



POROSIDADE DO SOLO EM DEZ SISTEMAS FAMILIARES DE PRODUÇÃO DE MORANGO DE TURUÇU-RS

BAMBERG, Adilson Luís¹; TIMM, Luís Carlos²; PAULETTO, Eloy Antonio¹; ISLABÃO, Gláucia de Oliveira¹; PANZIERA, Wildon¹; ROSA, Thiago Rech da¹

¹Deptº de Solos – FAEM/UFPEL

²Deptº de Engenharia Rural – FAEM/UFPEL

Campus Universitário – Caixa Postal 354 – CEP 96010-900. adillbamberg@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

O município de Turuçu, localizado no sul do Rio Grande do Sul, tem sua economia baseada na agroindústria e agropecuária, fundamentada na produção agrícola de base familiar. As atividades de principal destaque são a pecuária leiteira, a produção de fumo e pimenta vermelha, cultura de grande tradição local. Atualmente, em menor escala, mas não menos importante, a produção e comercialização de morango “in natura” vêm se firmando como fonte alternativa de emprego e renda em Turuçu.

O sistema de produção de morango em Turuçu é caracterizado pelo plantio de mudas, oriundas de regiões de clima temperado do Chile e da Argentina, em pequenas extensões de terra (menos de 1 ha) empregando mão-de-obra familiar. As mudas são transplantadas para canteiros de 0,8 m a 1,0 m de largura, sendo dispostas em 2 a 3 fileiras espaçadas de 0,3 m. O solo é previamente revolvido com enxada rotativa e após coberto com lona plástica preta. O sistema conta ainda com irrigação por gotejamento e, na maioria das vezes, é realizada a aplicação de fertilizantes via água de irrigação (fertirrigação) durante o ciclo da cultura.

No intuito de adequar do manejo das áreas de produção de morango, para buscar a conservação do solo e dos demais recursos naturais, é necessário o diagnóstico de possíveis pontos críticos bem como a caracterização dos atributos do solo. Entre eles, pode ser destacada a caracterização dos poros do solo mediante sua quantificação e distinção em macro e microporos. Para Hillel (2003); os espaços porosos do solo são representados por cavidades de diferentes tamanhos e formas, determinados pelo arranjo das partículas sólidas, influenciando a aeração, condução e retenção de água, resistência à penetração e à ramificação das raízes no solo e, conseqüentemente, no aproveitamento de água e nutrientes disponíveis.

De maneira geral, costuma-se fazer a distinção dos poros do solo pelos seus

diâmetros em: i) macroporos: responsáveis pela aeração e drenagem do excesso de água no perfil; e ii) microporos: responsáveis pela retenção e armazenamento da água que pode ser disponibilizada para as plantas.

Sendo assim, no intuito de compreender as alterações do espaço poroso em canteiros cultivados com morango ao longo do tempo, o objetivo deste trabalho foi determinar a porosidade total, macro e microporosidade do solo em dez sistemas familiares de produção de morango de Turuçu, RS, ao longo da safra agrícola 2007-2008.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Amostras de solo indeformadas foram coletadas em dez sistemas de produção de morango do município de Turuçu – RS, da camada de 0,0 - 0,2 m, com cilindros de inox de aproximadamente 50 cm³ nas lavouras durante o ciclo da cultura, no período de maio/2007 - janeiro/2008, em quatro diferentes épocas (datas). Foram também coletadas amostras em uma área próxima a cada uma das lavouras, sendo esta considerada como área de referência (semelhante posição no relevo e não cultivada por vários anos).

