



## **Avaliação participativa da qualidade do solo com indicadores qualitativos em diferentes sistemas de uso do solo.**

*Participatory assessment of soil quality with qualitative indicators in different land use systems.*

COMIN, Jucinei José<sup>1</sup>; LOSS, Arcângelo<sup>1</sup>; SCHMITT FILHO, Abdon Luiz<sup>1</sup>;  
BATISTTI, Luiz Fernando Zin<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Santa Catarina, j.comin@ufsc.br; arcangelo.loss@ufsc.br; abdon.filho@ufsc.br; <sup>2</sup> Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas, lfernandobattisti@hotmail.com

### **Eixo Temático: Manejo de Agroecossistemas de Base Ecológica**

**Resumo:** Na avaliação participativa da qualidade do solo, os envolvidos se questionam quanto à forma de produção, ao uso do solo e ao reflexo de suas ações para o solo cumprir adequadamente suas funções. Por meio dos indicadores pode-se verificar os efeitos negativos ou positivos das práticas de manejo na qualidade do solo. O trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade do solo através de indicadores participativos e qualitativos em diferentes sistemas de uso agroecológico. A avaliação foi efetuada por sete pós-graduandos, com base no Guia prático de avaliação participativa da qualidade do solo em Sistema de Plantio Direto de Hortaliças. Os indicadores atividade biológica e matéria orgânica foram superiores para sistema silvipastoril com núcleo (SSPnúcleo) e floresta primária (F1) em relação ao solo das pastagens sem árvores (PRVSA) e dos pomares. Já o solo do SSPnúcleo e PRVSA apresentaram profundidade de raízes, estrutura do solo, compactação e erosão muito semelhantes ao solo de F1.

**Palavras-chave:** agricultura familiar; Sistemas Silvipastoril com Núcleos; Pastoreio Racional Voisin; AGRECO.

**Keywords:** family farming, High Biodiversity Silvopastoral Systems, Management Intensive Grazing; AGRECO.

### **Introdução**

As avaliações da qualidade do solo precisam ir além de informações e ferramentas para o planejamento e gerenciamento de atividades, tais como índices de produtividade, análises físicas e químicas do solo e de tecidos vegetais (Ferreira et al., 2009). Tais análises, por serem pontuais, podem levar à tomada de decisões sem a realização de um diagnóstico mais dinâmico e amplo do agroecossistema, com vistas à sustentabilidade da unidade de produção (Comin et al., 2016).

Avaliações da qualidade do solo que permitam incluir agricultores e os demais envolvidos no processo, de forma participativa, apontarão suas realidades e necessidades locais, bem como os indicadores pertinentes para realizar as avaliações (Souza et al., 2016).

Com a adoção da avaliação participativa da qualidade do solo, os envolvidos no processo se questionam quanto à forma de produção, ao uso do solo e ao



reflexo de suas ações para o solo cumprir adequadamente suas funções e serviços ecossistêmicos. Por meio dos indicadores e a integração dos mesmos se pode verificar, em diferentes sistemas de produção da mesma ou de propriedades agrícolas distintas, os efeitos negativos ou positivos das práticas de manejo na qualidade do solo. Além disso, os indicadores podem ser avaliados repetidamente, permitindo o monitoramento durante o sistema de cultivo, ou ainda, durante o processo de transição agroecológica, em que diferentes práticas de manejo são introduzidas ao longo do tempo (Comin et al. 2016).

Por isso, Vezzani & Mielniczuk (2009) ao compilarem a proposta de avaliação participativa de vários autores, apontam a necessidade de se buscar o uso de indicadores que integrem as propriedades biológicas, físicas e químicas do solo, que representem processos relevantes para as funções do solo e que sejam sensíveis a mudanças decorrentes das práticas de manejo.

O objetivo do trabalho foi avaliar a qualidade do solo por meio de indicadores participativos e qualitativos em diferentes sistemas de uso agroecológicos em propriedade agrícola familiar.

