

DIFERENTES USOS DE SOLO NA AVALIAÇÃO DA FAUNA EDÁFICA, BANCO DE SEMENTES, GERMINAÇÃO E VIGOR DE NABO FORRAGEIRO E TRIGO

Franciane Garbin

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

Gustavo Gaspretto

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

Caroline Caprini Lunardi

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

Ricardo Urio

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
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
agronomia@ideau.com.br

Lidinará 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

lidinarascalari@ideau.com.br

RESUMO: O objetivo deste artigo, foi a identificação, classificação e quantificação de organismos da fauna edáfica, em quatro distintos usos de solo, com específicos testes de vigor e germinação das culturas de trigo e nabo forrageiro e por fim, avaliação do banco de sementes. Estes experimentos foram realizados na Faculdade IDEAU na cidade de Getúlio Vargas/RS e na cidade de São João da Urtiga/RS. Todos os testes foram utilizados delineamento inteiramente casualizados (DIC), com quatro repetições cada. Os solos utilizados para estes testes foram: Floresta nativa (FN), Floresta nativa degradada (FND), Área de pastejo (P) e Lavoura (L). Contudo, conclui-se que a fauna edáfica dos solos acima relacionados, foram resultantes para as pesquisas, com maior número de organismos da mesofauna e com distintos organismos da macrofauna. Já no teste de vigor e germinação do trigo e do nabo forrageiro os resultados também foram significantes, garantindo assim boa germinação, não mudou no que se relaciona com o banco de sementes que também apresentou resultados bons em plantas de mono e dicotiledôneas.

Palavras-chave: Banco de sementes, Fauna Edáfica, Geminação e Vigor de Sementes

ABSTRACT: The purpose of this article, was the identification, classification and quantification of soil fauna organisms into four distinct land use, with particular vigor tests and germination of wheat crops and forage turnip and finally, evaluation of the seed bank. These experiments were conducted at the Faculty IDEAU in the city of Getulio Vargas / RS and the city of St. John Nettle / RS. All tests were used completely randomized design (CRD) with four replications each. The soils used for these tests were: native forest (FN), degraded native forest (FND), grazing area (P) and Crop (L). However, it is concluded that the soil fauna of soils listed above were derived by the research, with larger number of bodies mesofauna and bodies other than the macrofauna. Already in force test and germination of wheat and radish results were also significant, thus ensuring good germination, did not change as it relates to the seed bank which also showed good results in mono and dicotyledonous plants.

Keywords: Bank of seeds, soil fauna, Germination and Vigor seeds

1 INTRODUÇÃO

Na Região Sul do Brasil o trigo (*Triticum aestivum* L.) é o principal cultivo de inverno, sendo uma gramínea do gênero *Triticum*, de ciclo anual (EMBRAPA, 2014). Seu grão é utilizado para o consumo humano, na forma de farinhas e cereais também pode ser ofertado aos animais na forma de rações. Esta cultura é a segunda mais importante no Brasil, tendo uma área cultivada de 2,2 milhões de hectares e produtividade de 5,5 milhões de toneladas. O Rio Grande do Sul participa com uma produção de 3,2 milhões de toneladas, cerca de 57,5% da produção nacional e com 1,0 milhões de hectares, sendo o estado com maior área semeada do país (CONAB, 2014). Para que esta cultura se estabeleça como atividade economicamente rentável, é necessário utilizar manejos que maximizem a produtividade, com sustentabilidade. Dentre as práticas de manejo disponíveis para a cultura

do trigo, a adubação verde destaca-se por melhorar os atributos químicos, físicos e biológicos do solo, a baixo custo (NUNES et al., 2011).

