

DESENVOLVIMENTO FEIJOEIRO *Phaseolus vulgaris* EM DIFERENTES MANEJOS CONSERVACIONISTA DE SOLO

OLIVEIRA, Vladimir José Carvalho; NOGUEIRA, Luiz Cláudio A.

RESUMO

O presente trabalho de pesquisa a comparação entre seis unidades de tratamentos para a ativação biológica do solo para a disponibilização de macro e micronutrientes, pois estes nutrientes geralmente em sua maioria estão no solo mas não disponíveis, no presente trabalho a ser realizado para analisar a disponibilização destes macro nutrientes e micro nutrientes através de implantação de plantas recuperadoras de solo de verão e inverno, outro somente plantas recuperadoras de solo de verão e plantas recuperadoras de solo de inverno em comparação com demais tratamentos (cultura de inverno “trigo”, solo nu e com plantas espontâneas). A princípio, para um melhor entendimento do comportamento dos nutrientes no solo. Com o uso destes tratamentos de recuperação do solo através de plantas tendo como objetivo o aumento da CTC (Capacidade de troca catiônica) e saturação de bases. Fazer uma inter-relação entre o uso de plantas recuperadoras de verão e inverno estes últimos utilizados no inverno, solo nú, cultura de inverno de interesse econômico e como testemunha plantas espontâneas, tendo como objetivo quantificar a quantidade de vida biológica no solo e aumento da disponibilidade de nutrientes com o uso destes parâmetros para chegar a construção de um solo capaz de nutrir as plantas.

Palavras chave: plantas recuperadoras, recuperação do solo, espontâneas

ABSTRAT

The present work investigates the comparison between six treatment units for the biological activation of the soil for the availability of macro and micronutrients, since these nutrients are mostly in the soil but not available, in the present work to be performed to analyze the availability of these macro nutrients and micro nutrients through implantation of summer and winter soil recuperation plants, another only summer soil recuperative plants and winter soil recuperation plants in comparison

to other treatments (winter wheat crop, with spontaneous plants). At first, for a better understanding of soil nutrient behavior. With the use of these treatments of soil recovery through plants aiming the increase of CTC (Cation exchange capacity) and saturation of bases. To make an interrelationship between the use of summer and winter recuperation plants, the latter used in winter, soil, winter culture of economic interest and as a control of spontaneous plants, aiming at quantifying the amount of biological life in the soil and increasing availability of nutrients with the use of these parameters to reach the construction of a soil capable of nourishing the plants.

Keywords: recuperative plants, soil recovery, spontaneous

1. INTRODUÇÃO

A atividade biológica do solo inclui todas as reações metabólicas celulares, suas interações e seus processos bioquímicos mediados ou conduzidos pelos organismos do solo. Assim, para uma sustentabilidade de cultivos é imprescindível à ativação biológica do solo através de várias medidas e, ou práticas de manejo que proporcionem condição ótima para que haja vida no solo. Entre estas medidas e manejos, é obrigatório inserir no sistema um componente orgânico, sem o qual não consegue manter microrganismos no sistema. Este componente orgânico tem o objetivo de incrementar a matéria orgânica e pode ser alcançada pela adoção de práticas como permanência de cobertura morta no solo, incorporação de restos de culturas ou de resíduos orgânicos, roçagem, rotação de culturas, e até uso de adubos orgânicos ou organominerais.

As práticas conservacionistas a serem aplicadas na pesquisa aqui apresentada em por objetivo comparar os diferentes tratamentos de conservação através de plantas recuperadoras de solo “Adubação verde”, com os demais tratamentos usualmente utilizados pelos produtores na atualidade, como o solo nu, plantas espontânea e cultura de inverno “Trigo”.

No presente trabalho tem-se a ideia primordial de usar a introdução de plantas recuperadoras de solo para ativação da vida biológica do solo para a disponibilidade de nutrientes para as plantas e assim como hipótese de aumento da

capacidade de troca catiônica e aumento da saturação de bases do solo onde a pesquisa está sendo implantada e com efeito no cultivo do feijoeiro.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho está sendo realizado na Fazenda Experimental da Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva – FAIT a uma latitude de 23°58'56" Sul e longitude de 48°52'32" Oeste no período de março a julho de 2016, tendo uma revisão bibliográfica de artigos relacionados ao tema como comparativo e fonte de comparação e pesquisa, artigos da UNESP, o Boletim Técnico IAC 200, Boletim 100, Boletim 200,

