

ALTERAÇÕES NA BIOMASSA MICROBIANA DE UM ARGISSOLO SOB CULTIVO DE PESSEGUIRO E DOSES DE AGROMINERAL FONTE DE POTÁSSIO

CARVALHO, Juliana dos Santos¹; ABEIJON, Lenon Morales¹; SANTOS, Daiane Carvalho dos²; SILVEIRA, Carlos Augusto Posser³; PILLON, Clenio Nailto³.

¹Graduandos em Ciências Biológicas, Universidade Católica de Pelotas, ²Pós-doutoranda Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rua Gonçalves Chaves 7712, CEP 91540-000, Porto Alegre, RS, ⁽³⁾Pesquisadores da Embrapa Clima Temperado.
julianasc2@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos várias instituições de pesquisa têm dedicado atenção ao uso de diferentes fontes alternativas de nutrientes, principalmente de origem mineral através da prática da rochagem (Martins e Theodoro, 2010). São utilizadas basicamente rochas silicáticas com concentrações consideráveis de silício e potássio e quando destinadas a agricultura são denominadas agrominerais. A utilização de subprodutos e rejeitos de mineração para aplicação ao solo pode ser recomendada pela capacidade da macro e microbiota utilizarem esses resíduos como fonte de carbono (C), energia e nutrientes, além disso, se mostram como alternativa à adubação química padrão, possibilitando manutenção de altas produtividades (Fernandes et al, 1997).

Alterações promovidas no carbono da biomassa microbiana (CBM) permitem aferir o acúmulo ou perda de C em função de determinado manejo, quanto maior o CBM, maior será a reserva de C no solo, o que expressa menor potencial de decomposição da matéria orgânica (MO) (Gama-Rodrigues et al., 1997). Desta forma, Powelson et al. (1987), afirmam que o CBM é mais sensível a mudanças iniciais nos teores de MO do solo em relação aos teores de carbono orgânico total (COT) podendo contribuir, em curto período de tempo para verificações nas alterações do manejo utilizado.

Em face do exposto, o presente trabalho tem por objetivo avaliar em duas estações (verão e outono) o carbono orgânico total, o nitrogênio total, o carbono da biomassa microbiana e a relação carbono da biomassa microbiana/carbono orgânico total em um Argissolo Bruno-Acinzentado com aplicação de diferentes doses de agromineral fonte de potássio na cultura do pessegueiro (cv. Chimarrita).

2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)

O presente estudo foi realizado na Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, em um Argissolo Bruno-Acinzentado. A análise de solo da área (camada de 0,00 - 0,20 m) forneceu os seguintes teores para os parâmetros analisados: teor de argila: 200 g kg⁻¹; MO: 19,2 g kg⁻¹; P₂O₅: 5,8 mg dm⁻³; K₂O: 59,8 mg dm⁻³; pH (CaCl₂): 4,1; SMP: 5,6; CTC pH 7,0: 9,0 cmol_c dm⁻³; Al: 1,2 cmol_c dm⁻³; H + Al: 6,9 cmol_c dm⁻³; Ca: 1,3 cmol_c dm⁻³; Mg: 0,67 cmol_c dm⁻³; V (%): 23,5; m (%): 36,1.

A partir da análise de solo procedeu-se a correção da acidez do solo com elevação do pH para valor igual a 5,5 ou saturação de bases de 60%. Para tanto, a quantidade de calcário dolomítico (PRNT de 72,3%) foi de 4.600 kg ha⁻¹. A incorporação ocorreu no mês de setembro de 2010, com auxílio de implemento encanteirador. A aplicação e incorporação dos fertilizantes que compõem os

tratamentos foi realizada em faixas de 2 x 20 m, com auxílio de grade leve e implemento encanteirador. O plantio das mudas de pessegueiro da cv. Chimarrita foi realizado em outubro de 2010, com espaçamento de 2,5 m entre plantas e 5,0 m entre linhas. A parcela foi constituída de oito plantas distribuídas em área de 40 m².

O agromineral usado como fonte de potássio foi obtido no “bota fora” da Pedreira Silveira (Pelotas-RS), empresa a qual extrai pedras para uso na construção civil. A rocha está situada no Embasamento Cristalino, região fisiográfica da Serra do Sudeste, Rio Grande do Sul, caracterizada pela predominância de granitos, granitos sienitos, gnaisses e arenitos conglomeráticos (Philipp, 1998).