É imprescindível que os adubos verdes produzam matéria seca (MS) com relação C/N para que proporcionem equilíbrio entre a mineralização e a imobilização dos nutrientes e o nitrogênio seja mineralizado, principalmente, nos estádios de maior demanda da cultura do trigo. As leguminosas, pela sua capacidade de fixação de nitrogênio, tornam-se alternativas interessantes para o cultivo de outono, antecedendo o trigo, como por exemplo o nabo forrageiro, uma *Brassicaceae* rústica de crescimento rápido, apresenta relação C/N média, e, conseqüentemente, elevada taxa de mineralização, comparável à de leguminosas. O nabo forrageiro caracteriza-se também por comportamento de planta recicladora e disponibilizadora de nutrientes, especialmente nitrogênio e potássio (GIACOMONI et al., 2003). Além desses aspectos, o nabo forrageiro possui ainda raiz pivotante, o que lhe confere qualidade de planta descompactadora de solo (MUZILLI, 2002),

Tanto por parte dos pesquisadores como dos agricultores, as práticas agrícolas que buscam uma menor degradação do solo e uma agricultura mais sustentável estão recebendo uma elevada atenção (BALOTA et al., 1998). O solo estabelece uma condição de equilíbrio e monitoramento da comunidade biológica após a implantação de culturas que servem como critério para detectar alterações impactantes, sendo possível observar a qualidade do solo (MARCHIORI JÚNIOR; MELO, 2000).

Um processo biológico fundamental para o ecossistema, é a degradação dos detritos vegetais e animais no solo, onde o carbono é reciclado para a atmosfera como dióxido de carbono, o nitrogênio apresenta-se na forma de amônia e nitrato e outros elementos e os micronutrientes, assumindo forma inorgânicas que podem ser absorvidas pelas plantas (STEVENSON & COLE, 1999). É a fauna de solo que exerce o papel de regulação das populações microbianas, porém os microrganismos são os principais responsáveis pelo processo de mineralização dos nutrientes. Os fungos e bactérias são depredados especialmente pela microfauna; A macrofauna faz a estimulação, digestão e disseminação de microrganismos ingeridos, enquanto que a fragmentação dos detritos realiza-se pela mesofauna e macrofauna, esse processo interfere na decomposição da matéria orgânica e alteram a disponibilidade de nutrientes para as plantas (CRAGG & BARDGETT, 2001).

Segundo a EMBRAPA 2015 a definição de banco de sementes é representação da diversidade de espécies de plantas daninhas no solo, variáveis em número, dispersas no seu

perfil, em função de diferentes manejos do mesmo. A existência de um banco de sementes no solo dá-se em função de espécies já existentes na área e de outras introduzidas pelo cultivo da terra.

Este estudo tem como objetivo caracterizar os aspectos edáficos de diferentes usos de solo e o seu impacto sobre o banco de sementes e o desenvolvimento inicial de trigo e nabo forrageiro.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental, no Campus III 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 é classificado como Latossolo Vermelho Distrófico (EMBRAPA, 2013). O clima subtropical úmido, segundo classificação climática de Köppen-Geiger: Cfa (DB CITY, 2015)

Utilizou-se delineamento inteiramente casualizados. Os tratamentos foram quatro diferentes usos de solo, para a quantificação da macro e mesofauna do solo. E no laboratório da Faculdade IDEAU no Campus II para os testes de germinação e vigor das sementes, de Nabo Forrageiro e Trigo.

2.1 Avaliação da macrofauna e mesofauna do solo

Implantou-se dois experimento na área experimental da Faculdade IDEAU. Utilizando-se o delineamento inteiramente casualizados, com duas repetições e quatro tratamentos. Os tratamentos foram compostos por diferentes locais: áreas de lavoura, área de floresta nativa, área de reflorestamento (pinus) e áreas de pastejo (potreiro).

No primeiro experimento utilizou-se a técnica de armadilha Provid. Esta técnica é composta por uma garrafa PET de dois litros, contendo quatro aberturas com dimensões de 6 x 4 cm na altura de 20 cm de sua base (GIRACCA et al., 2003). Cada armadilha foi instalada à campo 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 os bordos dos frascos fiquem ao nível da superfície do solo e as cavidades feitas nas garrafas pet ficassem abaixo do nível do solo, permitindo assim que vários insetos fossem capturados (Figura 1A).

Quatro dias após a implantação, realizou-se a coleta, das armadilhas, levando-se o material coletado ao laboratório realizou-se as avaliações. A avaliação constou da contagem e identificação dos insetos coletados (Figura 1B).

