

## DIAGNÓSTICO DA MICROBIOLOGIA DO SOLO EM PROPRIEDADES AGRÍCOLAS FAMILIARES SOB CULTIVO DE TABACO (*Nicotiana Tabacum L.*)

JÚLIA LIMA REGINATO<sup>1</sup>; RAFAEL BARCELLOS NUNES<sup>2</sup>; DANIL DUFECH CASTILHOS<sup>3</sup>; HELVIO DEBLI CASALINHO<sup>4</sup>; ANA CLÁUDIA RODRIGUES DE LIMA<sup>5</sup>;

<sup>1</sup>Graduanda em Agronomia/UFPel - [jlimareginato@gmail.com](mailto:jlimareginato@gmail.com)

<sup>2</sup>Mestrando PPG SPAF/UFPel - [rafa\\_b\\_nunes@hotmail.com](mailto:rafa_b_nunes@hotmail.com)

<sup>3</sup>Professor adjunto do Deptº. de Solos/FAEM/UFPel - [danilodc@ufpel.edu.br](mailto:danilodc@ufpel.edu.br)

<sup>4</sup>Professor adjunto do Deptº. de Solos/FAEM/UFPel - [helviodec@ufpel.edu.br](mailto:helviodec@ufpel.edu.br)

<sup>5</sup>Professora adjunta do Deptº. de Solos/FAEM/UFPel - [anacrlima@hotmail.com](mailto:anacrlima@hotmail.com)

### 1. INTRODUÇÃO

O fumo, cientificamente denominado de *Nicotiana tabacum L.*, pertence à família Solanaceae e é originário da América do Sul (SOARES, et al. 2008). A folha seca da planta *Nicotiana tabacum L.* é usada para fumar, mascar ou aspirar (FIGUEIREDO, 2008). Atualmente, é considerada a mais importante cultura agrícola não alimentícia do planeta, contribuindo, substancialmente, para a economia de 150 países (SOUZA CRUZ, 2015).

O Brasil possui a segunda maior produção de tabaco do mundo, e dentro deste volume coube ao Rio Grande do Sul, no ano de 2015, 52%. Nesta região, os produtores caracterizam-se por serem agricultores minifundiários (HEEMANN, 2009). Assim, além da problemática do uso de agrotóxicos durante todo o ano pelo agricultor e sua família, outro problema pode estar relacionado à qualidade do solo, a qual é entendida como “contínua capacidade do solo para atuar como um importante sistema vivo, em diferentes ecossistemas, sustentando a produtividade biológica, mantendo a qualidade da água e do ar e promovendo a saúde da planta, do animal e do homem” (DORAN et al., 1996).

Solo vivo é aquele onde várias formas de organismos interagem entre si e também com os componentes orgânicos e minerais do solo. Essa dinâmica biológica exerce uma função essencial na agregação do solo, de modo a torná-lo grumoso e adequado para o movimento do ar e água no solo. Além disso, são esses organismos que mobilizam os nutrientes e os disponibilizam para as plantas (PRIMAVESI, 2008).

O conhecimento de indicadores eficazes para o diagnóstico da qualidade dos solos agrícolas e florestais cria, portanto, condições favoráveis para a escolha de práticas de manejo do solo adequadas aos princípios de conservação e utilização racional. Um bom indicador deve ser capaz de refletir o funcionamento do ecossistema, identificar as formas de perturbações, ser economicamente viável, ter facilidade de monitoramento, apresentar especificidade individual aos padrões de espaço e tempo e, finalmente, mostrar distribuição universal (HOLLOWAY & STORK, 1991).

Os microrganismos do solo e suas comunidades, em especial, estão continuamente mudando e se adaptando às alterações ambientais. A dinâmica natural desse grupo faz deles indicadores potencialmente sensíveis para avaliar as mudanças na qualidade do solo, resultantes de diferentes práticas de manejo e sistemas de produção (FACCI, 2008).

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo avaliar a Respiração Basal, o Carbono da Biomassa Microbiana e o Quociente Metabólico de solos em agroecossistemas familiares cultivados com Tabaco (*N. tabacum L.*), localizados no município de Pelotas - RS.

