

**QUANTIFICAÇÃO DE FAUNA EDÁFICA, BANCO DE SEMENTES E
GERMINAÇÃO DE AVEIA BRANCA E NABO EM DIFERENTES USOS DE
SOLO**

Renan Fochesatto

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

Guilherme Baldissera

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

Mateus Secco Araújo

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

Maicon Luciano Remus

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
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
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
mkpiorezan@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
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 fauna edáfica tem um papel muito importante na decomposição da matéria orgânica do solo, aeração, descompactação do mesmo. Em locais onde possui maior disponibilidade de alimento há uma maior variedade e quantidade de organismos, o que é observado na mata nativa, área de reflorestamento e lavoura. O banco de sementes possui uma maior quantidade e variabilidade em locais com maior uso do solo, principalmente na lavoura, onde seu uso é frequente e no potreiro pela grande circulação de animais. Também é afetado pelo microclima criado na mata e fatores químicos em áreas de reflorestamento com pinus, o que não deixa, na maioria das vezes, as plantas se desenvolverem, encerrando seu ciclo e gerando as sementes. Esses fatores estão interligados com a germinação das sementes, o que observou-se com as culturas da aveia branca e nabo, solos mais ricos em matéria orgânica, a germinação se apresentou mais eficiente que em solos mais pobres e mais compactados.

Palavras-chave: Fauna edáfica, *Avena sativa*, *Raphanus sativus*, banco de sementes, germinação.

ABSTRACT: The soil fauna plays a very important role in the decomposition of organic matter in the soil, aeration, decompaction thereof. In places where it has greater availability of food there is a greater variety and quantity of organisms, which is observed in the native forest, reforestation area and farming. The seed bank has a higher quantity and variability in places with greater land use, especially in agriculture where its use is frequent and paddock by large movements of animals. It is also affected by the microclimate created in the forest and chemical factors in reforestation areas with pine, which does not leave, most of the time, the plants develop, ending its cycle and generating seeds. These factors are intertwined with seed germination, which was observed with the cultures of white oats and turnips, richer soils in organic matter, germination appeared more efficient than in poorer and more compacted soils.

Keywords: Soil fauna, *Avena sativa*, *Raphanus sativus*, seed bank, germination.

1 INTRODUÇÃO

O solo é o resultado de vários anos de degradação de rochas e minerais, que ocorre através de fatores como chuvas, erosões, clima, umidade, relevo, organismos, entre outros. Tem como funções sustentar o crescimento das plantas, fornecendo suporte mecânico, água e nutrientes, desempenha um papel essencial na reciclagem de nutrientes e destino que se dá aos corpos de animais e restos de plantas e é hábitat de muitos organismos (COELHO et al., 2010).

Os organismos presentes no solo são de diferentes tamanhos e espécies, onde se encontram em constante interação entre eles, participando diretamente das atividades químicas, físicas e biológicas do solo. São importantes para a movimentação das partículas minerais e orgânicas, ciclagem de nutrientes, aumentam a porosidade em função da sua movimentação, o que aumenta a fertilidade do solo (HÖFER et al., 2001). Esses organismos são classificados em microfauna, aqueles animais que possuem tamanho menor que 0,2 mm,

mesofauna, os que possuem tamanho entre 0,2 mm e 2,0 mm e macrofauna, que são os que possuem um tamanho superior a 2,0 mm (TRELO et al., 2009).

Na região norte do Rio Grande do Sul existe uma variabilidade na utilização dos solos, sendo que os mais utilizados são para lavoura, onde cultiva-se principalmente soja, milho, trigo e aveia, potreiro, com a criação de bovinos e ovinos, reflorestamento, com pinus e eucalipto e mata nativa. Dentre os usos do solo, o de pisoteio (potreiro), é um grande limitador de crescimento radicular, em virtude da compactação, causada pela movimentação de bovinos. Esta compactação densifica o solo, o que causa redução da porosidade, diminuindo a permeabilidade e disponibilidade de nutrientes e água. (FERREIRA et al., 2010). Entretanto, este problema não é tão significativo em áreas de lavoura, mata nativa e reflorestamento, devido a elevados teores de matéria orgânica e micro-organismos.