A adubação de base consistiu de 100 kg ha⁻¹ de N (fonte Torta de Tungue, contendo 5% de N, 4.000 kg ha⁻¹); 150 kg ha⁻¹ de P₂O₅ (as fontes usadas foram Fosfato natural Daoui (50% da dose recomendada) e superfosfato triplo (50% da dose recomendada); entretanto, para o K₂O (fator tratamento), a fonte usada foi o agromineral fonte de potássio, de tal forma que, de acordo com os tratamentos, foram fornecidos 0 kg ha⁻¹ (T1), 25 kg ha⁻¹ (T2), 50 kg ha⁻¹ (T3) e 75 kg ha⁻¹ de K₂O (T4), o que, em função do teor total de 3,0% de K₂O presente no agromineral, resultou em T1 - 0, T2 - 1.667 kg ha⁻¹, T3 - 3.333 kg ha⁻¹ e T4 - 5.000 kg ha⁻¹. Desta forma, os tratamentos ficaram assim constituídos: T1 – 100 kg ha⁻¹ de N + 150 kg ha⁻¹ de P₂O₅ + 0 kg ha⁻¹ de K₂O; T2 – 100 kg ha⁻¹ de N + 150 kg ha⁻¹ de P₂O₅ + 25 kg ha⁻¹ de K₂O; T3 – 100 kg ha⁻¹ de N + 150 kg ha⁻¹ de P₂O₅ + 50 kg ha⁻¹ de K₂O e T4 – 100 kg ha⁻¹ de N + 150 kg ha⁻¹ de P₂O₅ + 75 kg ha⁻¹ de K₂O.

A granulometria do agromineral foi padronizada tomando como base a Instrução Normativa N^o4 (2004) sendo 100% passante pela peneira de 0,3 mm (ABNT n^o 50), desta forma o produto, quanto a sua natureza física, foi classificado como pó.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições.

As amostras de solo foram coletadas na linha de plantio, entre a quarta e quinta planta, nas camadas de 0,00 – 0,05 m, 0,05 – 0,10 m e de 0,10 – 0,20 m, sendo estas coletadas no mês de março de 2011 (verão) e no mês de maio (outono).

As amostras de solo foram peneiradas em malha de 1,00 mm para remoção e separação de materiais como raízes, caules e folhas, sendo uma parte do solo armazenada em sacos de polietileno em câmara fria a 4°C até o momento de realização das análises microbiológicas. A outra parte foi seca ao ar para determinação de COT e nitrogênio total (NT) do solo.

O COT e o NT do solo foi quantificado por oxidação a seco, em analisador elementar TruSpec da Leco.

O carbono da biomassa microbiana do solo (CBM) foi determinado conforme Vance et al. (1987), porém utilizando forno de microondas para eliminar os microorganismos (Ferreira et al., 1999). Foi calculada a relação carbono da biomassa microbiana/carbono orgânico total (CBM/COT).

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e comparados pelo teste Duncan que considera diferença mínima significativa a 5% de probabilidade.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os tratamentos estudados, não foram verificadas diferenças estatísticas para os teores de COT e NT do solo nas camadas avaliadas (Tab.1).

Este fato pode ser explicado pelo curto período de implantação do experimento (cinco meses). O COT é pouco influenciado, em curto prazo, as práticas de manejo e de adubação aplicadas ao solo. Neste sentido Santos et al. (2009), avaliando um Planossolo Háplico sob diferentes sistemas de manejo verificou diferenças estatísticas entre os teores de COT do campo nativo, plantio direto e preparo convencional em um experimento com cinco anos.

A relação C/N variou de 8,82 (T1) a 11,25 (T4) nas camadas de 0,10 - 0,20 m e de 0,05 - 0,10 m respectivamente. Tais valores em média, são próximos que os observados em outros tipos de solos, que variam entre 9 e 13 (Brady, 1989).

Foram observadas diferenças para os teores de CBM entre os tratamentos nas camadas avaliadas (Tab.1). Na camada superficial (0,00 - 0,05 m), teores superiores de CBM foram observados no T1 seguido pelo T2, T4 e T3 no verão respectivamente, enquanto que para o outono os maiores teores foram em T1, T4, T2 e T3 respectivamente. (Tab.1).

Tabela 1. Teores de carbono orgânico total (COT), nitrogênio total (NT), relação carbono orgânico total/nitrogênio total (C/N), carbono da biomassa microbiana (CBM) relação carbono microbiano/carbono orgânico total nas estações verão e outono, de um Argissolo Bruno-Acinzentado sob cultivo de pessegueiro (c.v. Chimarrita) com aplicação de diferentes doses de agromineral fonte de potássio e camadas. Pelotas, RS, 2011.

Tratamentos*	COT ----- g kg ⁻¹ -----	NT	C/N	-----verão-----		-----outono-----	
				CBM mg kg ⁻¹	CBM/COT	CBM mg kg ⁻¹	CBM/COT
0,00 – 0,05 m							
T1	11,82 a	1,10 a	10,85	263,50 a	2,30	195,05 a	1,71
T2	11,45 a	1,09 a	10,48	227,57 b	2,01	168,46 b	1,48
T3	10,36 a	1,06 a	9,76	152,71 c	1,47	159,59 b	1,54
T4	10,85 a	1,12 a	9,76	203,62 b	1,90	179,35 ab	1,66
0,05 – 0,10 m							
T1	12,20 a	1,10 a	11,17	199,73 b	1,66	151,92 b	1,26
T2	13,13 a	1,24 a	10,75	230,36 a	1,80	165,4 b	1,29
T3	10,27 a	1,08 a	9,48	167,11 c	1,68	168,46 b	1,67
T4	12,75 a	1,13 a	11,25	181,01 bc	1,44	230,82 a	1,82
0,10 – 0,20 m							
T1	9,88 a	1,12 a	8,82	223,79 ab	2,28	131,94 c	1,34
T2	11,70 a	1,20 a	9,73	266,14 a	2,36	227,88 a	1,99
T3	10,66 a	1,16 a	9,25	215,57 b	2,04	177,74 b	1,69
T4	12,15 a	1,18 a	10,31	204,15 b	1,66	198,25 ab	1,65