## 2. METODOLOGIA

O estudo foi realizado em quatro propriedades agrícolas localizadas na Colônia Santa Silvana, no município de Pelotas - RS. As propriedades participantes atendem aos seguintes requisitos pré-definidos: disponibilidade da família em participar do estudo, ter a produção de tabaco cultivado por, no mínimo, quinze anos e ter o tabaco como a principal fonte de renda familiar.

Cada propriedade foi dividida em duas áreas, identificadas como AC1, AC2, AC3 e AC4, aquelas cultivadas e VN1, VN2, VN3 e VN4, aquelas com vegetação nativa.

Para a avaliação do desempenho dos indicadores foram coletadas, em todas as áreas, cinco amostras deformadas de solo, na profundidade de 0 – 0,20m, com auxílio de uma pá de corte, acondicionadas em sacos plásticos e levadas ao laboratório especializado.

Assim, seguindo as rotinas utilizadas pelo Laboratório de Microbiologia do Solo, do Departamento de Solos da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel - UFPel, o carbono da biomassa microbiana (CBM) foi determinado conforme VANCE et al. (1987), porém utilizando forno de microondas para eliminar os microorganismos (FERREIRA et al., 1999). A respiração basal do solo (RBS) foi realizada conforme metodologia descrita por JENKINSON & POWLSON (1976) e o quociente metabólico ( $qCO_2$ ) foi calculado por meio da razão entre a RBS e o CBM, conforme metodologia descrita em SILVA et al. (2007).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os teores de RBS (Tabela 1) apresentaram valores menores na maioria dos solos nas áreas cultivadas em comparação àquelas sob vegetação nativa. Resultados semelhantes foram verificados em estudo realizado por JOSÉ et. al (2013), no qual os valores de  $CO_2$ , liberado pela RBS, das amostras de solo coletadas em Agudo/RS, obtidos após 30 dias de incubação, foram maiores nas áreas de mata nativa quando comparadas as áreas de cultivo mínimo e convencional de tabaco. De acordo com VARGAS E SCHOLLES (2000), os sistemas de manejo convencional, devido ao efeito do revolvimento do solo, causam redução da respiração basal à medida que o manejo se intensifica.

Verificou-se que ocorreu diminuição nos valores do CBM do solo em todas as AC, quando comparadas as suas áreas de referência (Tabela 1). Tal resultado mostra que o sistema convencional de cultivo de tabaco reduz a atividade microbiana do solo, o que pode ser explicado pelo manejo convencional que é empregado nas áreas cultivadas, o qual é constituído de práticas de revolvimento do solo, como aração, gradagem, capinas mecânicas, além de um baixo teor de matéria orgânica existentes nos solos ocorrentes nas áreas de estudo e do pequeno aporte de material orgânico, praticamente restrito a incorporação da resteva da cultura do tabaco. Já os maiores valores encontrados nas áreas de VN se deve, possivelmente, além da ausência de manejo, a maior densidade de raízes, o que significa um aumento na disponibilidade de substratos orgânicos para as comunidades microbianas do solo. O não revolvimento dos solos tende também a

favorecer as populações fúngicas (BANDICK & DICK, 1999), as quais constituem em termos proporcionais, a maior parte da biomassa microbiana do solo.

Quanto aos valores do qCO<sub>2</sub> (Tabela 1), observa-se que os maiores valores são encontrados nos solos cultivados, com exceção da AC3. Entretanto, valores baixos de qCO<sub>2</sub> têm importância na agricultura porque ao perder menos quantidade de carbono via CO<sub>2</sub> do solo, mais esse elemento é estocado na matéria orgânica do solo (TÓTOLA & CHAER, 2002; BALOTA, 2006).

**Tabela 1.** Teores médios de carbono da biomassa microbiana (CBM), respiração basal do solo (RBS), e quociente metabólico (qCO<sub>2</sub>) em solos de propriedades agrícolas familiares sob cultivo de tabaco (AC) e sob vegetação nativa (VN).