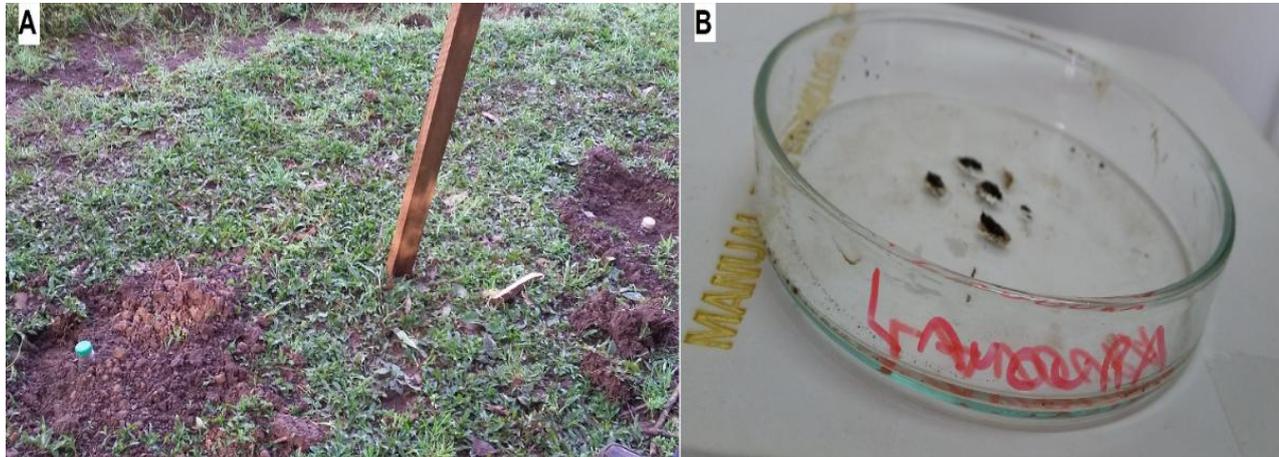


Figura 1- Fauna Edáfica. A: implantação de armadilhas Provid; B: Coleta de organismos, FONTE: GARBIN, F., 2015, Getúlio Vargas, RS

Para o segundo experimento utilizou-se amostragem de solos coletadas nas áreas de lavoura, floresta nativa, floresta nativa degradada e áreas de pastejo (potreiro) mesmo local do primeiro experimento. Cada amostra será composta de seis sub amostras homogêneas e estendida em uma bandeja para a retirada de materiais estranhos, tais como pedaços de raízes e folhas, gravetos e outros e realizadas duplicatas de experimentos em laboratório.

2.2 Análise microbiológica do solo

Para a contagem de bactérias serão adicionados 25 g de solo a um erlenmeyer contendo 225 mL de solução de água peptonada 0,1% (p/v), considerada como diluição 10⁻¹, realizar-se-á agitação por 3 minutos e permanecerá em repouso por mais 5 minutos. Em seguida, serão realizadas diluições seriadas até 10⁻⁵. Para isso, alíquotas de 1 mL da diluição inicial serão transferidas para tubos de ensaio contendo 9 mL de solução de água peptonada 0,1 % (p/v), de forma sucessiva até a atingir a diluição 10⁻⁵.

Após este processo, as diluições serão agitadas em agitador magnético e transferidas alíquotas de 0,1 mL de cada diluição, pelo método “pour plate” (profundidade) para placas de Petri, previamente esterilizadas. Posteriormente serão adicionados cerca de 12 mL de meio de

cultura PCA (Plate Count Agar), previamente esterilizado e resfriado à aproximadamente 40 °C, movimentos circulares (em forma de 8) serão necessários para misturar a amostra com o meio de cultura e após a visível solidificação do meio as placas serão acondicionadas em estufa de 35-37 °C por até 48 horas.