Está sendo utilizada uma área de 600 metros divididos em 4 blocos com 6 tratamentos de 25 m² cada sorteadas ao acaso onde foi implantada o plantio em janeiro de dois mil e dezessete e segue as divisões: plantas recuperadoras de verão (mucuna *Mucuna Pruriens*, crotalária *Crotalaria spectabilis Roth*, feijão de porco *Canavalia ensiformis*, sorgo *Sorghum bicolor*, feijão guandu *Cajanus cajan*), plantas recuperadoras de inverno (aveia preta *Avena Strigosa* e aveia branca *Avena sativa* L., trigo *Triticum* spp., girassol *Helianthus annuus*), plantas recuperadoras de verão e inverno (mucuna, crotalária, feijão de porco, sorgo, guandu anão, aveia preta e branca, trigo, girassol), solo nu, plantas espontâneas e cultura de trigo.

Serão realizadas roçadas em três dos tratamentos, deixando a área em pousio sem o uso da roçada esta somente feita no final do experimento, outro tratamento realizada a capina das plantas espontâneas que venham a germinarem, e nos demais roçadas de maneira que as plantas não venham se propagarem de maneira específicas a não interferirem no andamento da pesquisa, sendo manejadas plantas recuperadoras intercalando as de Verão, de Inverno e o misto verão e inverno.

Realizadas análises de solo, física uma vez; química na implantação, e outra análise na implantação da cultura de interesse; todas para quantificar seus aumentos e melhorias do solo em relação aos macro e micro nutrientes disponíveis e indisponíveis.



O objetivo do trabalho é fazer a comparação entre quatro unidades de pesquisa para a ativação biológica do solo para a disponibilização de macro e micronutrientes, pois estes nutrientes geralmente em sua maioria estão no solo mas não disponíveis no presente trabalho a ser realizado para analisar a disponibilização destes macro e micro nutrientes através de implantação de plantas recuperadoras de solo de verão e inverno em um tratamento, outro somente plantas recuperadoras de solo de verão e plantas recuperadoras de solo de inverno em comparação com demais tratamentos (cultura de inverno “trigo”, solo nu e pousio “com plantas espontâneas”). A princípio, para um melhor entendimento do comportamento dos nutrientes no solo convém sempre ter em mente a sua carga, isto é, se são cátions ou ânions. Com o uso destes tratamentos de recuperação do solo através de plantas tendo como objetivo o aumento da CTC (Capacidade de troca catiônica e saturação de bases); os cátions macronutrientes são o potássio (K^+), o cálcio (Ca^{++}), o magnésio (Mg^{++}) e o nitrogênio (NH_4^+). Os ânions macronutrientes são o nitrogênio (NO_3^-), o fósforo ($H_2PO_4^-$) e o enxofre (SO_4^{--}). Os micronutrientes também se comportam como ânions ou cátions. São cátions o ferro (Fe_3^+), o cobre (Cu^{2+}), o zinco (Zn^{2+}), o manganês (Mn^{2+}), e são ânions o molibdênio (MoO_4^{2-}), o cloro (Cl^-) e o boro (BO_3^{--}).

Fazer uma inter-relação entre o uso de plantas recuperadoras: Mucuna anã, Guandu anão, Crotalaria spectabilis, Sorgo, Feijão de Porco, Avena Sativa, Azevem, Nabo forrageiro, centeio, estes últimos utilizados no inverno, solo nú, pousio e como testemunha plantas espontâneas (daninhas), para quantificar a quantidade de vida biológica no solo com o uso destes parâmetros para chegar a construção de um solo utilizando seus nutrientes indisponíveis se tornarem disponíveis para as plantas.

2.1 - Macronutrientes

$C = 19 \text{ g/dm}^{-3}$, $MO = 33 \text{ g/dm}^{-3}$, $pH = 6,2$, $S = 8 \text{ mg/dm}^{-3}$, $P_{\text{resina}} = 136 \text{ mg/dm}^{-3}$, $K = 4,4 \text{ mmol/dm}^{-3}$, $Ca = 77 \text{ mmol/dm}^{-3}$, $Mg = 27 \text{ mmol/dm}^{-3}$, $S.B. = 109 \text{ mmol/dm}^{-3}$, $H+Al = 18 \text{ mmol/dm}^{-3}$, $Al^3 = 0$, $CTC \text{ ph } 7 = 126 \text{ mmol/dm}^{-3}$, $V\% = 86 \%$, $Al = 0$, $Ca = 61\% \text{ CTC}$, $Mg = 22 \%$ CTC. $K = 4 \%$ CTC

2.1.2 - Micronutrientes



B = 0,19 mg/dm⁻³, Cu = 4,3 mg/dm⁻³, Fe = 68 mg/dm⁻³, Mn = 22,1 mg/dm⁻³, Zn = 4,6 mg/dm⁻³.