As determinações de porosidade total, macro e microporosidade do solo foram realizadas pelo método da Mesa de Tensão, segundo Embrapa (1997), sendo aplicada uma tensão correspondente a 6 kPa para a drenagem dos macroporos. Os dados foram submetidos à análise de variância, no intuito de avaliar o possível efeito das épocas de coleta sobre as variáveis estudadas. As médias foram então comparadas entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade de erro.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os valores médios de porosidade total, macro e microporosidade obtidos nos dez sistemas familiares de produção de morango em Turuçu-RS. É possível observar, de uma maneira geral, exceto para o produtor 9, que houve uma manutenção ou diminuição significativa da porosidade total ao longo do tempo, entre a 1^a e 4^a época de coleta de solos. Essa diminuição também foi constatada nos valores médios de macroporosidade, ao longo do mesmo período. Inversamente, houve uma manutenção ou um aumento significativo na microporosidade do solo ao longo do tempo, podendo se refletir em aumento da quantidade de água disponível às plantas.

A redução significativa da porosidade total, observada 8 meses após o revolvimento do solo, foi essencialmente devido à redução de volume dos macroporos. Tal processo pode ser explicado pelo fato de que no momento da implantação da lavoura, os produtores constroem canteiros mediante o revolvimento do solo com a enxada rotativa, causando a desfragmentação e o aumento da proporção de espaços porosos entre os agregados. Com o passar do tempo, a camada revolvida resultante tende a ser estruturalmente instável, manifestando um gradual decréscimo da porosidade entre os agregados ao longo do tempo (macroporosidade), até o estabelecimento de um novo equilíbrio (Leij et al., 2002).

Conforme Cockroft & Olsson (1997), considera-se como limite mínimo de porosidade de aeração, para o adequado desenvolvimento das raízes de culturas de terras altas, o valor de 10%. Nos casos em que o solo apresenta-se com baixa

macroporosidade e, conseqüentemente com deficiência na aeração, o revolvimento de solo é recomendado. No entanto, observa-se que não há valores de macroporosidade excessivamente menores que o limite mínimo, não havendo, portanto, problemas de falta de aeração ou de má drenagem nos sistemas de produção de morango estudados.

Tabela 1. Valores de Porosidade Total, Macro e Microporosidade do solo em lavouras de morango e áreas de referência, pertencentes a dez sistemas familiares de produção, em quatro diferentes datas (média de 3 repetições).

Produtor	Porosidade Total (%)				
	Referência	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a
1	53,30 a	45,61 b	44,92 b	38,54 c	38,61 c
2	48,22 b	55,07a	51,09 ab	50,63 b	47,79 b
3	38,35 c	45,98 ab	49,53 a	46,19 ab	43,62 b
4	45,34 bc	48,21 b	53,44 a	45,23 bc	42,90 c
5	47,98 c	55,14 a	53,07 ab	49,34 bc	49,46 bc
6	43,83 ab	45,81 a	41,83 abc	40,06 bc	37,80 c
7	36,59 b	46,12 a	47,61 a	43,36 a	36,63 b
8	51,31 a	46,37 b	40,98 c	39,87 c	41,59 c
9	49,15 a	43,64 b	41,46 b	39,91 b	41,45 b
10	45,01 b	51,25 a	50,78 a	44,09 b	51,45 a

Produtor	Macroporosidade (%)				
	Referência	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a
1	18,58 ab	23,54 a	22,28 a	14,91 b	8,91 c
2	18,18 cd	30,66 a	25,42 ab	23,42 bc	17,00 d
3	10,98 d	20,42 bc	28,32 a	21,87 b	15,11 cd
4	20,76 b	25,78 b	33,38 a	23,73 b	14,57 c
5	16,28 c	28,59 a	22,23 b	16,47 c	11,78 c
6	15,11 b	23,15 a	21,57 a	21,87 a	10,46 b
7	6,81 c	23,58 ab	26,56 a	19,66 b	10,23 c
8	20,57 a	21,09 a	20,92 a	17,12 a	10,97 b
9	14,52 bc	15,07 bc	23,86 a	12,54 c	19,85 ab
10	11,92 d	24,31 ab	28,86 a	16,94 cd	21,93 bc