As contagens das colônias desenvolvidas serão realizadas até não se constatar nenhum aumento do número de colônias em 24 e 48 horas (bactérias) em contadores de colônias com 6x de aumento. Serão consideradas apenas as contagens que variarem de 30 a 300 colônias (CLARK , 1965; SCHORTEMAYER et al., 1996). Os dados coletados dos dois experimentos foram submetidos à análise de variância, através do teste F e as médias dos tratamentos foram comparadas aplicando-se o teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro.

2.3 Teste de germinação e vigor de trigo e nabo forrageiro

No laboratório do Campus II da Faculdade IDEAU, realizou-se o teste de germinação e vigor de trigo e nabo forrageiro este teste é utilizado para quantificar o potencial de germinação e vigor das plantas.

Utilizou-se para o teste de germinação duas bandejas de plástico branca com dimensões de 42 x 27 cm 32 x 20 cm. Colocou-se uma camada de substrato dentro de cada bandeja, em seguida distribui 100 sementes de trigo, em seguida foi posta mais uma camada de substrato para cobrir as sementes. Repetiu-se o mesmo processo para a cultura do nabo forrageiro.

Na elaboração do teste de germinação utilizou-se para este experimento 3 folhas sobrepostas de papel germitest que permaneceram mergulhadas em água destilada por 2 horas. Selecionou-se 50 sementes aptas de cada cultura, acondicionou-se uniformemente as sementes sobre o papel germitest Após, dobrou-se o papel de forma com que as colunas e linhas permanecem paralelas e amarrou-se as pontas do papel com atilhos. Logo após acondicionou-se os rolos dentro de bandejas plásticas. Realizou-se a manutenção da umidade através de adição de água pelo período de sete dias (Figura 2A). Ao sétimo dia realizou-se a avaliação através da contagem das sementes que foram germinadas.

Também realizou-se na segunda quinzena de outubro o teste de germinação e vigor com a semeadura destas mesmas duas culturas nos quatro diferentes usos de solo. Para isso, coletou-se amostras de solo no campus III da faculdade IDEAU, com dimensões de 10 x 10 x10 cm, com ajuda de pá de corte (Figura 2B), posteriormente depositou-se em bandejas e

semeou-se 100 sementes de trigo e 100 sementes de nabo forrageiro. Cada um dos diferentes usos de solo recebeu as 100 sementes, divididos em 4 repetições com 25 sementes, também realizou-se 4 repetições de 25 sementes de trigo e nabo forrageiro em substrato inteirando 5 tratamentos por cultura, com 4 repetições. Armazenou-se essas amostras na cidade de São João da Urtiga em um local com umidade, luz e temperatura ambiente e realizou-se a irrigação diariamente mantendo a umidade do solo. Aos dez dias realizou-se a contagem das sementes germinadas.



Figura 2 – Teste de Germinação. A: Coleta de solo; B: Análise no Germitest,
FONTE: GARBIN, F., 2015, Getúlio Vargas, RS

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância, através do teste F e as médias dos tratamentos foram comparadas aplicando-se o teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro.

2.4 Avaliação de banco de sementes

Para este experimento utilizou-se delineamento inteiramente casualizados com quatro repetições, sendo que os tratamentos foram compostos por quatro diferentes usos de solos, sendo, área de lavoura (L), mata nativa (FN), mata reflorestada com pinus (FND) e área de pastejo (P). Para a avaliação de banco de sementes, foram coletadas 4 amostras de solo com dimensões de 10 cm³, em cada um dos quatro diferentes utilizações 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 este

solo em bandejas e então realizou-se a irrigação das amostras que foram acondicionadas em local com presença de luz, temperatura e umidade ambiente.

Aos dez dias 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 dados coletados foram submetidos à análise de variância, através do teste F e as médias dos tratamentos foram comparadas aplicando-se o teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Avaliação da macrofauna e mesofauna do solo

Houve diversidade de organismos coletados nos diferentes tipos de solo a tabela abaixo mostra a diversidade destes organismos (Tabela 1). De acordo com BARROS et al, (2001) a diversidade de insetos num solo diminui com o desmatamento, ou seja, estes organismos são influenciados pelo uso de diferentes coberturas vegetais, este efeito é muitas vezes relacionado com a permanência de resíduos orgânicos do solo.