2.1.4 – Distribuição dos tratamentos

Separada a área para implantação dos blocos casualizados, onde foram distribuídos ao acaso os tratamentos e segue as divisões: plantas recuperadoras de verão (mucuna, crotalária, feijão de porco, sorgo, guandu anão), plantas recuperadoras de inverno (aveia preta e branca, trigo, girassol), plantas recuperadoras de verão e inverno (mucuna, crotalária, feijão de porco, sorgo, guandu anão, aveia preta e branca, trigo, girassol), solo nu, plantas espontâneas e cultura de trigo.

2.1.4 – Litter bag's

Foi feito corte das espécies implantadas (25/07/2017), quantidade proporcional de massa verde de cada unidade experimental foi acondicionada dentro de seis sacos de nylon ("Litter Bags") de 0,06 m²(0,3 x 0,2 m), sendo esses depositados em contato direto com o solo da respectiva unidade experimental e coletados aos 30; 60; 90 e 120 dias após o manejo (DAM), a fim de avaliar a decomposição da palhada por meio do remanescente de massa seca no interior do "Litter Bag" (estufa a 65°C até massa constante) extrapolada para kg ha⁻¹.

Para isso, foi coletada a massa fresca de dentro de cada um, onde o material foi limpo em peneira e determinada a massa seca (estufa a 65°C até massa constante). Nas amostras obtidas, serão realizadas análises laboratoriais dos teores de macronutrientes (N, P, K, Ca, Mg e S) conforme metodologia descrita por Malavolta et al. (1997) e lignina conforme metodologia descrita por Silva e Queiroz (2002), para cálculo da relação lignina/N total. As análises de teores nutricionais na massa seca das espécies forrageiras foram realizadas no Laboratório de Nutriceler de Itapeva/SP. Após a coleta dos litter bags aos 120 DAM, será realizada uma nova coleta de solo para avaliação dos atributos químicos e físicos do solo. Para tanto, foram coletadas amostras em cinco pontos distintos dentro de cada unidade

experimental, também de acordo com as metodologias descritas anteriormente na caracterização inicial do solo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em hipótese de análise experimental e de pesquisa em relação à pesquisa apresentado espera-se uma diferença na estrutura do solo, alterações nas composições de macro e micro nutrientes presentes no solo apresentado, mudança nas características da microrganismos digo a micro fauna presente no ambiente do trabalho de pesquisa apresentado

Vale ressaltar que os dados a serem coletados devem caracterizar uma mudança na biota do solo,

Os dados serão obtidos à análise de variância (teste F) e as médias comparadas pelo teste de Tukey para comprovação das hipóteses levantadas.

Mudanças nas textura e densidade do solo em análises de 0 a 15 cm, 15 a 30 cm, realizado nos laboratórios da faculdade.

A manutenção e o incremento nas concentrações de carbono orgânico na matéria orgânica do solo depende da intensidade dos processos de adição de resíduos vegetais e da decomposição de resíduos orgânicos. No caso do Brasil que possui um clima tropical, este processo de decomposição é muito intenso, cabendo ao setor sucroalcooleiro adotar cada vez mais manejos conservacionistas para que os fatores biológicos, físicos e químicos possam atuar como protetor das frações orgânicas contra os ataques dos microrganismos.

