



Biodiversidade e manejo agroflorestal favorecem a recuperação da fertilidade natural do solo

Biodiversity and agroforestry management favor the recovery of natural soil fertility

DE SOUZA, Inácio, G.¹; OLIVEIRA, Leonardo, A. D.²; FIGUEIREDO, Luana, P. S.³; SILVA, Arthur C. ⁴; FERNANDES, Raphael, B. A. ⁵

¹Universidade Federal de Viçosa, inaciogsouza72@gmail.com; ²Universidade Federal de Viçosa, leonardoabud@gmail.com; ³Universidade Federal de Viçosa, luanafigueiredo.geo@gmail.com; ⁴Universidade Federal de Viçosa, arthurcruzsilva@hotmail.com; ⁵Universidade Federal de Viçosa, raphael@ufv.br

Eixo temático: Manejo de Agroecossistemas de Base Ecológica

Resumo: Os Sistemas Agroflorestais (SAFs) têm demonstrado grande potencial na melhoria da qualidade do solo, devido a biodiversidade e a ciclagem de nutrientes, favorecida pelo intenso aporte de material orgânico proveniente do manejo e das podas. Com o objetivo de avaliar tais efeitos benéficos, foram realizadas análises de fósforo (P), matéria orgânica (MO), cálcio (Ca), soma de bases (SB), saturação por bases (V%) e pH em um SAF. As mesmas análises foram realizadas em uma área de capoeira em estágio de regeneração, de modo a comparar os efeitos do manejo sobre a qualidade química do solo. Os resultados indicam que o manejo agroflorestal favorece uma recuperação da fertilidade natural do solo de maneira mais acelerada, quando comparado à regeneração natural.

Palavras-chave: Recuperação química; fertilidade natural; agroecologia; manejo de poda; agricultura sustentável.

Keywords: Chemical recovery; natural fertility; agroecology; pruning management; sustainable agriculture.

Introdução

A degradação das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, promovem a desestruturação, a compactação, a redução da fertilidade, a oxidação acelerada da matéria orgânica e diminuem a quantidade e diversidade de organismos do solo. Esta degradação tem relação com o uso inadequado e não conservacionista do solo, sobretudo por meio da adoção de sistemas convencionais de produção (MOURA, 2004; LEITE et al., 2010).

Para reverter a degradação devido ao uso inadequado do solo, há a necessidade de adoção de práticas de manejo mais sustentáveis (OELBERMANN, 2006), a exemplo dos sistemas agroflorestais (SAFs). Segundo Dollinger & Jose (2018), os SAFs são capazes de promover a melhoria da qualidade do solo, pois a biodiversidade presente nesses sistemas, incluindo o componente arbóreo, promove, dentre outros benefícios, a ciclagem de nutrientes e o aporte continuado de material orgânico (DOLLINGER & JOSE, 2018). A maior ciclagem de nutrientes se deve à estratificação das espécies que se relaciona com a ocupação e distribuição de raízes em diferentes profundidades do solo.



Segundo Kumar (2010), a quantificação e a avaliação dos efeitos benéficos das práticas agroflorestais são importantes para pesquisadores, formuladores de políticas e agricultores, pois contribui para auxiliar em tomadas de decisões que promovam tal prática de manejo. Diante disso, o presente trabalho objetivou avaliar a qualidade química do solo em um SAF, utilizando como indicadores os níveis de fósforo (P), matéria orgânica (MO), cálcio (Ca), soma de bases trocáveis (SB), saturação por bases (V%) e pH. As mesmas análises foram realizadas em uma área de capoeira, de modo a comparar os efeitos do manejo sobre a qualidade química do solo.

Metodologia

Esta pesquisa foi realizada no Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata – CTA-ZM, na zona rural de Viçosa-MG. Este município está inserido no bioma Mata Atlântica, na altitude de 648 m, com temperatura média anual de 20,6°C e precipitação média anual de 1229 mm, sendo agosto o mês mais seco (CLIMATE-DATA.ORG). Neste experimento foram avaliados seis atributos químicos do solo em dois tratamentos, de mesma cota altimétrica, sendo estes um SAF (A) e uma capoeira em regeneração (B).

