



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 5

Construção do Conhecimento Agroecológico



Avaliação participativa da qualidade do solo em Sistema de Plantio Direto de Hortaliças

Participatory soil quality evaluation in a No-Tillage Vegetable System

COUTO, Rafael da Rosa¹; ZANELLA, Marcelo²; FAYAD, Jamil Abdala³;
LOVATO, Paulo Emilio⁴; CURMI, Pierre⁵; COMIN, Jucinei José⁴

¹Pós-doutorando do Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), E-mail: rrcouto@hotmail.com; ²Engenheiro Agrônomo, Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI), E-mail: marcelozanella@epagri.sc.gov.br; ³Mestre em Fitotecnia, Autônomo, E-mail: jamilabdallafayad@gmail.com; ⁴Professor Titular, UFSC, E-mail: paulo.lovato@ufsc.br, j.comin@ufsc.br; ⁵Professor Titular, Agrosup Dijon, França, Email: pierre.curmi@agrosupdijon.fr

Tema Gerador: Construção do Conhecimento Agroecológico

Resumo

A qualidade do solo (QS) pode ser alterada por práticas de manejo e isso depende de características do solo. Relata-se a experiência de capacitações sobre avaliação participativa da QS em Sistema de Plantio Direto de Hortaliças em diferentes regiões de Santa Catarina. A Metodologia foi adaptada e aplicada para capacitar agricultores, agentes de assistência técnica e extensão rural e estudantes universitários, com vistas à transição da agricultura convencional para a agroecológica. Foram utilizados os indicadores de QS passíveis de serem medidos em campo, como cobertura do solo, matéria orgânica, compactação e erosão. Também é apresentado um exemplo de avaliação participativa da QS. Projetos financiados pelo MDA/SAF/CNPq, MCTI/MAPA/MDA/MEC/MPA/CNPq, MDA/SAF/DATER e MCTI/MAPA/MDA/MEC/MPA/CNPq apoiaram a capacitação de 260 pessoas, entre 2009 e 2016, e foi gerado um guia prático de avaliação participativa da QS em Sistema de Plantio Direto de Hortaliças.

Palavras-chave: indicadores; propriedades físicas, químicas e biológicas do solo.

Abstract

Soil quality (SQ) can be altered by management practices, and that depends on soil characteristics. We report a training experience on participatory QS evaluation in No-Tillage Vegetable System, in different regions of Santa Catarina state. Methods were adapted and applied in order to train farmers, technical assistance and rural extension agents, and university students. The focus was on the transition from conventional agriculture to agroecological systems. We chose QS indicators that could be measured in the field, such as soil cover, organic matter, compaction, and erosion. We also present an example of participatory SQ evaluation. Projects funded by MDA/SAF/CNPq, MCTI/MAPA/MDA/MEC/MPA/CNPq, MDA/SAF/DATER and MCTI/MAPA/MDA/MEC/MPA/CNPq, supported training of 260 people between 2009 and 2016. A practical handbook for participatory QS evaluation in No-Tillage Vegetable Systems was edited and published.

Keywords: indicators; soil physical attributes, soil chemical and biological properties



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 5

Construção do Conhecimento Agroecológico



Contexto

Existem diversos conceitos de qualidade do solo para fins agrônômicos, mas aqui se pressupõe que um solo com qualidade é aquele que proporciona meio para o crescimento das plantas, regulação do fluxo de água no ambiente, promoção da ciclagem de nutrientes, além de resiliência ou capacidade de agir como tampão ambiental, interferindo na formação, atenuação e degradação de compostos tóxicos ao ambiente (Vezzani & Mielniczuk, 2009). No entanto, solos tropicais e subtropicais, por seu material de origem e seus processos de formação, podem apresentar problemas, como acidez, toxidez por alumínio, baixo teor de matéria orgânica, deficiência e/ou indisponibilidade de nutrientes, risco de estresse hídrico e alta suscetibilidade à erosão. Somado a isso, práticas de manejo inadequadas, a exemplo daquelas do sistema de plantio convencional (SPC), principalmente aração, gradagem e escarificação, tem acentuado o grau dessas limitações. Diante disso, surge a necessidade de sistemas de manejo que promovam o equilíbrio entre a qualidade do solo e as necessidades das culturas agrícolas.

O Sistema de Plantio Direto de Hortaliças (SPDH) contribui para a melhoria e manutenção da qualidade ambiental, e nele o solo deve ser manejado de forma que a produtividade seja sustentada por um longo tempo e de forma constante, ao invés da busca pela máxima produtividade das culturas. O SPDH pode ser caracterizado por dois grandes eixos. (I) O eixo político-pedagógico, que tem como premissas a decisão consciente em praticá-lo, a organização dos agricultores e a valorização da qualidade de vida dos agricultores e dos consumidores. (II) O eixo técnico-científico tem como aspecto central a promoção da saúde da planta, baseada na promoção do conforto da planta, na nutrição da planta com base nas taxas diárias de absorção de nutrientes, na rotação de culturas e de plantas de cobertura e adubos verdes, na adição de matéria seca superior a 10 toneladas hectare⁻¹ ano⁻¹, no revolvimento do solo restrito às linhas ou berços de semeadura e plantio, além do manejo dos adubos verdes espontâneos de forma que possam melhorar o sistema, com plantas mais adaptadas às condições locais e sem prejudicar a produção da cultura econômica, evoluindo para o plantio direto no verde, sendo esta uma estratégia eficiente para eliminar o uso dos herbicidas.

