

Sistema Orgânico e Fertilidade do Solo - Um Estudo de Caso na Região Metropolitana de Curitiba - PR

System And Organic Soil Fertility - A Case Study In The Metropolitan Region Of Curitiba – PR

KLENK, Leila Aubrift. Instituto EMATER PR, leilaklenk@emater.pr.gov.br
PINTO, Leonardo Valdera

Resumo

Este estudo refere-se a uma propriedade familiar no município da Lapa - PR, cuja evolução nos últimos anos comprova o efeito positivo da agricultura orgânica sobre a fertilidade do solo. Esta propriedade é referência na região metropolitana de Curitiba, onde a adoção do sistema orgânico de produção pelos agricultores familiares ainda é incipiente se comparada à área e ao número de agricultores que adotam a agricultura convencional, constituindo um desafio para a assistência técnica e a extensão rural. A propriedade é referência técnica e base de estudos e experimentos para pesquisadores, técnicos e agricultores. Com o manejo do solo adequado e dedicação da família, observa-se, em dezesseis anos, a evolução consistente da fertilidade do solo e da sustentabilidade da propriedade.

Palavras-chave: Agricultura orgânica, sustentabilidade, manejo de solo.

Abstract

This study refers to a family property in the municipality of Lapa-PR, whose development in recent years demonstrates the positive effect of organic farming on soil fertility. This property is a reference in the metropolitan region of Curitiba, where the adoption of the organic system of production by farmers is still low compared with the area and number of farmers in conventional farming. It is a challenge for technical assistance and rural extension. The property is a reference and a basis of technical studies and experiments for researchers, technicians and farmers. With proper soil management and dedication of the family, in sixteen years has been a consistent trend of soil fertility and farm sustainability.

Keywords: Organic agriculture, sustainability, soil management.

Introdução

O município da Lapa (PR) tem uma produção agrícola muito diversificada. É o quarto município em extensão do Paraná. Predomina o sistema convencional de produção, enquanto o sistema orgânico ocupa pequenos nichos e é praticado, relativamente, por poucos agricultores.

Há 17 anos, o agricultor familiar Leonardo Valdera Pinto e sua família iniciaram o plantio de olerícolas orgânicas, após muitos anos de estudo e estágios. Eles viram na agricultura orgânica uma saída para a manutenção de seus princípios de vida e de agricultura. O solo da propriedade era de uma fertilidade natural muito baixa, álico, com baixos teores de fósforo e matéria orgânica. Parecia impossível qualquer produção, ainda mais orgânica. O desafio da mudança estava começando. Como produzir no sistema orgânico em um solo tão pobre, raso e depauperado? Um desafio para os técnicos, que ameaçaram desacreditar, e para a família. Com o tempo, o cenário do “impossível” foi se revertendo e hoje a propriedade é referência regional em agricultura orgânica.

O objetivo deste estudo foi avaliar e apresentar os atributos químicos do solo como indicadores da evolução do sistema orgânico adotado na propriedade.

Metodologia

A propriedade estudada está situada no município da Lapa, Estado do Paraná, na comunidade do Espigãozinho, distante 82 km de Curitiba. É uma comunidade típica de agricultura familiar, que vem sendo ocupada nos últimos anos por plantio de *Pinus spp.* e soja (*Glycine max*). As pastagens nativas vêm cedendo lugar para monocultura da soja.

Os solos da propriedade estudada foram classificados como Neossolos e Cambissolos, de fertilidade natural baixa, álicos e arenosos. A área apresenta declividade variando de 3 a 8%, ondulada. O clima, de acordo com Köppen, é Cfb, caracterizado por apresentar precipitação média anual de 1400 mm, temperatura mínima média de 12,5°C e temperatura máxima média de 22,5°C, estando sujeito a geadas severas (mais de cinco por ano), com verões frescos e sem estação seca definida (IAPAR, 2008).

A área total da propriedade é de 62 hectares, sendo 7,26 destinados à produção anual orgânica. O restante é ocupado com pastagem nativa, composta basicamente por gramíneas, onde se criam ovelhas e bovinos mistos, e mata nativa.