## Metodologia

A pesquisa foi conduzida em uma propriedade da agricultura familiar integrante da Associação dos Agricultores Ecológicos das Encostas da Serra Geral - AGRECO (<http://www.agreco.com.br/>) em Santa Rosa de Lima, Capital Catarinense da Agroecologia (28° 02' 27" Sul, 49° 07' 44" Oeste). A vegetação do município é majoritariamente Mata Atlântica Ombrófila Densa, mas também se encontram alguns fragmentos com Ombrófila Mista.

Foram selecionados quatro usos distintos do solo. Dois com pastagens manejadas sob pastoreio racional Voisin (PRV), entre estes, um sistema silvipastoril com núcleo arbóreo de diversidade (SSPnúcleos), e uma pastagem sem o componente arbóreo (PRVSA). Os outros usos são um pomar de uvas e amoras (POM) implantado em 2016, com cultivo de feijão e hortaliças sob plantio direto nas entrelinhas, e uma floresta primária (F1).

O SSPnúcleos foi implantado em 2012, em uma área de pastagem polifítica, manejada sob PRV desde 2010. Composto o SSPnúcleos encontram-se os núcleos arbóreos, cada um com 25m<sup>2</sup>, cuja área somada representa 10% da área de cada piquete. Caracterizadas em quatro grupos funcionais, 20 mudas de árvores nativas e 4 bananeiras foram plantadas em cada núcleo, formando uma pequena agrofloresta sucessional. Entre as espécies encontram-se bracatingas (*Mimosa scabrella*), tucaneiras (*Citharexylum myrianthum*), ingás (*Inga marginata*), canelas amarelas (*Nectandra lanceolata*), angicos vermelho (*Anadenanthera macrocarpa*), palmeira juçara (*Euterpe edules*) e bananeiras (*Musa paradisíaca*). O solo nas glebas foi classificado como Cambissolo Háplico, que apresenta textura média, com perfis medianamente profundos a



profundos, cores brunadas, e neste caso de estudo em posição de relevo ondulado a forte ondulado (EMBRAPA, 2018).

A avaliação da qualidade do solo foi efetuada por sete pós-graduandos, com base no Guia prático de avaliação participativa da qualidade do solo em Sistema de Plantio Direto de Hortaliças - SPDH (Comin et al., 2016). Foram escolhidos os indicadores: matéria orgânica, profundidade de raízes, estrutura do solo, compactação, erosão e atividade biológica. Para cada indicador os avaliadores atribuíram notas em uma escala que variou de 1 a 10. Foi atribuída nota 1 quando constatado a pior condição para um dado indicador, ou seja, o cenário absolutamente indesejável. Já a nota 5 caracterizou uma condição minimamente aceitável. A nota 10 foi atribuída àquela condição desejável, ou seja, a situação considerada ideal, semelhante a uma área de vegetação nativa preservada.