Por conta da ocorrência de grandes áreas de solos degradados e da constatação da importância do solo para a manutenção da qualidade do ambiente, a avaliação da QS têm despertado o interesse dos sujeitos envolvidos na produção de alimentos.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 5

Construção do Conhecimento Agroecológico



Descrição da experiência

O trabalho decorre das ações de três projetos Edital MCT/CNPq/MDA/SAF/Dater N^o 033/2009 - Cursos de manejo ecológico e conservação dos solos e da água em Santa Catarina; MDA/SAF/CNPq – N^o 58/2010 - Desenvolvimento de sistema de plantio direto agroecológico como estratégia de transição agroecológica; MCTI/MAPA/MDA/MEC/MPA/CNPq N^o 81/2013 - Consolidação e formalização do núcleo de ensino, pesquisa e extensão em agroecologia, NEPEA, SC; MDA/SAF/Dater - Cursos de Formação de Agentes de Assistência Técnica e Extensão Rural na Região Sul. Os projetos tinham como foco principal o desenvolvimento de sistema de plantio direto agroecológico como estratégia de transição agroecológica e envolveu a Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina – EPAGRI e a Universidade Federal da Fronteira Sul UFFS.

As avaliações de qualidade do solo foram realizadas de forma participativa, adaptando-se a Metodologia proposta por Altieri & Nichols (2002), e ocorreram nas Regiões Alto Vale do Itajaí, da Grande Florianópolis e Oeste do Estado de Santa Catarina

Foram utilizados indicadores ou sinais, que integraram as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, representando processos relevantes para as funções do solo e sensíveis a mudanças decorrentes das práticas de manejo.

O primeiro passo para a avaliação da qualidade do solo foi a escolha, por agricultores, agentes de ATER e estudantes universitários, dos indicadores de forma participativa, com base no conhecimento e adaptados à realidade local. Posteriormente, foi identificada uma estação de trabalho, uma área que representasse as condições existentes no local a ser avaliado. Nessa área, foi aberta uma trincheira (1,0 x 0,5 x 0,5 m) para análise do perfil cultural. Quando havia o uso de implementos agrícolas na área, a trincheira foi escavada perpendicular ao sentido da semeadura e ao deslocamento dos implementos. Com o auxílio de uma faca foi realizada a limpeza na parede da trincheira, de forma a desfazer os traços da ferramenta utilizada na abertura. Com o perfil limpo, foi feita a avaliação dos indicadores de qualidade do solo associados ao perfil cultural. Em seguida, foram caracterizados os indicadores de fora do perfil, como erosão, estado dos restos culturais e cobertura do solo. Cada participante atribuiu notas de 1 a 10 aos indicadores, em que a nota 1 foi atribuída à pior condição para aquele indicador, ou seja, o cenário indesejável; a nota 5 atribuída a uma condição minimamente aceitável; e a nota 10 quando aquela condição era desejável, ou seja, a situação ideal (por exemplo, em comparação à uma mata nativa). Após a atribuição das notas aos indicadores e com base na média das notas foram confeccionados gráficos tipo radar.



Ao longo dos sete anos foi possível capacitar 260 pessoas, distribuídas entre agricultores, agentes de ATER, estudantes de graduação e Pós-graduação. Com a experiência das avaliações realizadas foi possível gerar um guia prático de avaliação participativa da qualidade do solo em Sistema de Plantio Direto de Hortaliças, lançado no ano de 2016 em forma impressa (Comin et al., 2016) e digital.

Estudo de caso: Lavoura de tomate x Cana de Açúcar

No município de Águas Mornas, situado na Grande Floirianópolis, sob um Cambissolo Háplico, foi realizada a avaliação da qualidade do solo em uma lavoura de tomate manejada em SPC e outra de cana de açúcar, manejada segundo os princípios e eixos do SPDH. Os participantes levantaram e utilizaram oito indicadores da QS, (1) cobertura do solo; (2) matéria orgânica; (3) estrutura; (4) compactação; (5) enraizamento; (6) macrofauna; (7) umidade e (8) erosão. Com base nas notas dadas pelos avaliadores gerou-se um gráfico para interpretação e discussão dos Resultados (Figura 1).