Alguns fatores contribuem para a descompactação do solo entre eles a movimentação de micro-organismos e insetos no solo, também o grande número de raízes, material de origem e o seu tipo de uso. O uso de diferentes coberturas vegetais no solo, práticas culturais, sistema de cultivo, adubações e calagem, são fatores que influenciam na diminuição da população desses organismos (GIRACCA, 2003).

O banco de sementes é considerado a quantidade de sementes de diferentes espécies de plantas daninhas presentes em um determinado uso de solo, varia em função de diferentes manejos do mesmo, em função de espécies já existentes na área e de outras introduzidas pelo cultivo da terra. Grandes quantidades de sementes não germinam no solo devido ao ataque de diversos agentes biológicos (fungos e insetos), germinam quando possuem um clima e umidade adequado no ambiente, podendo ficar dormente por muito tempo, dependendo da espécie (BRIGHENTI et al., 2015).

As culturas se adaptam diferentemente em diferentes solos, algumas preferem solos mais compactados, algumas solos mais macios, com uma maior ou menor disponibilidade de água e nutrientes.

A aveia branca (*Avena sativa* L.), pertence à família Poaceae, subfamília Pooideae, e gênero *Avena*. É um cultura anual, cultivada no inverno, sendo muito utilizada na região norte do Rio Grande do Sul, seu principal uso é para a produção de rações e forragens para animais, alimentação humana e para a cobertura de solo. Não exige grande fertilidade do solo para o seu cultivo, podendo se desenvolver muito bem em diferentes tipos de solos trabalhados, sendo mais ricos em micronutrientes e macronutrientes ou com maior matéria orgânica (MACHADO, 2000).

Seu cultivo se dá, principalmente, nos estados da região Sul e é utilizada principalmente para alimentação de equinos e nas indústrias de cereais. A aveia branca pode ser utilizada para composição de pastagens anuais de inverno, conservação na forma de feno e silagem, inclusive de grãos úmidos, ou como duplo-propósito, quando é utilizada para pastejo de animais e após para a produção de grãos ou ensilagem (FONTANELI, 2012).

O nabo (*Raphanus sativus L.*), pertencente a família Brassicaceae (DISCOVER, 2015), cultivado no inverno, é utilizado como alimentação animal, como adubação verde e para a descompactação do solo, por possuir um sistema radicular grande. Possui grande capacidade de reciclagem de nutrientes, principalmente nitrogênio e fosforo, desenvolvendo-se muito bem em solos fracos de caráter ácido, sendo muito resistente a pragas e doenças (BARROS & JARDINE, 2015).

O nabo forrageiro é uma planta que possui um grande porte, em aproximadamente 60 dias cobre cerca de 70% do solo. É uma planta de ciclo anual, seu plantio ocorre entre abril e maio e o período de produção dura três meses. O florescimento ocorre aproximadamente 80 dias após o plantio e a floração permanece por um período superior a 30 dias, mostrando-se útil à criação de abelhas, produzindo mel de boa qualidade. Alcança a sua maturação aos 120 dias e a altura da planta varia de 1 m a 1,80 m (BARROS & JARDINE, 2015).

Este trabalho teve como objetivo a identificação e distribuição dos organismos e banco de semente presentes em quatro diferentes usos de solo, lavoura, floresta nativa, floresta nativa degradada e áreas de pastejo (potreiro), bem como a influência deles em relação a emergência das culturas de aveia branca e nabo.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido no inverno do ano de 2015, na área experimental, no Campus III e no Laboratório de Fisiologia vegetal Campus II, da Faculdade IDEAU, no município de Getúlio Vargas, Rio Grande do Sul, que tem como latitude 27°53'25'' S, longitude 52°13'39'' W e altitude de 637 m. O solo característico da região é Latossolo Vermelho Distrófico (EMBRAPA, 2013), tendo clima subtropical úmido, segundo classificação climática de Köppen-Geiger: Cfa (DB CITY, 2015).

2.1 Amostragem edáfica do solo

Dividiu-se em duas partes a amostragem, na primeira, para quantificação de meso e macrofauna e a segunda para quantificação de microfauna.

A primeira implantou-se o experimento no Campus III, na segunda quinzena de agosto. Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições. Os tratamentos foram compostos por quatro usos de solos, sendo, área de lavoura, com cultivo de aveia, mata nativa, mata reflorestada com pinus e área de pastejo (potreiro).

