



BIOMASSA E ATIVIDADE MICROBIANA DO SOLO COMO PARÂMETROS PARA VALIDAÇÃO DO ÍNDICE DE QUALIDADE PARTICIPATIVO 2

Pablo Nascimento¹, Julia Velozo², Andréa Scaramal Menoncin³, Arnaldo Colozzi Filho⁴

Este trabalho teve como objetivo avaliar a biomassa e a atividade microbiana como indicadores quantitativos da qualidade biológica do solo para validação do Índice de Qualidade Participativo 2. Onde o (IQP2) permite a gestão da qualidade do plantio direto na visão do produtor. Foram escolhidos aleatoriamente na região da Bacia Paraná 3, Oeste do Paraná, 16 produtores, identificados como P e numerados de 1 a 16. Foram realizadas amostragens de solo na camada de 0-20cm, sendo coletados 10 pontos por gleba, formando uma amostra composta. Através de um questionário foi possível classificar 1 propriedade como muito bom (P2), 7 como Bom (P1 a P3 e P8), 3 como regular (P9 a P11) e 5 propriedades como Baixo (P12 a P16). Foram avaliados seis indicadores microbianos: Carbono da biomassa microbiana (CBM), Respiração microbiana (RM), quociente metabólico qCO_2 e a atividade potencial de três enzimas de solo: fosfatase ácida, β -glucosidase e arilsulfatase (ciclos do P, C e S, respectivamente). Observou o maior valor de (CBM) em propriedades com IQP2 denominados muito bom e bom, com maior correlação positiva ao índice muito bom. A Respiração microbiana (RM) e o qCO_2 estão relacionados positivamente ao IQP2 classificado como bom e regular com maior correlação ao IQP2 classificado como bom. Em relação atividade enzimática, a enzima arilsulfatase apresentou maior correlação com a propriedade que apresenta IQP2 regular, no entanto a atividade da β -glucosidase apresentou maior correlação em propriedades com IQP2 classificado como Bom. A enzima fosfatase ácida não apresentou diferenças entre as propriedades. Portanto, as propriedades classificadas com IQP2 Bom, apresentaram maior qualidade microbiológica do solo medida pela CBM, RM e qCO_2 .

PALAVRAS-CHAVE: IQP2; Plantio direto; Atividade microbiana.

¹ Graduando em Agronomia, Instituto Agrônomo do Paraná, Londrina, Paraná, Brasil. pablohenriquenascimento@hotmail.com.

² Graduanda em agronomia, Instituto Agrônomo do Paraná, Londrina, Paraná, Brasil.

³ Bolsista/FAPEAGRO/IBITIBA, Instituto Agrônomo do Paraná, Londrina, Paraná, Brasil.

⁴ Pesquisador área de solos, Instituto Agrônomo do Paraná, Londrina, Paraná, Brasil.

INTRODUÇÃO

O Índice de Qualidade Participativo (IQP) é uma tecnologia que permite a gestão da qualidade do plantio direto na visão do produtor. Este sistema possibilita o cadastro de parâmetros, necessários a identificação da forma de manejo do solo das propriedades rurais, estabelecendo indicadores parametrizados e calculados automaticamente. (ROLOFF et al., 2011).

Há um consenso entre pesquisadores e agricultores de que a manutenção e melhoria da qualidade do solo é um elemento-chave para a sustentabilidade dos sistemas agrícolas, porém a avaliação dessa qualidade não é uma tarefa fácil (MENDES et al., 2011). Isso ocorre em virtude da multiplicidade de fatores químicos, físicos e biológicos que controlam os processos biogeoquímicos e suas variações em escala temporal aliados à complexidade do solo.

Os micro-organismos do solo, por características como abundância e atividades bioquímicas e metabólicas, proporcionam respostas mais rápidas as alterações provocadas pelo manejo e, conseqüentemente, apresentam alto potencial de uso na avaliação da qualidade do solo (SIX et al., 2006). A biomassa microbiana do solo é a parte viva e mais ativa da matéria orgânica do solo, sensivelmente alterada pelas condições que ocorrem no meio (KASCHUK et al., 2010). Por ser a fração mais dinâmica do C orgânico do solo, alterações significativas na biomassa microbiana podem ser detectadas com maior antecedência quando comparadas a mudanças na matéria orgânica, atuando como um indicador de qualidade do solo (MERCANTE et al., 2008; BALOTA et al., 2004).

Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a biomassa e a atividade microbiana como métodos quantitativos da qualidade biológica do solo para validação do IQP2.

MATERIAL E MÉTODOS

Para validar e correlacionar os parâmetros avaliados com o IQP2, com a biomassa microbiana e a atividade microbiana do solo, foram escolhidos aleatoriamente na região da Bacia Paraná 3, Oeste do Paraná, 16 produtores. A partir da aplicação de um questionário conforme descrito no manual da metodologia participativa de avaliação da qualidade do sistema plantio direto na bacia do paraná 3 (Roloff, et al., 2010), e a ordenação dos indicadores conforme Tabela 1, foi possível realizar classificação das propriedades (P) como Muito Bom (Notas de 8,51 a 10), Bom (8,5 a 6,51), Regular (4,51 a 6,5) e Baixo (menor que 4,5).

Entre as 16 propriedades avaliadas conforme o IQP2, foi possível classificar 1 propriedade como Muito Bom (P2), 8 como Bom (P1 e P3 a P8), 3 como Regular (P9 a P11) e 4 propriedades como Baixo (P12 a P16). Nas propriedades destes agricultores, na gleba classificado pelo IQP2, foram realizadas amostragens de solo na camada de 0-20cm, sendo



coletados 10 pontos por gleba, formando uma amostra composta e representativa da gleba. Estão sendo avaliadas seis propriedades biológicas: Carbono da biomassa microbiana (CBM), Nitrogênio da biomassa microbiana, respiração microbiana e a atividade potencial de três enzimas de solo: fosfatase ácida, β -glucosidase e arilsulfatase (ciclos do P, C e S, respectivamente). Foi utilizado o software XLSTAT, para apresentar as diferenças de variabilidade entre as áreas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de componentes principais (ACP) discriminou as 6 variáveis microbiológicas quanto às 16 glebas classificadas conforme o IQP2 (Figura 1).

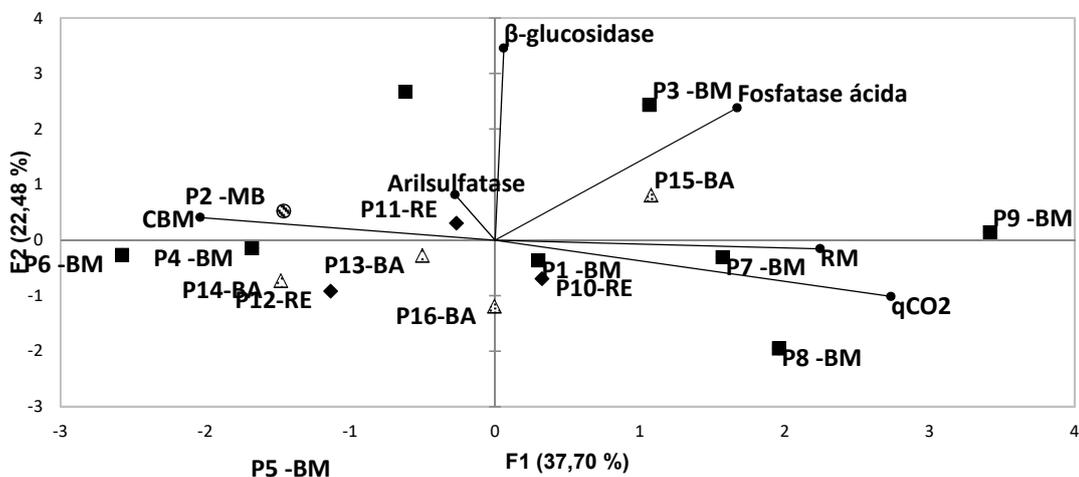


Figura 1. Análise de componentes principais (ACP) baseada na análise de Carbono da biomassa microbiana (CBM), respiração microbiana (RM) e quociente metabólico (qCO_2) das amostras de solo coletadas em 2016, na profundidade de 0-20 cm de 16 produtores da região da Bacia Paraná 3, Oeste do Paraná. Nas quais os índices de qualidade participativo (IQP) foi classificado em muito bom (MB), bom (BM), regular (RE) e baixo (BA).

