



Avaliação dos aspectos físicos do solo de um SAF em comparação com o solo de uma área de sistema convencional
Evaluation of the physical aspects of the soil of a SAF compared to the soil of a conventional system area

WATANABE, Amanda Sayuri Tomaz; DEMATE, Hugo; CURVELO, João; OLIVEIRA, Maisa; SALVINI, Pedro; SAKURAI, Thyago.

amandawatanabe@estudante.ufscar.br; UFSCAR-LS, hugo.demate@estudante.ufscar.br;
UFSCAR-LS, jcurvelo@estudante.ufscar.br; UFSCAR-LS, maisaso@estudante.ufscar.br;
UFSCAR-LS, pedrosalvini@estudante.ufscar.br; UFSCAR-LS, thyagosakurai@estudante.ufscar.br.

RESUMO EXPANDIDO TÉCNICO CIENTÍFICO

Resumo: O estudo teve como objetivo comparar os atributos físicos do solo em um Sistema Agroflorestal (SAF) com uma área de Produção Convencional de Soja. A qualidade do solo tem se tornado uma preocupação crescente devido à sua utilização intensiva, que pode levar à diminuição da sua capacidade de sustentar uma produção biológica sustentável.

O SAF é uma alternativa que combina práticas agroecológicas com viabilidade econômica para os produtores. A análise dos dados mostrou que o SAF possui melhores atributos físicos do solo em comparação com o sistema convencional de soja, o que indica que o solo do SAF é de melhor qualidade.

Palavras-chave: Sistemas Agroflorestais; Atributos Físicos do Solo; Sistema de Produção Convencional.

Introdução

A implementação dos Sistemas Agroflorestais (SAFs) está crescendo progressivamente e abrangendo interesses por parte acadêmica e da sociedade. Em virtude de ser um modo de produção agrícola e florestal que visa preservar e restaurar as problemáticas da exploração em larga escala intensiva do sistema convencional, e as drásticas alterações florestais decorrentes do plantio de monoculturas (ABDO, *et al.*, 2008).

A preocupação com as propriedades do solo vem crescendo desde que se tornou hegemônica sua exploração intensiva para fins econômicos, de modo a prejudicar sua capacidade fundamental de manutenção dos serviços ambientais, da biodiversidade e dos ecossistemas naturais e socioeconômicos que dependem dos recursos que advêm da conservação dos ciclos presentes nesses sistemas (CARVALHO *et al.* 2004).



A manutenção da conservação do solo em (SAFs) é fundamental para assegurar a fertilidade do solo, prevenir a erosão, melhorar a estrutura do solo e garantir a sustentabilidade desses sistemas. Além disso, contribui para a preservação de ecossistemas naturais, o sequestro de carbono, a resiliência às condições climáticas extremas e a promoção da biodiversidade. Ademais, a conservação do solo reduz a necessidade de insumos agrícolas, apoiando tanto a saúde ambiental quanto econômica dos SAFs.

Destaca-se a relevância da implementação deste sistema no território, em consequência da agricultura ser a principal atividade econômica em Buri, acredita-se que a difusão dos agroecossistemas possa ser um fator de fortalecimento da agricultura familiar que abastece o mercado local. Além do mais, é caracterizado pela transição entre dois biomas importantes, a Mata Atlântica (com suas variações de Floresta Ombrófila Densa e Floresta Ombrófila Mista, incluindo a Mata com Araucária) e o Cerrado. Fragmentos dessas formações vegetais são inseridos em uma paisagem alterada em decorrência da antropização, composta por áreas de pecuária, agricultura e silvicultura. (PEEL; FINLAYSON; MCMAHON, 2007)

Em contrapartida, nesse cenário se faz necessário o uso de estratégias que contribuam para a eficiência dos sistemas de produção, de modo que ocorra maior produtividade e otimização de recursos. Desta forma, estes sistemas agroflorestais prezam pela otimização na produção agrícola e florestal por meio de práticas interativas de recuperação de áreas degradadas, restaurações florestais e a produção de alimentos de qualidade. Além de ser um simulador do ambiente natural das plantas, visando restabelecer o equilíbrio ecossistêmico, com o auxílio da macrofauna bioindicadora que realiza a reciclagem de nutrientes, incorpora a matéria orgânica e contribui para fertilidade do solo, modifica o meio social e ambiental, de modo sustentável e economicamente viável. (GAVA, *et al.*, 2020).

O objetivo do estudo foi analisar os aspectos físicos do solo em dois sistemas de cultivo distintos: Sistema Agroflorestal e Sistema de Cultivo Convencional de Soja. O objetivo era comparar e avaliar a qualidade do solo em cada sistema. Os aspectos físicos analisados foram porosidade total, densidade do solo e resistência à penetração em diferentes profundidades: 0-5 cm, 5-10 cm, 10-15 cm e 15-20 cm.