Utilizou-se o método de armadilhas Provid, que consiste em colocar no solo garrafas PET de 2 litros, com 4 aberturas de 4 x 6 cm na altura de 20 cm da base e 200 ml de álcool 70% e 3 a 5 gotas de formol a 2% dentro (Figura 1A). Essas armadilhas foram implantadas em cada um dos 4 locais tomando-se cuidado de distribuir uniformemente na área e manter a distância mínima de 20 metros entre elas. As trincheiras para acondicionamento das armadilhas foram abertas com auxílio de pá de corte e picão (Figura 1B).



Figura 1 - Acondicionamento das armadilhas provid no solo. Fotos: FOCHESTATTO, R., 2015, Getulio Vargas, RS.

Quatro dias após a implantação, foi realizada a coleta dessas armadilhas, separadamente. Após coletadas, levou-as para laboratório e com o auxílio de peneiras, pinças, placas de Petri, lupas. Foi realizada separação do líquido, solo e a contagem e identificação de meso e macrofauna encontrados, identificando nome comum, reino, filo, classe, ordem e família de cada um.

Os resultados obtidos nos dois processos foram analisados com o auxílio do pacote estatístico Assistat e as médias, foram comparadas por Anova e quando significativo, comparadas entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro.

2.2 Avaliação de banco de sementes

Implantou-se o experimento no Campus III, na primeira quinzena de setembro. Utilizou-se delineamento inteiramente casualizados com quatro repetições, sendo que os tratamentos foram compostos por quatro usos de solos, sendo, área de lavoura, com cultivo de aveia, mata nativa, mata reflorestada com pinus e área de pastejo (potreiro).

Para a avaliação de banco de sementes, foram coletadas 4 amostras de solo com dimensões de 10 cm³, como mostrado na Figura 2A, em cada um dos quatro diferentes usos de solo. As amostras foram coletadas com uma distância de 20 metros entre si, tendo uma homogeneidade do local.

Realizou-se a remoção da cobertura vegetal, abriu-se trincheiras no solo com auxílio de pá de corte, coletou-se as amostras e após acondicionou-se em sacos plásticos. Posteriormente o solo foi desestruturado, pedras, galhos foram removidos, colocou-se o solo em bandejas, (Figura 2B). Realizou-se a irrigação as amostras foram acondicionadas em local com presença de luz, temperatura e umidade ambiente.



Figura 2 - Coleta de solo e solo nas bandejas para quantificação do banco de sementes. Fotos: SECCO, M., 2015, Getúlio Vargas, RS

No quinto dia realizou-se a primeira avaliação de germinação, as demais avaliações realizaram-se a cada 2 dias. Nas avaliações foram contadas e identificadas as plantas que germinaram nas diferentes repetições e usos de solo.

Os resultados obtidos foram analisados com o auxílio do pacote estatístico Assistat e as médias, quando necessário, comparadas entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro.

2.3 Germinação

O experimento foi implantado no laboratório de fisiologia do campus II da faculdade Ideau-Getulio Vargas. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições. Os tratamentos para germinação e vigor foram diferentes culturas nabo forrageiro e aveia branca. O teste foi separado em 2 tratamentos, com 4 repetições de 25 sementes cada repetição, em papel germitest e 2 tratamentos, com 4 repetições de 25 sementes cada repetição em bandeijas, onde coletou-se os dados de germinação e emergência.

Foi realizada a contagem de 100 sementes aptas. Pesando-se 100 sementes de cada espécie, com balança de precisão, sendo multiplicando por 10 para obter o peso de 1000 (mil) sementes, utilizou-se 200 sementes de nabo forrageiro e 200 sementes de aveia branca, seguidamente separadas 100 sementes de cada espécie e distribuídas uniformemente sobre o papel Germitest tamanho 39 x 28.5 cm (Figura 3A), umedecido para que ocorra a germinação. O papel com as sementes foi enrolado, amarrado com atilho e acondicionado em bandeja de alumínio.



Figura 3 - Semeadura de aveia branca e nabo em substrato e papel germitest. Foto: REMUS, M. L., 2015, Getúlio Vargas, RS.

Com o restante da semente totalizando em torno de 100 sementes de cada espécie, foram semeadas em bandejas de tamanho 25 x 40 cm e 6 cm de altura, com uma pequena camada de substrato (Figura 3B), irrigou-se a cada dois dias com aproximadamente 100 ml de água destilada cada recipiente, em cada irrigação.