Pode-se relatar que houve maior diversidade em organismos da mesofauna do que da macrofauna do solo. A maior classe encontrada foi a dos insetos, onde predomina com maior quantidade as moscas e os mosquitos. Essa diferença pode ser encontrada pela diversidade de nutrientes de cada solo.

A qualidade do solo pode ser definida como a capacidade deste em desempenhar funções num ecossistema (DORAN & PARKIN, 1994). As populações apresentam grande sensibilidade as modificações do meio ambiente, deste modo, elas tem sido utilizadas como indicadores de qualidade para os solos. Comparados com outros indicadores de qualidade como propriedades físicas e conteúdo de matéria orgânica a fauna edáfica destes responde com maior rapidez as modificações (REICHERT et al., 2003).

Tabela 1 - Classificação filotaxônica dos organismos da fauna edáfica coletados em diferentes usos de solo, em Getúlio Vargas-RS.

Reino/Filo/Ordem/Classe	Nome comum	Classificação Tamanho (mm)	AP ¹	FND ²	L ³	FN ⁴
Animalia/Arthropoda/Insecta/Coleoptera	Coleópteros	Macrofauna	0	0	0	1
Animalia/Arthropoda/Insecta/Collembola	Colêmbolo	Mesofauna	1	1	0	3
Animalia/Arthropoda/Insecta/Diptera	Mosquitos	Mesofauna	1	6	1	1
Animalia/Arthropoda/Arachnida/Ixodida	Ácaros	Mesofauna	0	0	0	1
Animalia/Arthropoda/Crustacea/Isopoda	Bicho da Conta	Mesofauna	0	0	0	1
Animalia/Mollusca/Gastropoda/Pulmonato	Caramujo	Mesofauna	0	0	0	1
Animalia/Arthropoda/Insecta/Díptera	Mosca	Mesofauna	1	7	4	0
Animalia/Arthropoda/Insecta/Díptera	Borrachudo	Mesofauna	0	0	1	0
Animalia/Arthropoda/Aracnida/Ixodida	Carrapato	Mesofauna	1	0	0	0
Animalia/Arthropoda/Insecta/Diptera	Mosca Varejeira	Mesofauna	0	1	0	0
Animalia/Arthropoda/Insecta/Brachycera	Grilo Marron	Macrofauna	1	0	0	0
Animalia/Nematoda/Secernentea/Ascaridida	Larva	Mesofauna	1	0	0	0
TOTAL			6	15	6	8

¹AP: Áreas de pastejo (potreiro); ²FND: Floresta nativa degradada; ³L: Lavoura; ⁴FN: Floresta Nativa; Fonte: LUNARDI, C., 2015, Getúlio Vargas, RS.

Um solo pode ser caracterizado pela diversidade de animais que neles vivem. Esse processo pode ser claro na decomposição, estrutura e retenção de água. A fauna edáfica do solo tanto quanto os micro-organismos tem capacidade de modificar a propriedades físicas, químicas e biológicas de um solo (PANKHURST & LYNCH, 1994). Vendo de outra forma, a biota de um solo pode ser afetada pela forma com que é manejada. Diferentes graus de intensidade em diferentes funções de habitat, fornecimento de alimento, criação de microclimas e competição intra e interespecífica, acarretam inúmeras modificações na composição da diversidade dos organismos (ASSAD, 1997). A biota do solo, especialmente a meso e macrofauna do solo, tem papéis determinados, tais como: decomposição de matéria orgânica, ciclagem de nutrientes, agregação, porosidade, infiltração de água e funcionamento biológico do solo (SANGINGA et al., 1992).

As armadilhas foram instaladas no solo e coletadas num período chuvoso, este fato, pode ter ocasionado perda de insetos, embora observou-se diversidade e quantidades relevantes.