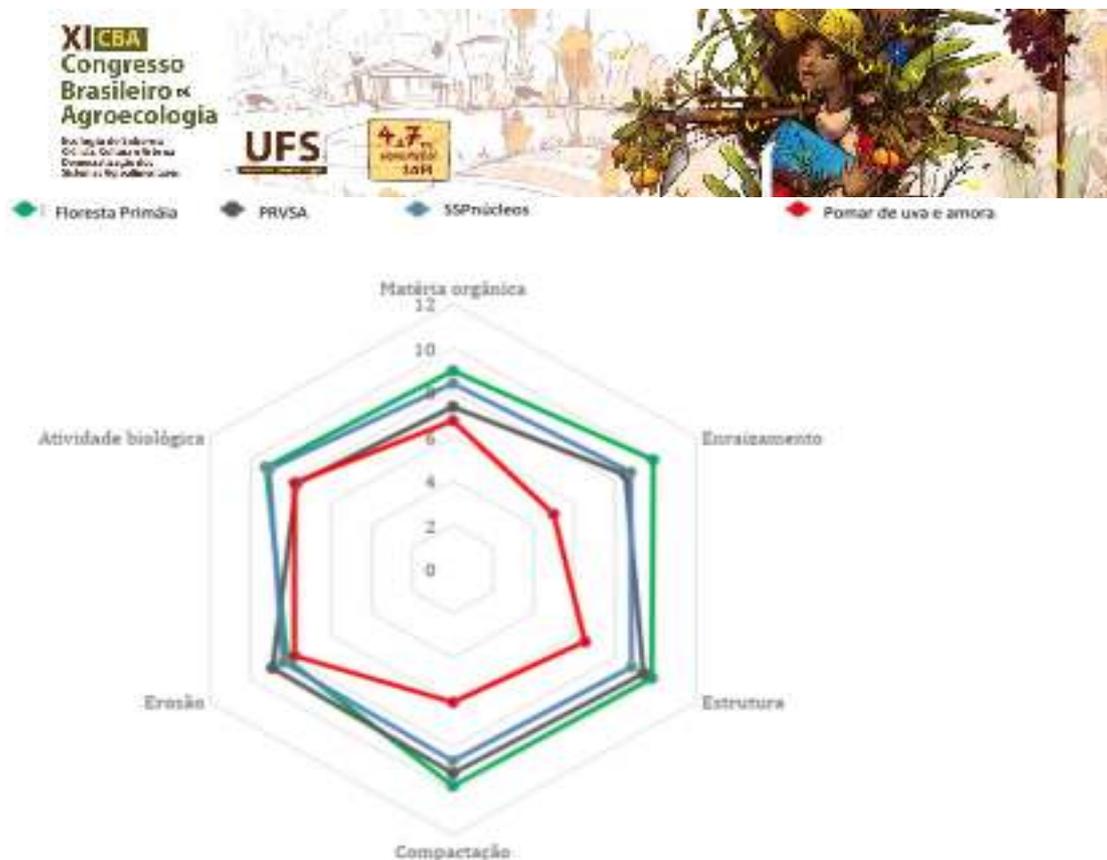
## Resultados e Discussão

Verificou-se que o solo sob sistema silvipastoril com núcleo de vegetação arbórea (SSPnúcleo) e sob pastagens manejadas com pastoreio racional Voisin sem os componentes arbóreos (PRVSA) apresentaram valores dos indicadores profundidade de raízes, estrutura do solo, compactação e erosão muito semelhantes ao solo de floresta primária (Figura 1).

Já os valores dos indicadores atividade biológica e matéria orgânica do solo sob sistema silvipastoril com núcleo de vegetação arbórea (SSPnúcleo) diferenciaram-se daqueles das pastagens manejadas com pastoreio racional Voisin sem os componentes arbóreos (PRVSA), e se aproximaram dos valores da floresta primária.

Por outro lado, a área com pomar e cultivo de feijão e hortaliças apresentou os menores valores para os indicadores matéria orgânica, profundidade de raízes, estrutura do solo e compactação. Apenas o valor do indicador erosão se aproximou das áreas sob PRVSA e SSPnúcleo, e o indicador atividade biológica se igualou àquela da área sob PRVSA.

A presença do componente arbóreo em pastagens tem contribuído para o aumento dos teores de carbono orgânico do solo, dos teores de nutrientes, e melhoria da retenção e da sua disponibilidade para as plantas, por conta do aumento da soma de bases e capacidade de troca de cátions do solo (Bigardi et al., 2016; Battisti et al., 2018). O componente arbóreo em pastagens também tem favorecido o aumento da densidade e equidade da macrofauna no solo sob a copa das árvores, em especial no inverno, em comparação à pastagem em monocultivo (Silva, 2015).