Sistemas Agroflorestais

Os Sistemas Agroflorestais (SAFs) são alternativas agropecuárias que buscam minimizar os efeitos negativos da ação humana nos sistemas naturais. Eles combinam arbustos, árvores, cultivos agrícolas e/ou animais em uma mesma área, promovendo diversidade e interações benéficas entre as plantas. Os SAFs contribuem para a biodiversidade, qualidade do solo, controle de erosão, uso eficiente de recursos hídricos e redução da necessidade de defensivos químicos.

No contexto dos Sistemas Agroflorestais, as árvores desempenham um papel importante, fornecendo sombreamento, absorvendo nutrientes, melhorando a



qualidade do solo, controlando a erosão e potencializando a fertilidade. Na fase inicial dos SAFs, o plantio de árvores de rápido crescimento acelera a disponibilidade de biomassa e permite o estabelecimento de culturas mais exigentes.

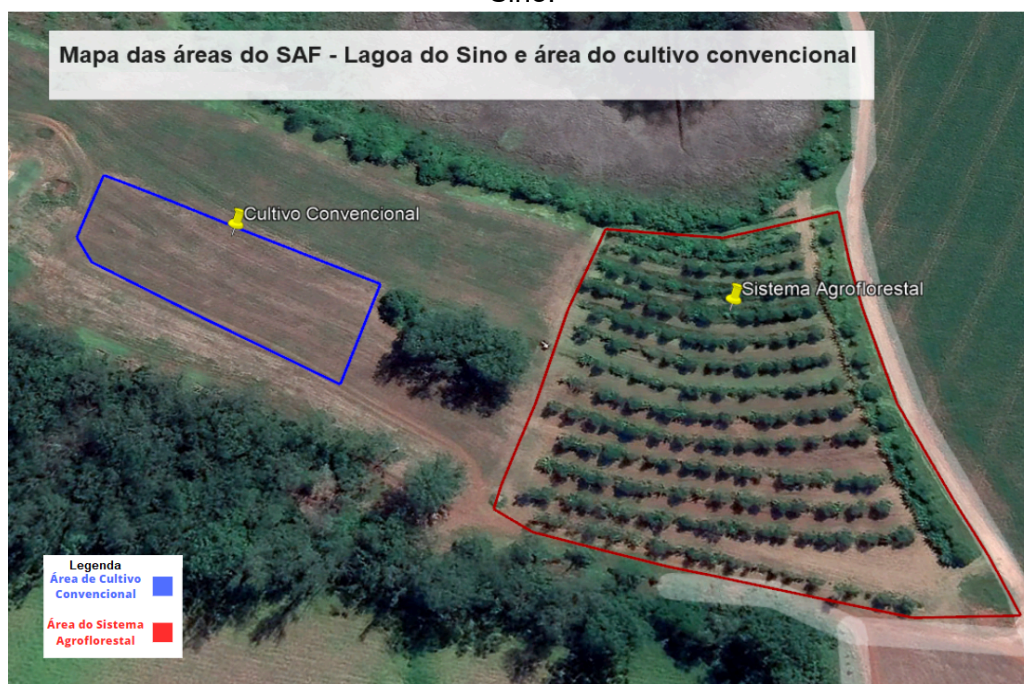
Metodologia

Este estudo foi conduzido em 2018 na Universidade Federal de São Carlos, no campus Lagoa do Sino, localizado no município de Buri, São Paulo. O objetivo foi comparar um Sistema Agroflorestal (SAF) com um Sistema Convencional de Cultivo, ambos presentes no campus.

O SAF analisado foi implantado em 29 de novembro de 2017 e possui uma área de 1 hectare, com 30 espécies distribuídas em 13 linhas e 12 entrelinhas. Além do SAF, o campus também possui outras áreas onde são aplicadas práticas convencionais de manejo, com um histórico antigo de cultivo. Para realizar a comparação entre os dois sistemas, foram utilizados dados de estudos anteriores de Carvalho et al. (2004) e Pezarico et al. (2013), que investigaram duas áreas diferentes, uma no SAF e outra em um sistema convencional de cultivo de soja.

O estudo teve foco na avaliação dos atributos físicos do solo. As amostras foram coletadas em quatro profundidades: 0-5 cm, 5-10 cm, 10-15 cm e 15-20 cm. Os atributos analisados foram: porosidade total, resistência à penetração e densidade do solo, conforme descrito por Pezarico et al. (2013).

FIGURA 1. Área onde está localizado o Sistema Agroflorestal no campus Lagoa do Sino e área onde está localizada a área de cultivo no Sistema Convencional no campus Lagoa do Sino.