Também foi realizado a semeadura das culturas nos quatro diferentes usos de solo. Para isso, coletou-se amostras de solo com dimensões de 10x10x10 cm, com ajuda de pá de corte, após colocou-se em bandeijas e semeou-se 100 sementes de aveia branca e 100 sementes de nabo. Cada um dos 4 usos de solo recebeu as 100 sementes, sendo divididos em 4 repetições com 25 sementes cada, além de mais 4 repetições de 25 sementes de cada uma das

duas culturas em substrato (Figura 4). Totalizando 5 tratamentos por cultura, tendo cada um desses tratamentos, 4 repetições. Acondicionou-se as amostras em local com umidade, luz e temperatura ambiente e realizou-se a irrigação a cada 2 dias, mantendo o solo sempre úmido.



Figura 4 - Semeadura de aveia branca e nabo nos 4 diferentes usos de solo e substrato. Foto: FOCHESTATTO, R., 2015, Estação, RS.

Realizou-se a primeira avaliação de contagem de germinação 10 dias após a semeadura, a segunda realizou-se no 15º dia após a semeadura.

Os resultados obtidos foram analisados com o auxílio do pacote estatístico Assistat e as médias, quando necessário, e médias comparadas entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Encontrou-se grande diversidade de microorganismos nos diferentes usos de solos. Na lavoura, obteve-se grande variabilidade de espécies e quantidade de indivíduos nelas, na mata nativa e reflorestamento com pinus, uma grande quantidade, mas com um menor número de indivíduos por espécie, já no potreiro houve um pequeno número de espécies (Tabela 1).

No período em que as armadilhas permanecerem no campo, ocorreu uma grande precipitação pluviométrica, o que ocasionou o enchimento de algumas armadilhas com água, o que pode ter ocasionado a perda de alguns insetos, por eles boiarem no líquido pela sua menor densidade. Mas, mesmo com essa interferência, ainda houve uma grande variação de quantidade e diversidade entre os microorganismos encontrados nos diferentes usos de solo (Tabela 1).

Tabela 1- Identificação dos organismos encontrados em quatro diferentes usos de solo, na cidade de Getúlio Vargas, RS.

Tratamento	Reino/Filo/Ordem/Classe/Família	Nome Comum	Quantidade
Mata Nativa	Animalia / Arthropoda / Phtiraphtera / Insecta	Piolho	1
	Animalia/Coleoptera/ Pasalidae / Insecta	Besouro	2
	Animalia/ Annelida/ Tubificidae/ Plesiopora	Minhoca	1
Potreiro	Animalia / Arthropoda / Hymenopetera/Insecta	Vespa	1
Reflorestamen to (pinus)	Animalia / Arthropoda / Orthoptera/ Insecta	Gafanhoto	1
	Animalia / Arthropoda / Hymenopetera/ Insecta / Formicida	Formiga	1
	Animalia/ Arthropoda/ Diptera / Insecta / Culicidae	Pernilongo	1
Lavoura	Animalia / Coleoptera / Insecta / Pasalidae	Besouro Preto	1
	Animalia / Arthropoda / Insecta / Orthoptera	Grilo	1
	Animalia/ Coleoptera / Insecta / Scarabaeidae	Coró, larva	1
	Animalia/ Coleoptera / Insecta / Scarabaeidae	Coró, grande	2
	Animalia/ Coleoptera / Insecta / Scarabaeidae	Coró, média	1
	Animalia/ Arthropoda/ Insecta / Chilopoda	Centopéia	1

Os organismos presentes no solo fazem parte, de maneira indissociável, no qual são responsáveis pelos processos de transformação que ocorrem de maneira geral, na matéria orgânica. Os micooorganismos são importantes como indicativos do estado de equilíbrio do ecossistema onde estão presentes. Em locais com maiores índices de matéria orgânica, nutrientes, água e aeração, há uma maior quantidade desses organismos, o que não ocorre em áreas com solos compactados e pobres. Mas também organismos superiores como vegetais, animais e o próprio homem, afetam de maneira direta a sobrevivência desses organismos (CÓRDOVA, 2009).