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna em cada camada, não diferem entre si pelo teste Duncan que considera diferença mínima significativa a 5% de probabilidade. *T1 – 0 kg ha⁻¹ de K₂O; T2 – 25 kg ha⁻¹ de K₂O; T3 – 50 kg ha⁻¹ de K₂O e T4 – 75 kg ha⁻¹ de K₂O.

Nas camadas de 0,05 - 0,10 m (verão) e de 0,10 - 0,20 m (verão e outono), os maiores teores de CBM foram verificados no T2, este fato possivelmente se deve ao equilíbrio nutricional entre as diferentes fontes de nutrientes e à disponibilidade de C na dose de 25 kg ha⁻¹ de K₂O do agromineral. Segundo Moreira e Siqueira (2006), a adubação química e orgânica, geralmente aumenta a comunidade biológica do solo através do aumento da disponibilidade de nutrientes e/ou de fontes de C.

A relação CBM/COT para o verão variou entre 1,44 (T4) e 2,36 (T2), enquanto que no outono variou entre 1,26 (T1) e 1,99 (T2), estes resultados concordam com Stevenson (1994) que cita valores de 1 a 3% para solos agrícolas. A relação CBM/COT fornece uma medida da qualidade da MO. Os valores observados para a relação CBM/COT, superiores a 1,00 no presente estudo,

indicam que a MO do solo possui boa qualidade nutricional, tornando disponível o C para a biomassa microbiana, não sendo esta, afetada pelas diferentes doses do agromineral aplicada.

4 CONCLUSÃO

1. O CBM mostrou-se mais sensível as mudanças nos teores de MO do solo em um curto período de tempo em relação ao COT e ao NT que permaneceram inalterados.
2. O tratamento que utiliza 25 kg ha⁻¹ de K₂O do agromineral, apresentou os maiores teores de CBM nas camadas 0,05 – 0,10 m (verão) e 0,10 – 0,20 m (verão e outono), pois provavelmente contribuiu para a disponibilidade de nutrientes e fontes de C.
3. A relação CBM/COT não foi afetada pelas diferentes doses de agromineral aplicada.

5 REFERÊNCIAS

- BRADY, N. C. **Natureza e propriedades dos solos**. 7 ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, p.898, 1989.
- FERNANDES, E. C.; MOTAVALLI, P. P.; CASTILLA, C. e MUKURUMBIRA, L. **Management control of soil organic matter dynamics in tropical land-use systems**. Geoderma, v.79, p.49-67, 1997.
- FERREIRA, A.S.; CAMARGO, F.A.O. VIDOR, C. Utilização de microondas na avaliação da biomassa microbiana do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.23, p.991-996, 1999.
- GAMA-RODRIGUES, E. F.; GAMA-RODRIGUES, A. C. BARROS N. F. Biomassa microbiana de Carbono e Nitrogênio de solos sob diferentes coberturas vegetais **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.21, n.3 p.361-365, 1997.
- MARTINS, E.S. THEODORO, S.H. In: **ANAIS DO I CONGRESSO BRASILEIRO DE ROCHAGEM**. Planaltina-DF, Embrapa Cerrados, 2010. p. 322.
- MOREIRA, FÁTIMA M. S. SIQUEIRA, JOSÉ OSVALDO. **Microbiologia e bioquímica do solo**. Lavras: Editora UFLA, p.29, 2006.
- PHILIPP, R. P. **A evolução Geológica e tectônica do Batólito de Pelotas no Rio Grande do Sul**. São Paulo. 255p. Tese de Doutorado em Geociências, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, 1998
- POWLSON, D. S.; BROOKES, P. C. CHRISTESEN, B. T. Measurement of soil microbial biomass provide an early indication of changes in total soil organic matter due to straw incorporation. **Soil Biology and Biochemistry**, Oxford, v.19, p.159-164, 1987.
- SANTOS, D. C.; PILLON, C.N.; LIMA, C.L.R.; CRUZ, L.E.C. KUNDE, R.J. Frações físicas da matéria orgânica em um Planossolo Háplico sob diferentes sistemas de manejo. In: **ANAIS DO VIII ENCONTRO BRASILEIRO DE SUBSTÂNCIAS HÚMICAS. MATÉRIA ORGÂNICA E SUSTENTABILIDADE**. Pelotas, 2009.
- STEVENSON, F. J. **Humus chemistry: genesis, composition, reactions**. New York: J. Wiley, 1994. p.496.
- VANCE, E. D.; BROOKES, P. C. JENKINSON, D. S. Na extraction method for measuring soil microbial biomass C. **Soil Biology and Biochemistry**, Oxford, v.19, n.6, p.703-707, 1987.