Em geral, a maior variação total dos dados foi atribuída aos componentes dos fatores 1 e 2, os quais discriminam as principais variáveis que explicam a variância dos dados. As diferenças entre as áreas explicam 60,18% da variabilidade encontrada, desse percentual, 37,70% são explicados pelos componentes principais F1 e 22,48% por F2 (Figura 1). Foi possível observar que os atributos microbiológicos que explicam a relação dos atributos com as diferentes glebas classificadas conforme o IQP2 foram CBM, RM e qCO_2 , sendo que, o carbono da biomassa microbiana (CBM) apresentou especialmente maior proximidade, com correlação positiva ao IQP2 classificados como Muito Bom P2. A Respiração microbiana (RM) e o qCO_2 está relacionada positivamente a gleba P8 e P7 classificado como Bom. A enzima Arilsulfatase relacionada com a mineralização de compostos S-orgânicos apresentou especialmente maior proximidade com a gleba P11 que apresenta o IQP2 Regular. A enzima Fosfatase ácida

1 Graduando em Agronomia, Instituto Agrônomo do Paraná, Londrina, Paraná,

Brasil. pablohenriquenascimento@hotmail.com.

2 Graduanda em agronomia, Instituto Agrônomo do Paraná, Londrina, Paraná, Brasil.

3 Bolsista/FAPEAGRO/IBITIBA, Instituto Agrônomo do Paraná, Londrina, Paraná, Brasil.

4 Pesquisador área de solos, Instituto Agrônomo do Paraná, Londrina, Paraná, Brasil.

apresentou maior correlação com a gleba P3 -Bom e β -glucosidase não apresentaram correlação significativa as glebas.

CONCLUSÕES

As áreas com IQP2 como muito bom e bom apresentaram melhores valores de CBM e atividade enzimática, indicando serem áreas que apresentam uma melhor qualidade biológica do solo. Dentre as enzimas avaliadas, somente a arilsulfatase e a fosfatase ácida, foram sensíveis para avaliar as glebas com diferentes índices de qualidade participativa. Dentre os indicadores microbiológicos para a validação do IQP2 nas 16 glebas avaliadas, o Carbono da biomassa microbiana, respiração microbiana e coeficiente metabólico foram os mais representativos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao projeto IBITIBA (Convênio IAPAR/Itaipu/Fapeagro) pelo apoio técnico-financeiro e ao CNPq/PIBIC pela concessão da bolsa de iniciação científica.

REFERÊNCIAS

BALOTA, Elcio Libório; COLOZZI FILHO, Arnaldo; ANDRADE, Diva de Souza. ; DICK, Richard P. Long-term tillage and crop rotation effects on microbial biomass and C and N mineralization in a Brazilian Oxisol. **Soil & Tillage Research**, v. 77, p. 137-145, 2004.

KASCHUK, Glaciela; ALBERTON, Odair; HUNGRIA, Mariangela. Three decades of soil microbial biomass studies in Brazilian ecosystems: Lessons learned about soil quality and indications for improving sustainability. **Soil Biology and Biochemistry**, v. 42, n. 1, p. 1-13, 2010.

MENDES, Ieda de Carvalho; HUNGRIA, Mariangela; REIS JUNIOR, Fábio Bueno dos; FERNANDES, Marcelo Ferreira; CHAER, Guilherme Montandon; MERCANTE, Fábio Martins; ZILLI, Jerri Édson. **Bioindicadores para Avaliação da Qualidade dos Solos Tropicais: utopia ou realidade?** Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2009. 31 p.

MERCANTE, Fábio Martins; SILVA, Rogério Ferreira da; FRANCELINO, Carla Silvana Fabbro; CAVALHEIRO, Juliana Cristina Touro; OTSUBO, Auro Akio. Biomassa microbiana, em um Argissolo Vermelho, em diferentes coberturas vegetais, em área cultivada com mandioca. **Acta Scientiarum Agronomy**, v. 34, n. 4, p. 479-485, 2008.

ROLOFF, Glaucio; LUTZ, Ramiro A. T. BOLETIM TÉCNICO da FEBRAPDP intitulado “Índice de Qualidade Participativo do Plantio Direto”, de Abril de 2011.

SIX, J.; FREY, S. D.; THIES, R. K.; BATTEN, K. M. Bacterial and fungal contributions to carbon sequestration in agroecosystems. **Soil Science Society America Journal**, v. 70, p. 555-569, 2006