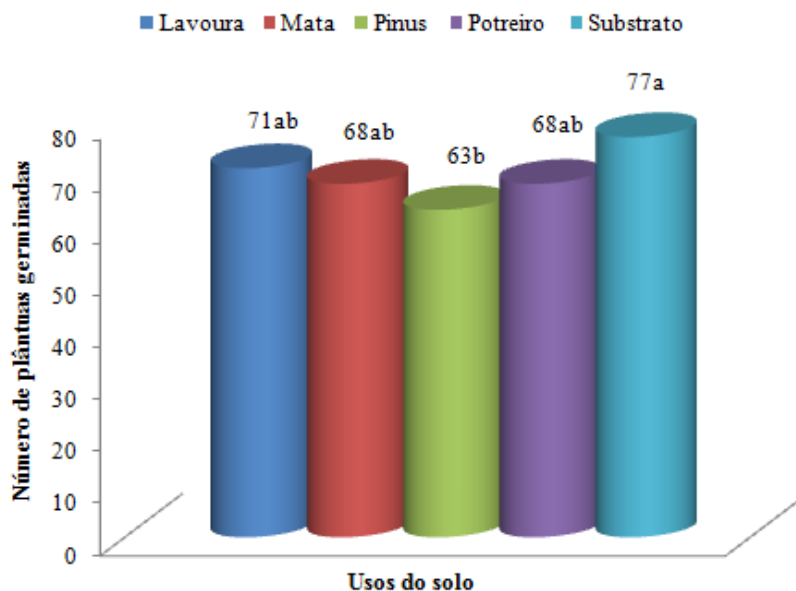


Figura 3- Teste de germinação de Cevada em solos de diferentes usos, Foto: LETRARI, 2015, Getúlio Vargas-RS.



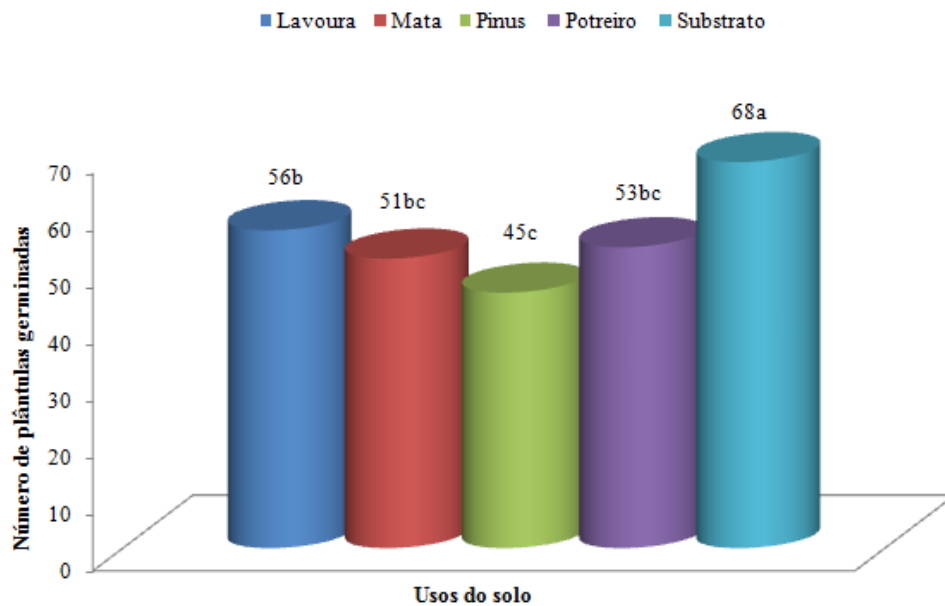


Figura 4- Teste de germinação de Ervilhaca em solos de diferentes usos, Foto: LETRARI, 2015, Getúlio Vargas-RS.

No banco de sementes presentes no solo foram encontradas diferentes espécies e de diferentes famílias, sendo que predominou a presença de poaceae nas áreas (Tabela 2).

Tabela 2- Avaliação de banco de sementes presentes no solo de diferentes usos em Getúlio Vargas-RS, 2015.

Família/Gênero	Nome comum	Pot	La	Pin	MN
Asteraceae/ <i>Emilia fosbergii</i> Nicolson	falsa-serralha	--	1	--	--
Asteraceae/ <i>Acanthospermum hispidum</i> DC.	carrapicho-rasteiro	--	--	1	--
Asteraceae/ <i>Bidens pilosa</i> L.	picão-preto	--	2	--	--
Commelinaceae/ <i>Commelina benghalensis</i> L.	maria-mole	1	--	--	--
Cyperaceae/ <i>Cyperus iria</i> L.	tiririca	--	--	--	12
Malvaceae/ <i>Sida rhombifolia</i> L.	guanxuma	--	--	--	1
Poaceae/ <i>Brachiaria plantaginea</i> (Link) Hitchc.	papuã	10	--	--	--
Poaceae/ <i>Digitaria horizontalis</i> Willd.	milhã	6	--	--	--
Poaceae/ <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	pé-de-galinha	--	--	3	8
Poaceae/ <i>Avena sativa</i>	aveia branca	--	7	--	--
Asteraceae/ <i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist	buva	--	1	--	--
<b>Subtotal</b>		<b>17</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>21</b>
<b>Total</b>				<b>53</b>	

Pot= potreiro; La=lavoura; Pin=Pinus; MN=mata nativa

Os valores do total de plantas do banco de sementes do solo diferiram-se significativamente (Figura 4). Obteve-se a maior quantidade de plantas daninhas na área de floresta nativa devido a uma menor compactação do solo, maior disponibilidade de matéria orgânica e maior diversidade e concentração de fauna presente na mata.