Produtor	Microporosidade (%)				
	Referência	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a
1	34,72 a	22,07 c	22,63 c	23,63 c	29,70 b
2	30,04 a	24,40 c	25,68 bc	27,21 b	30,78 a
3	27,37 ab	25,56 bc	21,21 d	24,32 c	28,51 a
4	24,58 b	22,43 bc	20,06 c	21,50 c	28,34 a
5	31,70 c	26,55 b	30,84 b	32,87 b	37,69 a
6	28,72 a	22,66 b	20,26 bc	18,19 c	27,34 a
7	29,78 a	22,55 cd	21,05 d	23,70 c	26,40 b
8	30,74 a	25,28 b	20,06 d	22,75 c	30,62 a
9	34,63 a	28,57 b	17,60 d	27,37 b	21,59 c
10	33,09 a	26,94 b	21,92 c	27,15 b	29,52 b

Médias seguidas da mesma letra na linha, não diferem significativamente entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade de erro.

Por outro lado, de acordo Leij et al. (2002) com o decorrer do tempo, o tamanho médio dos poros diminui devido ao preenchimento do espaço poroso com partículas, provocado pela compactação mecânica, ciclos de umedecimento e secagem e a atividade biológica do solo. Além disso, quando o solo é revolvido inadequadamente ou de forma excessiva, tende a perder a estrutura original, fracionando agregados em unidades menores, reduzindo o volume de macroporos e aumentando o volume de microporos (Tisdall & Oades, 1980).

Pode-se observar que os resultados obtidos neste estudo estão em conformidade com os apresentados por Hill & Cruse (1985) e Tormena et al. (2002) que constataram um aumento na macroporosidade com o revolvimento do solo. Segundo Cruz et al. (2003), o fato de se ter alta macroporosidade logo após o revolvimento deve-se ao resultado imediato dos trabalhos de preparo do solo nesta camada, "afrouxando" o solo. As implicações destes resultados podem ser diversas. Por um lado, conforme Hill & Cruse (1985), podem ser benéficos em solos com camadas compactadas, aumentando a aeração e percolação de água no perfil. Por outro lado, o solo sob preparo convencional poderia drenar mais rapidamente do que aquele com menor intensidade de mobilização e influenciar temporalmente a disponibilidade de água às plantas.

4. CONCLUSÕES

Após um ciclo de cultivo do morango, cerca de 8 meses, houve aumento no volume de microporos do solo. Por outro lado, ocorreu a diminuição da porosidade total em função da diminuição da macroporosidade.

5. AGRADECIMENTOS

Ao CNPq e CAPES pelo auxílio financeiro e pela concessão de bolsas.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COCKROOFT, B.; K. A. OLSSON. Case study of soil quality in south-eastern Australia: Management of structure for roots in duplex soils. In E.G. Gregorich and M.R. Carter (ed.). Soil quality for crop production and ecosystem health. Elsevier, New York, p. 339-350, 1997.

CRUZ, A. C. R.; PAULETTO, E. A.; FLORES, C. A.; SILVA, J. B. Atributos Físicos e Carbono Orgânico de um Argissolo Vermelho sob Sistemas de Manejo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.27, p.1105 -1112, 2003.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Manual de Métodos de Análise de Solo**. 2ed. Rio de Janeiro, 212p., 1997.

HILL, R.L.; CRUSE, R.M. Tillage effects on bulk density and soil strength of two Mollisols. **Soil Science Society of America Journal**, v.49, p.1270-1273, 1985.

HILLEL, D. **Introduction to Environmental Soil Physics**. New York, Academic Press, 494p., 2003.

LEIJ, F. J.; GHEZZEHEI, T. A.; OR, D. Analytical Models for Soil Pore-Size Distribution After Tillage. **Soil Science Society of America Journal**. v.66, p1104-1114, 2002.

TISDALL, J.M.; OADES, J.M. The management of ryegrass to stabilize aggregates of a red-brown earth. **Australian Journal of Soil Research**, v.18, p. 415-422, 1980.

TORMENA, C. A.; BARBOSA, M. C.; COSTA, A. C. S.; GONÇALVES, A. C. A. Densidade, Porosidade e Resistência à Penetração em Latossolo Cultivado sob Diferentes Sistemas de Preparo do Solo. **Scientia Agricola**, v.59, n.4, p.795-801, 2002.