Observou-se que na lavoura, foram encontrados várias espécies e grande número de indivíduos em cada uma delas, o que pode ser considerado praga. No potreiro, foi encontrado apenas um indivíduo. Na mata nativa, com uma grande quantidade de matéria orgânica e

raízes, o que também ocorre na área de reflorestamento, foi encontrado varias espécies, mas com um número reduzido em cada uma delas. A grande presença de insetos na área de lavoura mostra que existe uma diversidade e quantidade de organismos nesse local, sendo superiores as coletas dos outros locais. Acredita-se que isto deve-se a elevada aeração no solo e grande quantidade de alimento, em virtude do grande número de raízes e material orgânico presentes nessa camada de solo (MARTINEZ & SANCHES, 2002). Com a grande utilização de agrotóxicos e outros químicos nesse local, acaba gerando uma maior diversidade de organismos, com uma maior quantidade deles, o que acaba ocasionando que eles virem pragas. Ambientes que são perturbados periodicamente tendem a apresentar quantidade mais alta do que ecossistemas em equilíbrio (HUSTON, 1979).

Nos outros usos de solos, como solos de mata nativa e de reflorestamento, onde há um menor revolvimento e possui uma maior conservação do habitat, apresenta uma maior abundância de espécies, mas um menor número de organismos da mesma espécie (LOPES, 2007). Um fator muito importante para a manutenção da fauna do solo é a umidade, mas outros fatores ecológicos interagem para isso. A quantidade de seres vivos que podem existir em um solo também é determinada pela quantidade de alimento disponível no local (GIRACCA et al., 2003), ou seja, maior diversidade de espécies. O principal alimento para esses organismos é tudo que inclui o carbono, exceto o dióxido de carbono puro, que é tóxico para eles. Quanto maior a degradação de plantas e maior umidade possui uma maior quantidade de carbono, possuindo mais alimento para a fauna edáfica. Os organismos mais favorecidos com essa disponibilidade de alimento modificam o ambiente progressivamente a seu favor, formando um novo equilíbrio, que pode afetar de maneira positiva ou negativa as plantas que são cultivadas no determinado local (BARROS et al., 2001).

No potreiro, houve uma pequena quantidade, pois nesse ambiente há uma grande circulação de animais, com grande compactação do solo e poucos teores de matéria orgânica e nutrientes para a sua sobrevivência.

Avaliou-se o banco de sementes dos diferentes usos de solo. Obteve-se que um maior número de plantas germinadas nos usos de solos de potreiro e lavoura, com 10 e 8 plantas germinadas, respectivamente, na mata nativa, obteve-se a germinação de 2 plantas e no reflorestamento nenhuma planta germinada. Tabela 2.

TABELA 2 - Quantificação e identificação do banco de sementes.

Local	Quantidade
-------	------------

Mata nativa	1	Magnoliopsida
	1	Liliopsida
Potreiro	6	Magnoliopsida
	4	Liliopsida
Lavoura	5	Magnoliopsida
	3	Liliopsida
Reflorestamento	0	---

As sementes de plantas invasoras podem permanecer no solo por muitos anos, por causa do processo de dormência, sendo extremamente adaptadas a solos com perturbações constantes. Quando as sementes localizam-se mais na superfície do solo, acabam garantindo um maior índice de germinação e mais rápido, devido ao estímulo à germinação decorrente de temperatura, umidade, luz e nutrientes ideais (CARMONA, 1992).

No ambiente de lavoura, há um grande banco de sementes, pois há um maior cultivo de plantas e em um período mais curto. Técnicas como o preparo superficial do solo e plantio direto, tendem a acelerar o processo de germinação, pois a semente permanece na superfície, o que não ocorre no cultivo convencional, pois com a aração do solo, acaba conduzindo as sementes mais para o fundo (CARMONA, 1992).

No potreiro, o grande banco de sementes, se dá pela grande quantidade de animais presentes nele, os animais, principalmente bovinos, no local trabalhado, consomem alimento e acabam defecando, e juntamente com as fezes ficam sementes, que não são degradadas dentro do sistema digestivo, outra maneira de dispersão de sementes desse ambiente é pela circulação dos animais. Por ser um solo mais compactado e com um nulo revolvimento do solo, as sementes acabam se depositando na parte mais epidérmica, tendo um grande índice de germinação (IKEDA, et al.,

Na mata nativa, o baixo índice de germinação, se dá pelo microclima que acaba ocorrendo dentro dela, o que não deixa plantas invasoras se desenvolver, por causa da baixa quantidade de luminosidade presente no ambiente, com esse baixo desenvolvimento de plantas daninhas, acaba tendo um banco de sementes menores, outro fator é a quantidade de folhas presente da superfície, o que, muitas vezes, não deixa as sementes entrarem em contato com o solo (CARMO et al., 2012).