O uso de solo da floresta nativa degradada foi onde encontrou-se a maior número de organismos da mesofauna, em virtude deste ambiente ser coberto, promovendo maiores condições climáticas favoráveis e de disponibilidade de alimentos, assim se sobre saiu organismos da mesofauna do solo. Segundo Silva et al. (2007), a presença de cobertura vegetais de um solo favorece o aumento de disponibilidade energética, garantindo assim o desenvolvimento de novos habitats favoráveis à colonização por organismos da meso e macrofauna.

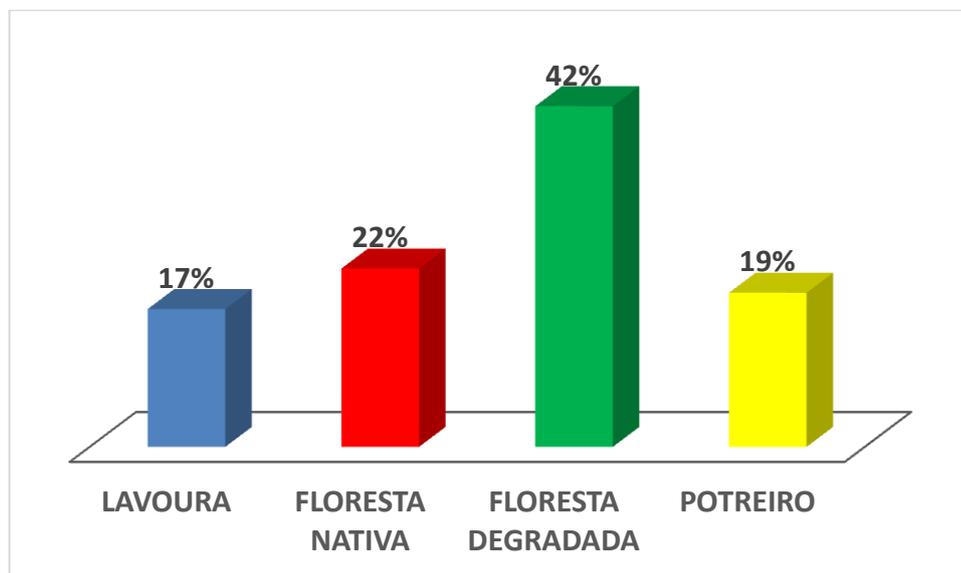


Figura 1- Porcentagem de organismos encontrados nos quatro diferentes usos de solo.

FONTE: Os Autores, 2015. Getúlio Vargas- RS

3.2 Análise microbiológica

Após a contagem das colônias de bacterianas, obteve-se os seguintes resultados: $9,5 \times 10^3$ UFC/g de bactérias no solo de mata nativa. Em solos de vegetação nativa não há o revolvimento o que pode resultar em maior presença de raízes e maior diversidade de espécies, pois em áreas que sofrem a ação do homem as hifas fúngicas são facilmente destruídas (JASPER et al., 1989).

Segundo Moreira e Siqueira (2006), os microo-organismos de um solo podem ser considerados aquáticos, devido a necessidade de absorção de nutrientes e água. Outro fator que afeta a atividade dos microo-organismos é a umidade (BERG, 2000). Os atributos biológicos são influenciados por fatores como temperatura e umidade (CATTELAN; VIDOR, 1990). A degradação de matéria orgânica consiste na redução de compostos.

3.3 Teste de vigor e germinação de trigo e nabo forrageiro

Os resultados obtidos foram significantes, pois tanto nos testes de germinação e vigor realizados em laboratório no papel germitest e no substrato também nos diferentes tipos de solo e no substrato em condições ambientais favoráveis, tanto as sementes de nabo forrageiro e trigo apresentaram bom potencial de germinação e vigor, e foram muito semelhantes independente do tipo de solo.

Porém observou-se no solo da área de mata nativa degradada (floresta de pinus) um menor desenvolvimento das plantas, devido a floresta de pinus extrair uma maior quantidade de nutrientes do solo. O desenvolvimento inicial das plantas no substrato tiveram um melhor resultado, pois o substrato contém uma maior quantidade de matéria orgânica e apresenta nutrientes de forma balanceada, a matéria orgânica também é responsável por manter a umidade do solo, o que proporciona uma melhor germinação da cultura.