Resultados e Discussão

Segundo a análise de dados e com base na revisão bibliográfica do estudo de Carvalho (2004), foi possível comprovar que em relação aos atributos físicos do solo, o sistema agroflorestal apresentou melhor qualidade em relação ao sistema de cultivo convencional de soja avaliado.

Tabela 1. de Comparação do solo do SAF e do SPCS

Atributo do Solo	SAF (Média)	Sistema de Produção Convencional de Soja (Média)	Nível Crítico (Referência)
Densidade do Solo (g/cm³)	0,91	1,21	1,1 e 0,9 (não prejudicar o crescimento radicular)
Porosidade do Solo (%)	64,71	54,38	-
Resistência à Penetração (MPa)	0,48	0,74	1,10

Fonte:Própria e Carvalho,2004.

O SAF apresentou uma média de 0,91 g/cm-3, mantendo-se dentro dos valores aceitáveis para o bom desenvolvimento das raízes, enquanto o Sistema de Produção Convencional de Soja apresentou uma média de 1,21 g/cm-3, o que resulta na restrição do desenvolvimento radicular. Já no que diz respeito à porosidade do solo, apresentou-se uma diferença significativa entre os dois sistemas de produção, sendo que o SAF apresentou uma média de 64,71% e o Sistema de Produção Convencional de Soja 54,38%.

Este fato possivelmente evidencia um reflexo da maior atividade biológica no solo e de sua influência na agregação do solo (CARVALHO et al. 2004). Por fim, no atributo resistência à penetração avaliado, o solo do SAF também apresentou melhor qualidade em todas as profundidades, com a média de 0,48 MPa enquanto o solo do Sistema de Produção Convencional de Soja apresentou média de 0,74 MPa sendo então mais compacto em relação ao do SAF, visto que o nível de estado crítico obtido na literatura de Carvalho et, al. (2004) foi definido como 1,10 MPa.

A comparação dos atributos físicos do solo acima demonstra a capacidade regenerativa dos SAF com relação a densidade do solo, redução de porosidade e resistência à penetração. Viabilizando o incentivo a esse sistema de produção, conservação do solo e fauna. Aproximando interesses relacionados à produção de



alimentos e insumos para agricultores familiares e comunidades carentes. Onde a utilização de maquinário agrícola seria inviável financeiramente. Desta forma trazendo meios alternativos para o uso do solo, mais adaptados para as problemáticas atuais contidas dentro das pautas de sustentabilidade e produção de alimentos orgânicos.

Conclusões

Pressupõe-se de acordo com os estudos realizados, que o Sistema Agroflorestal implantado no *campus* Lagoa do Sino apresenta características próximas às encontradas na área de SAF do estudo de CARVALHO et al., 2004.

Desse modo, permite que a população aprenda sobre a importância da manutenção da biodiversidade, práticas sustentáveis e conservação. Além de atuar no envolvimento da comunidade local, geração de empregos e manutenção do sistema e cultivo de alimentos saudáveis sem a utilização de agrotóxicos, que retorna para a população.

Referências bibliográficas

ABDO, MARIA T. V. N.; VALERI, Sérgio Valiengo; MARTINS, Antônio Lúcio M. Sistemas agroflorestais e agricultura familiar: uma parceria interessante. **Revista Tecnologia & Inovação Agropecuária**, v. 1, n. 2, p. 50-59, 2008.

CARVALHO, Rodrigo; GOEDERT, Wenceslau. J.; ARMANDO, Marcio Silveira. Atributos físicos da qualidade de um solo sob sistema agroflorestal. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 39, n. 11, p. 1153-1155, 2004.

GAVA, Gabriela Guttier *et al.* **Invertebrados do solo e a influência de diferentes agroecossistemas. Cadernos de Agroecologia**, v. 15, n. 2, 2020. Disponível em: <<http://cadernos.aba-agroecologia.org.br/cadernos/article/view/3795>>.

HUNGRIA, Mariangela; CAMPO, Rubens José; MENDES, Iêda Carvalho. **Fixação biológica do nitrogênio na cultura da soja**. Londrina: Embrapa, 2001. 48 p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/459673>.

PEEL, Murray C.; FINLAYSON, Brian. L.; MCMAHON, Thomas. A. **Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. Hydrology and Earth System Sciences**, [s.l.], v. 11, n. 5, p. 1633–1644, 2007.

PEZARICO, Carmen Regina; VITORINO, Antônio C.T.; MERCANTE, Fábio M.; DANIEL, Omar. Indicadores de qualidade do solo em sistemas agroflorestais. **Revista de Ciências Agrárias/Amazonian Journal of Agricultural and Environmental Sciences**, v. 56, n. 1, p. 40-47, 2013.