A menor quantidade de plantas foi encontrada na área de pinus, acredita-se que isso tenha ocorrido em virtude da alelopatia, pois o pinus é uma planta bem competitiva assim fazendo com que as sementes que se depositam no solo não consigam germinar e acabem degradando-se.

A área de potreiro também apresentou alta taxa de germinação de plântulas do banco de sementes do solo, por ser um solo compactado as sementes que ali estão depositadas permanecem em estado latente e não conseguem germinar por si só, no momento em que ocorreu a retirada do solo e revolvimento deste para a desfragmentação de torrões de solo possibilitou que as sementes realizassem a sua germinação.

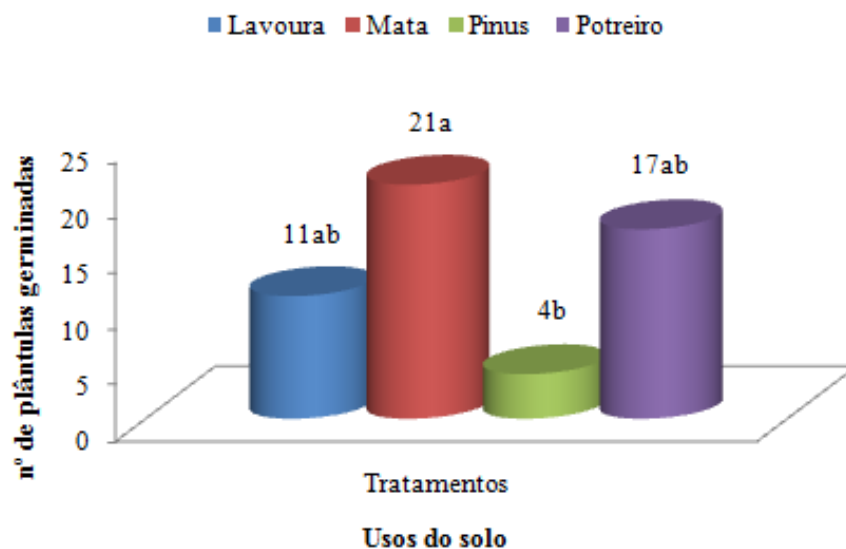


Figura 4- Incidência de plantas do banco de sementes do solo de Getúlio Vargas- RS.Foto: LETRARI, 2015, Getúlio Vargas-RS.

#### 4 CONCLUSÃO

A presença de fauna edáfica em alta densidade faz com que melhore a capacidade do solo na produção de culturas de uso agrícola como a cevada e a ervilhaca, porém o alto índice de plantas daninhas advindas do solo pode causar competição com estas no momento da germinação. A maior incidência de organismos no solo foi na mata nativa e a maior germinação de plântulas advindas do banco de sementes do solo também. A germinação de

cevada e ervilhaca foi maior em substrato, porém só superou ao solo de área reflorestada por pinus, pois este é um solo pobre e que tem interferências alelopáticas devido à característica do pinus.

## **5 REFERÊNCIAS**

CORREIA, 2002 (apud FREITAS, N.M. et al. 2010). **Fauna edáfica auxiliando a recuperação de áreas degradadas ao córrego Brejaúba/MG**. Departamento de biologia animal, Universidade Federal de Viçosa-UFV.

FLOSS, E. L. **Fisiologia das plantas cultivadas: o estudo por trás do que se vê**, 5ª edição. Passo Fundo- RS, ed. Universidade de Passo Fundo, 2011.

LORENZI, H., **Manual de identificação e Controle de Plantas Daninhas**. Plantarum, 7ª ed, 384p, 2014.

MOREIRA, F.S., HUISING, E. J., BIGNELL, D. E. **Manual de biologia dos solos tropicais: amostragem e caracterização da biodiversidade**. Lavras: UFLA, 2010.

MOREIRA, F. M. de S.; FARIA, S. M. de; BALEIRO, F. de C; FLORENTINO, L. A. **Bactérias fixadoras de nitrogênio e fungos micorrízicos arbusculares em espécies florestais: avanços e aplicações biotecnológicas**. 2010, In: Biotecnologia aplicada a agricultura: textos de apoio e protocolos experimentais. Brasília – DF: Embrapa Informação Tecnológica; Recife – PE: Instituto agrônômico de Pernambuco (IPA), 761 p, 2010.

MONQUERO, P. A. e CHRISTOFFOLETI, P. J. Banco de sementes de plantas daninhas e herbicidas com fator de seleção. **Bragantia**, v. 64, nº. 2, Campinas-SP, 2005

STORER, T. I.; USINGER, R. L., **Zoologia geral**, São Paulo, Nacional, 757 p., 1971.

WREGE, M. S.; STEINMETZ, S.; REISSER JUNIOR C.; ALMEIDA, I. R. **Atlas climático da Região Sul do Brasil: Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul**. 1. Pelotas: Embrapa Clima Temperado; Colombo: Embrapa Florestas, 336p, 2011.