Caracterização dos tratamentos:

A Área A é um SAF de 500 m² localizado na encosta convexa, foi implantada em novembro de 2011, em uma área anteriormente ocupada por Capim-napier (*Pennisetum purpureum*) e Margaridão (*Tithonia diversifolia*). Foram plantadas quatro linhas com árvores nativas, madeiras e frutíferas consorciadas com culturas anuais. Nas entrelinhas foram plantados Margaridão e Capim-napier para produção de biomassa verde. Atualmente o SAF possui aproximadamente 90 plantas, com uma alta diversidade de espécies perenes, como Pitangueira (*Eugenia uniflora*), Abacateiro (*Persea americana*), Cinamomo (*Melia azedarach*), Jacarandá-da-bahia (*Dalbergia nigra*), Pau-brasil (*Paubrasilia echinata*), Jaboticabeira (*Plinia cauliflora*) entre outras.

A área B é uma capoeira de 470 m² também localizada na encosta convexa, na mesma altitude (aproximadamente 700 m) da área A. Esta capoeira está em processo de regeneração desde 2004. Poucas intervenções antrópicas foram realizadas nessa área, com exceção da introdução de espécies de café (*Coffea arabica*) e palmeira Juçara (*Euterpe edulis*) e da realização de podas em algumas árvores, durante um curto período de manejo na área. Atualmente a capoeira possui uma grande diversidade de espécies nativas e algumas espécies de interesse agrícola, como Laranjeira (*Citrus spp.*), Bananeira (*Musa spp.*), Cafeeiro, Pitangueira, Juçara, entre outros.

Atributos químicos:

As coletas de solo foram realizadas na profundidade de 0 a 5 cm, com objetivo de identificar o efeito do manejo na construção da fertilidade superficial do solo. Foram



coletadas quatro amostras compostas para cada tratamento. Cada amostra composta foi elaborada a partir de oito amostras simples coletadas de forma aleatória. Após obtenção da Terra Fina Seca ao Ar (TFSA), as amostras foram destinadas às análises, que foram realizadas no Laboratório de Análise de Solo, Tecido Vegetal e Fertilizante, do Departamento de Solos da Universidade Federal de Viçosa (UFV).

Para esta pesquisa foram analisados os seguintes atributos químicos do solo: Potencial hidrogeniônico (pH) em H₂O; Fósforo (P) extraído por Mehlich-1; Cálcio (Ca) extraído por KCl 1mol/L; Matéria orgânica (MO), pelo método de Walkley-Black; Soma de Base trocáveis (SB); e Saturação por Bases (V%).

Resultados e Discussão

As médias dos resultados para os atributos químicos do solo estão apresentados na figura 1.

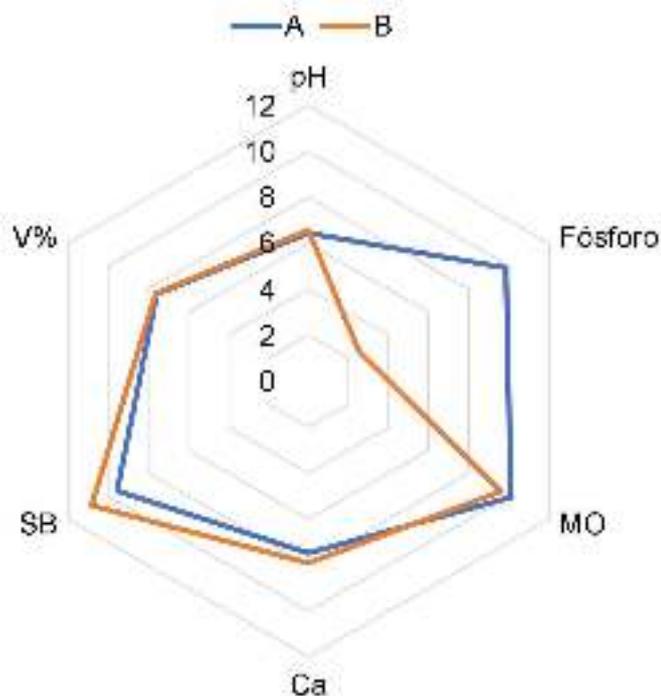


Figura 1. Atributos químicos do solo em sistema agroflorestal (A) e capoeira (B), onde: pH = Potencial hidrogeniônico, em H₂O; P = Fósforo, em mg/dm³ x 10⁻²; MO = Matéria orgânica, em dag/kg; Ca = Cálcio, em cmol/dm³; SB = Soma de Base, em cmol/dm³; e V% = Índice de saturação de base, em %.