**Figura 1.** Diagrama de avaliação da Qualidade do Solo em área sob floresta primária, sistema silvipastoril com núcleo de vegetação arbórea (SSPnúcleo), pastagens manejadas com pastoreio racional Voisin sem os componentes arbóreos (PRVSA), pomar de uva e amora, e cultivo de feijão e hortaliças sob plantio direto.

Assim, percebe-se que nos cenários avaliados, o manejo rotativo de pastagens, seja no SSPnúcleos ou PRVSA acelerou o processo de recuperação da qualidade do solo, enquanto o uso de frutíferas com a presença de plantas de cobertura de inverno e plantio direto de feijão e hortaliças no verão foi mais lento em recuperar a qualidade do solo, utilizando o sistema floresta primária como referência. Destaca-se ainda que de todos os perfis avaliados, aquele da área de pomar é o mais didático para mostrar e discutir com as famílias de agricultores e/ou agentes de assistência técnica e extensão rural e/ou estudantes sobre os efeitos negativos do preparo convencional do solo no passado. Esse perfil apresenta mudança abrupta de coloração mais escura para cores mais brunadas a partir da camada de 15 a 20 cm, o que já não é mais perceptível nas áreas de pastagem para ambos os manejos (SSPnúcleos e PRVSA).

## Conclusões

Nas pastagens manejadas com pastoreio racional Voisin (PRVSA e SSPnúcleos) observa-se melhor qualidade do solo. Este processo é visivelmente intensificado com a adição dos núcleos arbóreos através da implantação do SSPnúcleos. Já no pomar, mesmo com plantas de cobertura de inverno e plantio direto de feijão e hortaliças no verão, o processo de recuperação da qualidade do solo se mostra mais lento.



## Agradecimentos

Ao Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas da UFSC e à família Vanderlinde proprietária do Encanto Verde, Santa Rosa de Lima, SC.

## Referências bibliográficas

BIGARDI, L. R. **Árvores na pastagem melhoram a qualidade do solo e de forragens**. 2016. 61f. Dissertação (Mestrado em Agroecologia), Programa de Pós-Graduação em Agroecologia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2016.

BATTISTI, L. F.Z., SCHMITT FILHO, A. L., LOSS, A., SINISGALLI, P. A. Soil chemical attributes in a high biodiversity silvopastoral system. **Acta Agronômica**, v. 67, n. 4, p: 486-493, 2018.

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)**. Epagri. 16p. 2016.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: EMBAPA, 2006. 412 p.

FERREIRA, J. M. L.; LIMA, P. C. de; LOVATO, P. E.; MOURA, W. de M. Sistema de avaliação participativo de aspectos ambientais e produtivos em Agroecossistemas com cafeeiros. **Informe Agropecuário**, v. 30, n. 252, p.68-79, 2009.

SCHMITT FILHO, A L ; FARLEY, J; ALVEZ, J; ALARCON, G; REBOLLAR, P. M. Integrating agroecology with payments for ecosystem services in Santa Catarina's Atlantic Forest. In: **Governing the Provision of Ecosystem Services**. p. 333-355, 2013.

SILVA, D. J. S. da. **Indicadores de qualidade do solo na região da campanha do Rio Grande do Sul, sob sistemas de pastoreio Contínuo e Voisin**. 2015. 116f. Tese (Programa de Pós-Graduação em Sistemas de Produção Agrícola Familiar), Faculdade de Agronomia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2015.

SOUZA, H. A.; FARIAS, J. L. S.; FERNANDES, F.E.P.; GUEDES, F. L.; POMPEU, R. C. F. F.; ROUWS, J. R. C. Avaliação participativa de indicadores de solo e sanidade de cultivos em sistemas de produção na Comunidade Pé de Serra Cedro, no semiárido brasileiro. **Revista Brasileira de Agroecologia**. v. 11, n. 3, p. 206-215, 2016.



VEZZANI, F.M.; MIELNICZUK, J. Uma visão sobre Qualidade do Solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. v. 33, n. 4, p.743-755, 2009.