No reflorestamento, o principal fator do baixo banco de sementes, é a grande camada de galhos e folhas e o poder alelopático que a planta exerce no solo, por liberação de

compostos químicos (FERREIRA et al., 1999). Então para que sementes consigam se estabelecer nestes ambientes é importante que tenham elevado poder germinativo.

A germinação da cultura de aveia branca obteve um percentual de 66% na primeira avaliação e 70% na segunda, com o uso de substrato e 71% nas duas avaliações com papel germitest. O nabo, com o uso de substrato, obteve germinação de 72% na primeira avaliação e 74% na segunda e com o uso de papel germitest, 62% na primeira e 64% na segunda (Tabela 3).

Tabela 3 - Avaliação de germinação de aveia branca e nabo em substrato e papel germitest.

	Aveia Branca		Nabo	
	1ª Avaliação (%)	2ª Avaliação (%)	1ª Avaliação (%)	2ª Avaliação (%)
Substrato	66.00 ns	70.00 ns	72.00 a	74.00 ns
Germitest	71.00 ns	71.00 ns	62.00 b	64.00 ns
Coefficiente de Variação (%)	9,46	6,45	6,45	9,76

¹As médias seguidas de letras distintas, comparadas nas colunas, diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$) de probabilidade de erro.

Normalmente, esses testes de germinação não tem sido suficientes para a identificação precisa de lotes de diferentes níveis de qualidade (MARCOS-FILHO, et al., 1987), o que pode ser observado no teste realizado com o nabo, onde apresentou grande diferença em germinação utilizando o substrato e o papel germitest. Para um eficiente controle de qualidade, os testes para a avaliação de germinação em sementes, padronização, são essenciais (BORSATO et al., 2000).

Após realizado a semeadura e as avaliações, obteve-se variações nos diferentes tratamentos realizados. Apresentados na Tabela 4.

Tabela 4 - Avaliação de germinação de aveia branca e nabo nos 4 usos de solo e substrato

	Aveia Branca		Nabo	
	1ª avaliação (%)	2ª avaliação (%)	1ª avaliação (%)	2ª avaliação (%)
Lavoura	33.00 ab ¹	36.00 c	68.00 ns	71.00 ab
Mata Nativa	51.00 a	52.00 a	72.00 ns	73.00 ab

Pinus	47.00 a	50.00 ab	77.00 ns	79.00 a
Potreiro	36.00 ab	38.00 bc	61.00 ns	64.00 ab
Extrato	24.00 b	30.00 c	58.00 ns	59.00 b
Coefficiente de Variação. %	23.30	15.25	15.56	11.66

¹As médias seguidas de letras distintas, comparadas nas colunas, diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$) de probabilidade de erro.

A aveia branca se mostrou igual no solo de mata nativa e solo de reflorestamento, pois possui uma maior quantidade de matéria orgânica e maior capacidade de retenção de água. Na primeira avaliação, estavam estatisticamente iguais ao solo de potreiro e lavoura, mas a diferença mostrou-se na segunda. Na lavoura, no extrato e potreiro, foi onde se obteve índices de germinação mais baixos, no potreiro, pelo baixo valor de nutrientes e alta compactação do solo, na lavoura, por algum fator químico e no extrato, por ser um extrato com baixa fertilidade.

Na lavoura, a veia branca mostrou-se pouco eficiente, onde obteve um baixo índice de germinação, uma das hipóteses desse resultado, pode ter sido por uma alta acidez do solo, que afeta diretamente o processo germinativo da cultura. A aveia branca necessita atingir um índice de saturação de bases de 70% (PRIMAVESI et al., 2000).

O nabo, já se mostrou mais eficiente em todos os tipos de solos, onde obteve poucas diferenças no índice de germinação tanto na primeira, quanto na segunda avaliação, por ser uma cultura que se desenvolve em solos mais fracos e com problemas de acidez (SANCHEZ, 2012). Mas, como na aveia branca, o extrato, lavoura e potreiro tiveram uma germinação menor, mas o que não teve diferença estatística.