Os atributos genéticos, físicos, fisiológicos e sanitários foram um conjunto, pelo qual define a qualidade das sementes, influenciando na capacidade desde lote de sementes originarem uma lavoura uniforme, constituída de plantas vigorosas e representativas da cultivar, estas livres de plantas invasoras ou indesejáveis. No campo ou lavoura as condições dessas plantas nem sempre são favoráveis para a germinação e as respostas das sementes podem ser bastante variadas, principalmente em caso de ocorrer estresse térmico e hídrico (POPINIGIS, 1985).

Plantas invasoras permanecem num solo por anos, essas sementes invasoras entram em processo de dormência, essas são extremamente adaptadas a solos com perturbações. Para garantir um índice maior e mais rápido de germinação é preciso que as plantas sejam semeadas mais profundamente no solo pois a germinação é estimulada pela temperatura, umidade, luz e nutrientes ideais (CARMONA, 1992).

Tabela 3 - Potencial Germinativo e de vigor do trigo e nabo forrageiro

	Nabo Forrageiro				Trigo			
	1ª avaliação (%)		2ª avaliação(%)		1ª avaliação(%)		2ª avaliação(%)	
Lavoura	1	66.50 ab	1	68.75 ab	1	86.75 a	1	90.75 a
Mata Nativa	2	68.25 a	2	64.50 ab	2	89.00 a	2	89.75 a
Pinus	3	54.75 b	3	54.25 b	3	86.00 a	3	85.75 a
Potreiro	4	35.50 c	4	38.75 c	4	81.50 a	4	78.50 a
Extrato	5	79.00 a	5	79.50 a	5	92.75a	5	91.75 a
Coefficiente de Variação.%	9.92		11.52		7.87		8.26	

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

3.4 Avaliação de banco de sementes

Os resultados obtidos nos diferentes tipos de solo foram muito semelhantes nas áreas de potreiro (P) e lavoura (L), apresentando germinação tanto de monocotiledôneas e dicotiledôneas em nível mais elevado que nas áreas de mata nativa (FN) e reflorestamento (FND), o solo de mata nativa e pinus apresentaram somente germinação de monocotiledôneas, porém no solo de mata nativa em maior quantidade que no solo de mata de pinus.

Não foi possível fazer a identificação das plântulas pois o estágio de crescimento era muito pequeno, mais notou-se que as plantas responderam bem ao processo de emergência, o que facilitou a contagem de mono e dicotiledôneas. Após vinte dias da implantação do experimento realizou-se as avaliações dos respectivos tratamentos, e obteve-se os seguintes resultados que estão descritos abaixo (Tabela 3).

A cobertura vegetal e a semeadura direta, ou seja, a não movimentação do solo contribui para uma menor germinação do banco de sementes, a intensidade da emergência das espécies também é influenciada pela quantidade dessa cobertura e também por algumas substâncias alopatóicas que as plantas podem liberar (TEASDALE et al., 1991).

O banco de sementes que se encontra em um perfil de solo mais profundo consegue manter-se dormentes por um maior período que as situadas na superfície, onde as que estão

mais próximas ao perfil do solo sofrem maiores oscilações de temperatura, luz, e umidade (MARTINS & SILVA, 1994).

Tabela 3 – Avaliação de Liliopsida e Magnoliopsida

Local	Quantidade	Classe botânica
Mata nativa	8	Liliopsida
	0	Magnoliopsida
Potreiro	6	Liliopsida
	4	Magnoliopsida
Lavoura	8	Liliopsida
	3	Magnoliopsida
Reflorestamento	2	Liliopsida
	0	Magnoliopsida

Fonte: GARBIN, F., Getúlio Vargas, RS

4 CONCLUSÃO

Conclui-se com este trabalho, que dentre os diferentes usos de solos analisados a maior diversidade de macro e mesofauna foi no solo de mata nativa, devido ao equilíbrio de nutrientes e a maior diversidade de espécies de plantas nele existentes, e dentre as duas culturas estudadas todas apresentaram bom poder de germinação e vigor em todos os testes que foram submetidas. Já no banco de sementes dos diferentes tipos de solo analisados, o único que apresentou menor quantidade de plântulas emergidas foi na área de floresta degradada, devido a alta extração de nutrientes que as plantas de pinus extraem do solo e também por serem praticamente a única espécie que predomina o local.