As práticas utilizadas no sistema são adubação verde de inverno e verão, composta por gramíneas (aveia preta (*Avena strigosa*), centeio (*Secale cereale*, L.), milheto (*Pennisetum americanum*, L.) e leguminosas (nabo forrageiro (*Raphanus sativus*, L.), ervilhaca (*Vicia sativa*, L.), *Crotalaria juncea* e *Crotalaria spectabilis*; rotação de culturas, onde preconiza-se a sucessão de gramíneas e leguminosas, diferentes sistemas radiculares e famílias; uso de esterco curtido de ovelhas e galinhas poedeiras produzidos na propriedade e coletados no aprisco e no galinheiro onde as aves dormem; convivência com plantas companheiras, que são espécies associadas entre si, podendo ser favorecidas naturalmente; mínimo revolvimento do solo; uso do sistema plantio direto em cultivos de milho (*Zea mayz*, L.), feijão (*Phaseolus vulgaris*, L.), repolho (*Brassica oleracea*, L.); quebra-ventos e diversificação de culturas: olerícolas de diversos ciclos (folhosas, raízes, tubérculos, frutos), grãos, batata (*Solanum tuberosum*), cebola (*Allium cepa*, L.), amora preta (*Rubus urticifolius*). Produz também ovos, ovelhas e peixes. Tem uma área de agrofloresta para exploração de *Araucária augustifolia* e Uvarana (*Cordyline dracaenoides*, K.). Preparados e caldas são utilizados raramente.

Para correção do solo fez-se uma calagem em 1994 e outra no ano 2000, na área da horta e de grãos, aplicando-se duas toneladas por hectare em cada uma das aplicações, numa área 1,00 e 1,5 hectares respectivamente. Entre e durante estes anos a adubação foi feita com esterco de frango de corte - cama de aviário (até 2005) e de ovinos e galinhas poedeiras produzidos na propriedade (a partir de 2005). Anualmente foi utilizado nas áreas o equivalente a 25 m³ de cama de aviário, sendo 10 m³ por hectare. De acordo com Oliveira (1993), uma tonelada de dejetos (cama de aviário) contém 3,63 kg de N, 3,17 kg de P₂O₅, 3,63 kg de K₂O. As quantidades usadas por cultura variaram de acordo com a exigência nutricional de cada uma. O solo nunca recebeu fosfato natural ou outro tipo de fonte exclusiva de fósforo.

A propriedade é certificada pela Rede Ecovida e pelo Instituto Biodinâmico - IBD. Na propriedade tem uma Unidade de Beneficiamento Vegetal, onde processa-se o excedente da produção, que é transformado em molhos, conservas, sucos, além do processamento mínimo de mandioca (*Manihot sp.*) e abóbora (*Cucurbita spp.*). A mão-de-obra utilizada é familiar e composta de quatro pessoas adultas.

A comercialização da produção se dá em duas feiras semanais realizadas na Lapa, em lojas e outros mercados do município e região.

Resumos do VI CBA e II CLAA

A análise de solo apresentada no presente estudo foi realizada no laboratório de análise química do Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR). Foi realizada análise de Carbono, P, Ca, Mg, K, pH. Anteriormente haviam sido feitas duas análises de solo: no ano de 1992 e 2000. A coleta das amostras de solo foi realizada nas diferentes áreas, com o auxílio de um trado calador, na profundidade de 0-20 cm, no ano de 2008. Para fins de análise química do solo, a área foi dividida em três grandes sistemas de produção: olericultura diversificada, grãos e pastagem nativa. A horta 1, com uso há 16 anos na exploração de olerícolas; horta 2, com 10 anos de exploração, sendo o manejo igual em ambas: rotação de culturas, adubação verde, cultivo mínimo, uso de esterco; plantio direto (PD) milho: com 10 anos de exploração, usada em rotação milho e feijão, com adubação verde de inverno (gramíneas e leguminosas), uso de esterco, cultivo mínimo no início e há 5 anos em plantio direto; plantio direto (PD) feijão: explorada há 9 e 8 anos, com manejo idêntico ao PD milho. A área Pasto Nativo vem sendo explorada há mais de 35 anos para o pastoreio de bovinos e há 2 anos para o pastoreio de bovinos e ovinos, composto basicamente por gramíneas, permanecendo inalterada ao longo destes anos, sem receber adição de qualquer insumo ou manejo além do pastoreio. No estudo, o solo sob pastagem nativa foi considerado como padrão por ser igual a área original que deu origem às demais áreas descritas antes da interferência do manejo orgânico.

Resultados e discussões

Através da caracterização química da área da propriedade estudada (Tabela 1) vê-se a evolução da fertilidade do solo sob o aspecto químico. É claro que a fertilidade abrange o conjunto fatores (químicos, físicos, climáticos e biológicos) que definem a produção de biomassa e não apenas as condições químicas do solo. No sistema agrícola a fertilidade é predominantemente antrópica, onde a interferência humana é o fator central de sua evolução. Esta evolução depende do manejo que o agricultor proporciona ao sistema, dentro dos contornos dados pelo meio físico e biológico (KHATOUNIAN, 2001).