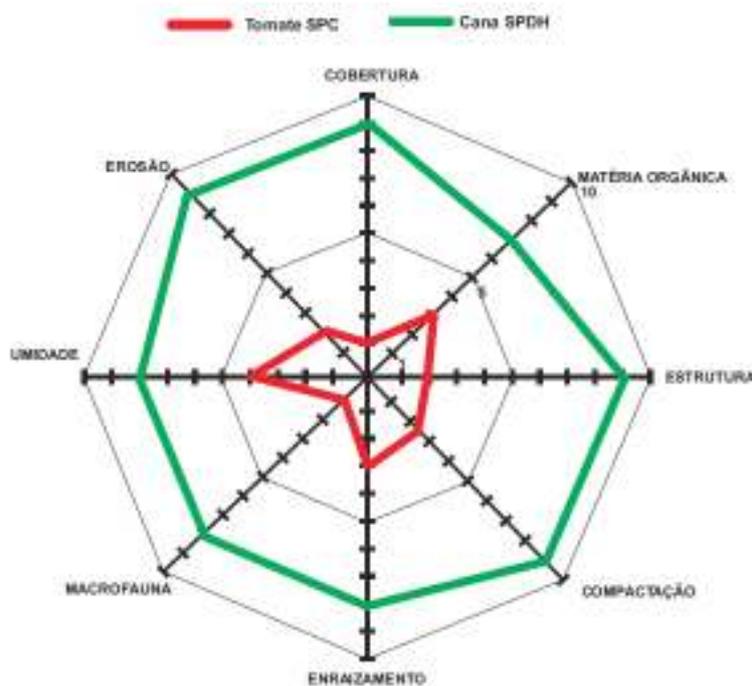


Figura 1. Gráfico da avaliação da qualidade do solo em lavoura de tomate manejada em sistema de preparo convencional (SPC) e de cana de açúcar manejada no sistema de plantio direto de hortaliças (SPDH).



A lavoura de tomate em SPC não apresentou nenhum dos indicadores de QS acima da nota 5, o que demonstra valores abaixo do mínimo aceitável. Por outro lado, a lavoura de cana de açúcar conduzida sob SPDH apresentou todos os valores dos indicadores de qualidade do solo mais próximos ao lado externo do gráfico, condição que demonstra um sistema mais próximo do ideal.

A lavoura de tomate em SPC sem a presença de palhada (Figura 2a), apresentava selamento da camada superficial, áreas compactadas, raízes superficiais - crescendo horizontalmente (Figura 2b), ausência de macrofauna e diferença abrupta de coloração do horizonte superficial (0-20 cm) para o horizonte subsuperficial, em condição original do solo. Este horizonte superficial é submetido ao trabalho dos implementos e recebe a adição sistemática e em excesso de cama de aviário.



Figura 2. Visão geral (a) e vista em detalhe (b) de uma trincheira em lavoura de tomate conduzida em sistema de preparo convencional do solo com intensa mecanização para avaliação participativa da qualidade do solo.

Por outro lado, na lavoura de cana de açúcar sob SPDH (Figura 3) não se observam áreas compactadas e tem-se a presença de espessa camada de palhada (Figura 3a). Há abundante quantidade de galerias e agregados arredondados (Figura 3b) formados pela macrofauna (biogênicos), com a presença de raízes finas, numerosas e distribuídas uniformemente em profundidade. Além disso, a distribuição de matéria orgânica no perfil é mais uniforme, visível por meio de uma diferença de coloração associada à transição gradual entre o horizonte do solo superficial e o subsuperficial.



A



B

Figura 3. Visão geral (3a) e em detalhe (3b) de trincheira em lavoura de cana de açúcar conduzida segundo os princípios e eixos do SPDH por 5 anos para a avaliação da qualidade do solo.

Agradecimentos

A CAPES pela Bolsa de Pós-doutorado (PNPD) concedida ao primeiro autor e ao CNPq pela bolsa de produtividade em pesquisa concedida ao último autor. Aos Editais MDA/SAF/CNPq, MCTI/MAPA/MDA/MEC/MPA/CNPq, MDA/SAF/DATER e MCTI/ MAPA/MDA/MEC/MPA/CNPq.

Referências Bibliográficas

ALTIERI, M. A.; NICHOLLS, C. I. Un método agroecológico rápido para la evaluación de la sostenibilidad de cafetales. Manejo Integrado de Plagas y Agroecología, Costa Rica, 64:17-24, p. 19 e 24, 2002.

COMIN, J. J.; FAYAD, J. A.; KURTZ, C.; MAFRA, A. L.; CURMI, P. Guia prático de avaliação participativa da qualidade do solo em Sistema de Plantio Direto de Hortaliças (SPDH). Open Brasil Gráfica e Editora. 2016. 12p.

VEZZANI, F. M.; MIELNICZUK, J. Uma visão sobre qualidade do solo. Revista brasileira de ciência do solo. Viçosa. Vol. 33, n. 4, p. 743-755, 2009.