4 CONCLUSÃO

A fauna edáfica, está interligada diretamente com o potencial do solo, onde ajudam na descompactação, aeração e decomposição de restos vegetais. Solos como lavoura, que apresentam um maior índice de matéria orgânica e revolvimentos acabam tendo uma maior quantidade de insetos por espécie, em áreas de mata nativa e reflorestamento, por ser um local pouco perturbado, uma grande variabilidade de espécies. Já nos potreiros, onde há menos alimento e solo mais compactado, muito poucos animais.

Em respeito ao banco de sementes, a lavoura, por ser cultivado anualmente, há um grande número de sementes de plantas daninhas e no potreiro pela circulação de animais. Na

mata nativa, pelo microclima formado e no reflorestamento por processos químicos, o banco de sementes é muito baixo. A germinação mostrou-se mais eficiente em solos com maior índice de matéria orgânica.

REFERÊNCIAS

BARROS, E.; CURMI, P. V.; CHAVEL, A.; **The role of macrofauna in the transformation and reversibility of soil structure of oxisol in the process of forest to pasture conversion.** Geoderma, Amsterdam. 2001.

BARROS, JARDINE T. D.; JARDINE, J. G. **Nabo Forrageiro.** Disponível em < <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/>> Acesso em: 06 de outubro de 2015.

BORSATO, A. V.; BARROS, A. S. R.; AHRENS, D. C.; DIAS, M. C. L. L.; Avaliação de teste de vigor de aveia-branca (*Avena sativa* L.). **Revista brasileira de sementes.** 2000.

BRIGHENTI, A.; ADEGAS, F. S.; GAZZIERO, D. L. P.; VOLL, E.. **Banco de Sementes.** Disponível em: < <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/>>. Acesso em: 07 de outubro de 2015

CARMO, F. M. S.; POEIRAS, L. M.; GONÇALVES, A. B.; DE MELLO, S. M.; NETO, J. A. M. N.; BORGES, E. E. L.; DA SILVA, A. F. **Germinação do banco de sementes de espécies nativas sob dossel de espécies exóticas.** Viçosa, MG. 2012.

CARMONA, R.; Problemática e manejo de bancos de sementes de invasoras em solos agrícolas. **Revista Planta Daninha**, v. 10, n. 1/2, 1992.

COELHO, M. R.; FIDALGO, E. C.; DOS SANTOS, H. G.; BREFIN, M. L. M. S.; PÉREZ D. V.. **Solos: tipos, suas funções no ambiente, como se formam e sua relação com o crescimento das plantas.** 2010.

DISCOVER. **Raphanus sativus L.** Disponível em < <http://www.discoverlife.org/>> Acesso: 07 de outubro de 2015

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa Agropecuária de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** Brasília-DF: Embrapa Produção de Informação, Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2013. 353 p.

FERREIRA, A. G.; AQUILA, M. E. A. **Alelopatia: uma área emergente da ecofisiologia.** 1999.

FERREIRA, R. R. M.; FILHO, J. T.; FERREIRA, V. M.; **Efeitos de sistemas de manejo de pastagens nas propriedades físicas do solo.** Londrina, PR. 2010.

GIRACCA, E. M. N.; ANTONIOLLI, Z. I.; ELTZ, F. L. F.; BENEDETTI, E.; LASTA, E.; VENTURINI, S. F.; VENTURINI, E. F.; BENEDETTI, T.; **Levantamento da meso e macrofauna do solo na microbacia do Aroio Lino, Agudo – RS.** 2003.

HUSTON, M. A. **A general hypothesis of species diversity.** *American Naturalist.* 1979.

LOPES, L. A.; BLOCHTEIN, B.; OTT, A. P.; Diversidade de insetos antófilos em áreas com reflorestamento de eucalipto, Município de Triunfo, Rio Grande do Sul, Brasil. Porto Alegre, RS. 2007.

PRIMAVESI, A. C.; RODRIGUES, A. A.; GODOY, R.; Recomendações técnicas para o cultivo da aveia. Embrapa, São Carlos SP, 2000

SANCHEZ, E. Produtividade de soja em sucessão a plantas de cobertura de inverno. Guarapuava, PR. 2012.

TRELO, F. V., BROWN, G. G., CONSTANTINO, R., LOUZADA, J. N.C., LULZÃO, F. J., DE MORAES, J. W., ZANETT, R.. A importância da mesa e macrofauna do solo na fertilidade e como biondicadores. 2009.