O resultado da análise química do solo indicou que tanto o tratamento A como o tratamento B apresentaram um valor semelhante de MO no solo. Isto indica que a oferta, mineralização e acúmulo de MO do sistema agroflorestal é similar ao sistema



natural (capoeira). Isto se deve ao efeito do manejo do SAF, onde constantes podas de árvores são realizadas e a biomassa verde podada é disposta no solo do sistema.

Assim como os valores de MO, os valores encontrados para o pH do solo foram semelhantes nos dois tratamentos. Este valor de pH, próximo da neutralidade, é um bom indicativo do efeito da matéria orgânica sobre o solo, visto que a matéria orgânica promove a neutralização do alumínio na forma trocável (Al^{3+}) e favorece maiores condições para um efeito tampão no pH do solo.

Os valores obtidos para SB e V% indicam que os dois tratamentos apresentaram médias semelhantes para estes atributos químicos, sendo que o solo da capoeira apresentou valores um pouco superiores ao solo do SAF. No entanto, ambos os tratamentos apresentaram valores expressivos de fertilidade natural do solo, sendo superiores a 75% de saturação por bases. Estes resultados sugerem que o manejo da MO no SAF, pode ter proporcionado, ao longo do tempo, uma construção mais acelerada da fertilidade do solo, visto que a idade dos dois sistemas é diferente.

A média dos teores de P foi muito superior no SAF. Acredita-se que este resultado pode ter relação com as espécies presentes e com o manejo de poda e disposição da biomassa verde no solo, o que acelerou a ciclagem do P. No SAF, durante os primeiros cinco anos de implantação, foi realizado, de forma constante, o manejo de podas de espécies com reconhecida capacidade de ciclar P, como Capim-napier (*Pennisetum purpureum*) e Margaridão (*Tithonia diversifolia*) (CONG & MERCKX, 2005). O P ciclado, por ser pouco móvel no solo, e pelas características químicas de adsorção com a argila, pode ter se acumulado ao longo do tempo.

Conclusões

A diversidade de espécies e o constante manejo do SAF, a partir de podas e disposição de biomassa verde no solo promove, gradativamente, a recuperação da fertilidade química do solo, de maneira mais acelerada quando comparada a regeneração natural.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao ECOA – Núcleo de Educação do Campo e Agroecologia da UFV; à Chamada MCTI/MAPA/SEAD/MEC/CNPq nº 21/2016; ao Departamento de Solos da UFV, em especial ao Laboratório de Análise de Solo, Tecido Vegetal e Fertilizante; ao Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata – CTA-ZM; ao grupo Apêti Agroflorestas; e à professora Irene Maria Cardoso, pelas orientações e revisões.

Referências bibliográficas

CLIMATE-DATA.ORG. **Clima: Viçosa**. Disponível em: < <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/minas-gerais/vicosa-25021/>>. Acesso em: 15 mai.2019.

Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 - Anais do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia, São Cristóvão, Sergipe - v. 15, no 2, 2020.



CONG, Phan Thi; MERCKX, Roel. Improving phosphorus availability in two upland soils of Vietnam using *Tithonia diversifolia* H. **Plant and Soil**, v. 269, n. 1-2, p. 11-23, 2005.

DOLLINGER, J.; JOSE, S. **Agroforestry Systems**. 92: 213. 2018. <https://doi.org/10.1007/s10457-018-0223-9>.

KUMAR, S. et al. **Agroforestry and grass buffer influences on macropores measured by computed tomography under grazed pasture systems. Soil Sci Soc Am J** 74:203–212, 2010.

LEITE, L. F. C. et al. Soil organic carbon and biological indicators in an Acrisol under tillage systems and organic management in north-eastern Brazil. **Australian Journal of Soil Research**, v. 48, p. 258-265, 2010.

MOURA, E. G. **Agroambientes de transição avaliados numa perspectiva da agricultura familiar**. In: Moura, E. G. (Ed.). *Agroambientes de transição entre o trópico úmido e o semiárido do Brasil*. São Luís: UEMA, 2004. cap. 1, p. 15-51.

OELBERMANN, M. et al. Soil carbon dynamics and residue stabilization in a Costa Rican and southern Canadian alley cropping system. **Agroforestry Systems**. 2006. DOI 10.1007/s10457-005-5963-7.