REFERÊNCIAS

ASSAD, M.M.L. **Fauna do solo**. In: VARGAS, M.A.T.; HUNGRIA, M.; eds. *Biologia dos solos do Cerrado*. Planatina: EMBRAPA-CPAC, 1997. p. 363-443.

BALOTA, E. L.; COLOZZI-FILHO, A.; ANDRADE, D. S.; HUNGRIA, M. Biomassa microbiana e sua atividade em solos sob diferentes sistemas de preparo e sucessão de culturas. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 22, n. 4, p. 641-649, 1998.

BERG, B. Litter decomposition and organic matter turnover in northern forest soils. **Forest Ecology and Management**, v. 133, n. 1, p. 13-22, 2000.

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

CATTELAN, A. J.; VIDOR, C. Flutuações na biomassa, atividade e população microbiana do solo, em funções de variações ambientais. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 14, n. 2, p. 133-142, 1990.

DORAN, J. W.; PARKIN, T. B. defining and assessing soil quality. In: DORAN, J.W. et al. (Eds). Defing soil quality or sustainable environment. Madison: **Soil Science Society of America**, 1994. P. 03- 2.

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.

EMBRAPA TRIGO. **Trigo**. Disponível em: <<http://www.cnpt.embrapa.br>> Acesso em: 20 de setembro de 2015.

EMBRAPA. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/soja/arvore/CONTAG01_88_271020069133.html>. Acesso em: 25 outubro de 2015.

GRACE, P. R., (Ed.). **Soil biota: Management in sustainable farming systems**. Western: CSIRO, 1994. p. 32-41.

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.

JASPER, D. A.; ABBOTT, L. K.; ROBSON, A. D. Soil disturbance reduces the infectivity of external hyphae of vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi. **New Phytologist**, v. 112, n. 1, p. 93-99, 1989.

KOCHHANN, R. A.; SANTOS, H. P.; VOSS, M.; DENARDIN, J. E. Rendimento de grãos de trigo cultivado em seqüência ao adubo verde nabo forrageiro. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2003. 12p.

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira Grãos.** safra 13/14. Setembro de 2015.

MARCHIORI JÚNIOR, M.; MELO, W. J. Alterações na matéria orgânica e na biomassa microbiana em solo de mata natural submetido a diferentes manejos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 35, n. 3, p. 1177-1182, 2000.

MUZILLI, O. **Manejo da matéria orgânica no sistema plantio direto: a experiência no Estado do Paraná.** Informações Agronômicas, Piracicaba, n. 100, p. 6-10, 2002.

NUNES, A. S.; SOUZA, L. C. F.; MERCANTE, F. M. Adubos verdes e adubação mineral nitrogenada em cobertura na cultura do trigo em plantio direto. **Bragantia**, v.70, p.432-438, 2011.

POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente.** AGIPLAN. Brasília, 289p. 1985.

PANKHURST, C.E.; LYNCH, J.M. **The role of the soil biota insustainable agriculture.** In: PANKHURST, C.E.; DOUBE, B.M.; GUPTA, V.V.S.R. Soil biota: management in sustainable farming systems. Melbourne: CSIRO, 1994. p. 3-12.

REICHERT, J.M. et al. Qualidade do solo e sustentabilidade de sistemas agrícolas. **Ciencia & Ambiente**, v. 27, p. 29-48, 2003.

SANGINGA, N.; MULONGOY, K., SWIFF, M.J – **Agriculture, Ecosystem and Environment.** v. 41, p. 135- 152, 1992.

STEVENSON, F.J. & COLE, M.A. **Cycles of soil: Carbon, nitrogen, phosphorus, sulfur, micronutrients.** 2.ed. New York, John Wiley & Sons, 1999. 427p.