ÁREA	CBM	RBS	qCO <sub>2</sub>
	mg Kg <sup>-1</sup>	µg C-CO <sub>2</sub> /h/g	qCO <sub>2</sub> ×10 <sup>-3</sup>
AC1	84,09	0,220	2,62
VN1	204,55	0,232	1,13
AC2	56,82	0,174	3,06
VN2	307,52	0,260	0,85
AC3	63,64	0,054	0,85
VN3	147,73	0,151	1,02
AC4	70,45	0,200	2,84
VN4	118,18	0,091	0,77

#### 4. CONCLUSÃO

Tendo em vista os resultados alcançados, o sistema de cultivo convencional de tabaco com preparo intensivo e contínuo do solo ocasiona redução do Carbono da Biomassa Microbiana e da Respiração Basal, e um aumento do Quociente Metabólico nos solos das áreas estudadas.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALOTA, E., DICK, R.P. **Biomassa microbiana e sua atividade em solos submetidos a diferentes manejos.** FERTBIO. Bonito, MS. p. 1-4, 2006.
- BANDICK, A.K. & DICK, R.P. **Field management effects on soil enzyme activities.** *Soil Biol. Biochem.*, 31:1471-1479, 1999.
- DORAN, J.W; SARRANTONIO; M LIEBIG, M.A; HALVORSON, J.J. **On-farm assessment of soil Quality and health.** In. DORAN, J.W.; JONES, AJ. Methods for assessing soil quality. Madison: Soil Science Society of America Special Publication Number 49, p.83-105, 1996.
- HEEMANN, F. **O cultivo do fumo e condições de saúde e segurança dos trabalhadores rurais.** Porto Alegre, RS: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Escola de Engenharia. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de

Produção, 2009. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/22063>. Acesso em: 06 de agosto de 2016.

HOLLOWAY, J.D. & STORK, N.D. 1991. **The dimensions of biodiversity: the use of invertebrates as indicator of human impact.** In: HAWKSWORTH, D. L. (ed.). The biodiversity of microorganisms and invertebrates: Its role in sustainable agriculture. Wallingford: CAB International. p. 37-63.

JENKINSON, DS.; POWLSON, DS. **The effects of biocidal treatments on metabolism in soil-I. Fumigation with chloroform.** Soil Biol Biochem. 1976; 8:167-177.

JOSÉ, Jackson Brilhante de São; RIEFF, Gleidson Gimenes; SÁ, Enilson Luiz Saccol de. Mesofauna edáfica e atividade microbiana em diferentes sistemas de manejo do solo na cultura do tabaco. **Periódicos Ufpel.** Pelotas, p. 62-63. 22 nov. 2013.

FACCI, L. D. **Variáveis microbiológicas como indicadoras da qualidade do solo sob diferentes usos.** 104f. 2008. Dissertação (Mestrado) Instituto Agronômico de Campinas.

FERREIRA, AS.; CAMARGO, FAO.; Vidor, C. **Utilização de microondas na avaliação da biomassa microbiana do solo.** R. Bras Ci Solo. 1999;23:991-996

FIGUEIREDO, A. **Programa de diversificação de lavouras de tabaco nas encostas da serra geral, atividades e potencialidades.** Florianópolis, SC: Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Ciências Agrárias, 2008.

PRIMAVESI, Ana Maria. **Agroecologia e manejo do solo.** Revista, Agriculturas experiências em agroecologia, Rio de Janeiro, vol. 5, n. 3, p.7-10, setembro. 2008, pg.7-10.

SILVA, R. R. da, SILVA, M. L. N., CARDOSO, E. L.; MOREIRA, F. M. de S., CURI, N., ALOVISI, A. M. T. **Biomassa e Atividade Microbiana em Solo sob Diferentes Sistemas de Manejo na Região Fisiográfica Campo das Vertentes – MG.** Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, v. 34, n. 5, p. 1585-1592, 2010.

SOARES, E.L.C. et. al. **Família Solanaceae no Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil.** Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre, RS, 2008 v. 6, n. 3, p. 177-188.

TÓTOLA, M. R.; CHAER, G. M. **Microrganismos e processos microbiológicos como indicadores da qualidade dos solos.** In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. Tópicos em ciência do solo, v.2, 2002. p.195-276. Tihohod, D., 1993. Nematologia Agrícola Aplicada.

VANCE, E. D.; Brookes, PC. Jenkinson, DS. **Na extraction method for measuring soil microbial biomass C.** Soil Biol Biochem. 1987;19:703-707.

VARGAS, L. K. e SCHOLLES, D. **Biomassa microbiana e produção de C-CO<sub>2</sub> e N mineral de um Podzólico Vermelho-escuro submetido a diferentes sistemas de manejo.** Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, 24(1): 35-42.