TABELA 1. Caracterização química do solo em áreas de cultivo orgânico, Lapa, PR.

Talhão	P	C	pH	Al	H+Al	Ca	Mg	K	S	T
0-20 cm	mg/dm ³	g/dm ³	KCl	-----cmolc/dm ³						
Horta 1	160,50	17,80	5,20	0	5,80	5,80	3,70	0,35	9,85	14
Horta 2	99,30	15,90	5,10	0	4,96	4,95	2,85	0,46	8,26	13
PD Milho	6,30	17,00	5,20	0	4,28	4,25	3,00	0,22	7,47	11
PD Feijão 3	4,10	12,50	5,50	0	3,69	3,90	2,75	0,15	6,80	10
PD Feijão 2	3,30	16,75	4,40	0,70	6,21	2,45	1,95	0,13	4,53	10
Pasto Nativo	2,10	26,50	3,90	2,95	12,13	1,10	1,10	0,32	2,52	14

Análise realizada no laboratório do IAPAR.

Na agricultura orgânica, um dos problemas encontrados é a baixa concentração de nutrientes nos adubos orgânicos, resultando na necessidade do emprego de grandes quantidades para atender as necessidades das culturas, considerando as recomendações tradicionalmente preconizadas. Contudo, os adubos orgânicos cumprem funções importantes como condicionadores de solos, que devem ser consideradas nas avaliações.

O manejo adotado no sistema de produção estudado levou a melhoria significativa da fertilidade do solo, sendo um condicionante desta. De acordo com os níveis de interpretação dos resultados de análise de solo da EMATER (OLEYNIK *et al.*, 1998), verifica-se que as áreas com maior tempo de uso e, portanto, com maior interferência do manejo adotado apresentam índices altos para fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg), soma de bases (S) e CTC (T). Nas áreas de horta chamam a atenção os altos índices de P e K, provavelmente resultado da adição de matéria

orgânica animal e do manejo de adubação verde e plantas espontâneas. A área de pasto nativo, tida como padrão para a análise, apresenta baixos índices de P, pH, Ca, e índices altos de C, Al, Mg, K e CTC. Estes dados são coerentes com o uso do solo: pastagem de gramíneas com alto aporte de matéria orgânica e com a origem e intemperismo do solo da região. Embora os índices de Mg e K sejam altos, ainda são inferiores aos apresentados nas demais áreas. Outro aspecto a destacar é que as áreas usadas para o cultivo de olerícolas e grãos mantiveram alto teor de C e CTC, resultado do manejo adequado da matéria orgânica.

A saturação de bases (V%) é crescente da área de pasto nativo (17,20 %) à área da horta (66,50 %), de acordo com o tempo de uso do solo para exploração agrícola, corroborando com a hipótese de que o manejo orgânico adotado é condicionante da fertilidade do solo como um todo e que a produção ali obtida não é fator de exaustão deste solo. Esta análise mostra o potencial do sistema orgânico e a possibilidade de melhoria efetiva da fertilidade do solo.

Conclusões

A evolução da fertilidade do solo em dezesseis anos é um exemplo da recuperação do sistema solo, função do manejo adotado e da integração de diferentes sistemas de culturas lá usados. Este manejo levou ao aumento de P, K, Ca, Mg, Soma de bases, pH, saturação por bases, à eliminação do alumínio tóxico e manutenção do carbono (C) e CTC (T).

Agradecimentos

Ao Leonardo e Dirlei Valdera Pinto, por disponibilizarem sua propriedade para a troca de conhecimentos entre muitos grupos de agricultores e técnicos.

Referências

INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ. *Cartas climáticas*. 2008. Disponível em: <<http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=597>>. Acesso em: 25 jun. 2009.

KHATOUNIAN, C.A. *A reconstrução ecológica da agricultura*. Botucatu: Agroecológica, 2001.

OLEYNIK, J. et al. *Análises de solo: tabelas para transformação de resultados analíticos e interpretação de resultados*. 5. ed. Curitiba: EMATER PR, 1998. (Informação técnica 31).

OLIVEIRA, P.A.V. (Coord.). *Manual de manejo e utilização dos dejetos suínos*. Concórdia: EMBRAPA-CNPSA, 1993. 188 p. (EMBRAPA-CNPSA. Documentos, 27).