De acordo com Pavinato e Rosolem (2008), no solo estão presentes compostos orgânicos, como ácidos húmicos e flúvicos, ácido tânico, amins, compostos aromáticos, ácidos orgânicos de baixa massa molecular (cítrico, málico, oxálico, tartárico, etc.) e outros. Os ácidos orgânicos de baixa massa molecular aumentam sua concentração no solo rapidamente devido à adição de material vegetal. O carbono orgânico solúvel do solo é composto de 2 a 10% de ácido orgânico de baixa massa molecular. A concentração destes compostos se eleva



durante o período de rápida decomposição dos resíduos orgânicos da planta, após a adição desse material no solo. Observa-se que, após o processo de decomposição, ocorre uma diminuição desses ácidos no solo. A manutenção dos resíduos vegetais sobre o solo dificulta a ação de microrganismos, em virtude da diminuição da superfície de contato, como isto, a decomposição se torna mais lenta. Devido a esta proteção exercida por resíduos vegetais, torna-se possível produzir de forma contínua os compostos orgânicos de baixa massa molecular, produzindo efeitos positivos na fertilidade, não apenas no período da decomposição logo após a incorporação, como é o caso do preparo convencional. Em função da aplicação de resíduos vegetais, verifica-se melhorias nas características químicas do solo, dentre elas: a absorção de H e Al, na superfície do material vegetal; a complexação do Al por compostos orgânicos; a troca de ligantes entre os grupos funcionais OH- dos oxihidróxidos de Fe e Al e os ânions orgânicos; e o aumento do potencial de oxidação biológica de ânions orgânicos.

De acordo com Iwata, Leite, Araújo, Brasil, Costa, Campos e Santos (2010), nos solos tropicais, como é o caso do Brasil, o carbono orgânico do solo (COS) contribui de forma determinante para aprimorar as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo. Neste sentido, o COS é uma fonte de energia para a biomassa microbiana; atua no processo de armazenamento e fornece nutrientes para o solo; disponibiliza água para os vegetais; contribui na formação e estabilização dos agregados; favorece resistência ao solo e melhorias significativas na densidade do mesmo; além de favorecer a troca catiônica. Assim, a adoção de sistemas agrícolas que favoreça a conservação e o incremento do COS contribui positivamente para mitigar as emissões agrícolas de gás carbônico para a atmosfera, reduzindo as emissões antrópicas de gases de efeito estufa.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura**. 2. ed. Viçosa, MG: Editora UFV, . 2005. 412 p.



MAKISHIMA, N. **Cultivo de Hortaliças**. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa CNPH, 1992. 26 p. (Embrapa CNPH. Instruções Técnicas, 6).

SOUZA, J. L. de; RESENDE, P. **Manual de horticultura orgânica**. 2. ed. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2006. 843 p.

COORDENADORIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Agrotóxicos cadastrados por produto** – última atualização em 18.5.2006. Disponível em: www.cda.sp.gov.br/procul.pdf>. Acesso em 3/7/2016.

Práticas de conservação do solo e recuperação de áreas degradadas. Disponível em: www.cnph.embrapa.br/bib/saibaque/couve_flor.htm>. Acesso em 22/05/2016.

FRIGHETTO, R. T.S.; VALARINI, P.J., **Coords. Indicadores biológicos e bioquímicos da qualidade do solo: manual técnico**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2000. 198p. (Embrapa Meio Ambiente. Documentos, 21).

Barreto, P. A. B.; Gama-Rodrigues, E. F. da; Gama-Rodrigues, A. C. da; Barros, N. F. de; Fonseca, S. Atividade microbiana, carbono e nitrogênio da biomassa microbiana em plantações de eucalipto, em seqüência de idades. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v,32, n. 2, p. 611-619, 2008.

BARROS, J. D. de S. **Estoques de carbono em solos dos Tabuleiros Costeiros Paraibanos: diferenças entre ambientes**. 2011. 106 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais)- Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande – PB, 2011.

CERRI, C.C.; CERRI, C.E.P.; DAVIDSON, E.A.; BERNOUX, M.; FELLER, C. A ciência do solo e o sequestro de carbono. **Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**, v.29, n.3, p. 29-34, 2004.

CHAVES, L. H. G.; GUERRA, H. O. C. **Solos Agrícolas**. Campina Grande: EDUFPG, 2006. 178p.

Iwata, B. de F.; Leite, L. F. C.; Araújo, A. S. F.; Brasil, E. L.; Costa, C. do N.; Campos, L. P.; Santos, F. S. R. dos. **Carbono total e carbono microbiano de um Latossolo Vermelho-Amarelo sob sistemas agroflorestais e agricultura de corte e queima no cerrado piauiense.** In: REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA, 18, 2010, Teresina. Anais... Teresina: EMBRAPA Meio-Norte, 2010. CDRom.

Pavinato, P. S.; Rosolem, C. A. **Disponibilidade de nutrientes no solo - decomposição e liberação de compostos orgânicos de resíduos vegetais,** Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 32, n.3, p. 911-920, 2008.