

UTILIZAÇÃO DA AVEIA PRETA COMO PLANTA DE COBERTURA EFICIENTE PARA AUMENTAR A QUALIDADE DO SOLO

Data de aceite: 03/07/2023

Guilherme Oliveira do Carmo

Estudante de graduação em Agronomia (UFRRJ)

Dérique Biassi

Doutorando do Programa de Pós-graduação em Agronomia-Ciência do Solo (UFRRJ)

Maura Santos Reis de Andrade da Silva

Pós-doutoranda em Agronomia (UFRRJ).
FAPERJ nota 10

Thassiany de Castro Alves

Mestranda do Programa de Pós-graduação em Agronomia-Ciência do Solo (UFRRJ)

Priscila Silva Matos

Pós-doutoranda em Agronomia (UFRRJ).
FAPERJ nota 10

Everaldo Zonta

Professor do Departamento de Solos (UFRRJ)

RESUMO: Mudanças na agricultura convencional são necessárias para que a qualidade do solo seja mantida e melhorada. Para tanto, atividades agrícolas sustentáveis devem ser desempenhadas, de modo a garantir a segurança alimentar da população

mundial que está crescendo continuamente. A utilização de plantas de cobertura se configura como uma prática agrônoma promissora, por atuar na melhoria da saúde do solo e no desempenho das culturas. A aveia preta (*Avena strigosa* Schieb) é uma espécie conhecida pelos seus alegados benefícios como planta de cobertura, devido a isso, o presente trabalho teve o objetivo de avaliar o efeito da aplicação de aveia preta em associação a calagem e fosfatagem sobre os teores de nutrientes do solo, para melhorar atributos de qualidade do solo em sistema orgânico de produção. Para tanto, análises nutricionais do solo foram realizadas antes e após o plantio da cultura. Os dados mostraram que a aveia preta proporcionou a cobertura satisfatória do solo e influenciou no controle de plantas invasoras. Sua palhada obteve decomposição mais lenta em comparação com trabalhos anteriores, o que proporciona, maior cobertura do solo com resíduos vegetais. Maiores teores de micro e macronutrientes foram acumulados na palhada. A aplicação de calagem, fosfatagem e do cultivo de aveia foi capaz de aumentar os teores de P, Ca e Mg no solo.

PALAVRAS-CHAVE: agroecologia, fertilidade, manejo orgânico, sustentabilidade.

USE OF BLACK OAT AS AN EFFICIENT COVER CROP TO IMPROVE SOIL QUALITY

ABSTRACT: Changes in conventional agriculture are necessary for soil quality to be maintained and improved. To this end, sustainable agricultural activities must be carried out to ensure the food security of the world's population, which is continuously growing. The use of cover crops is a promising agronomic practice, as it works to improve soil health and crop performance. Black oats (*Avena strigosa* Schieb) is a species known for its alleged benefits as a cover plant; due to this, the present work had the objective of evaluating the effect of the application of black oats in association with liming and phosphate on the levels of soil nutrients to improve soil quality attributes in an organic production system.

Therefore, nutritional analyzes of the soil were carried out before and after planting the crop. The data showed that black oat provided satisfactory soil coverage and influenced the control of weeds. Its straw decomposed more slowly than previous work, providing greater soil coverage with plant residues. Higher levels of micro and macronutrients were accumulated in the straw. Liming, phosphate, and oat cultivation increased the soil's levels of P, Ca, and Mg.

KEYWORDS: agroecology, fertility, organic management, sustainability.

INTRODUÇÃO

A população mundial está aumentando continuamente e a previsão é que se atinja no ano de 2050, 9,2 bilhões de pessoas. O crescimento populacional e os recursos naturais estão fortemente associados e desempenham papel de destaque nas mudanças climáticas e na capacidade de agricultores a se adaptarem a tais alterações, especialmente em países em desenvolvimento com rápidas variações demográficas e economias dependentes de recursos naturais (MAJA e AYANO, 2021). Até hoje, a agricultura é chamada a maximizar a produtividade em campo fazendo uso exaustivo de recursos auxiliares (fertilizantes, herbicidas, preparo do solo). Contudo, a intensificação de práticas agrícolas levou ao esgotamento do solo e a poluição ambiental.

Técnicas conservacionistas têm sido desenvolvidas e testadas com intuito de melhorar a qualidade edáfica. Entre elas, destaca-se a utilização de plantas de cobertura nos sistemas agrícolas, tal ferramenta proporciona muitos serviços ecossistêmicos, incluindo controle da erosão do solo, sequestro de carbono, redução da lixiviação e melhoria da disponibilidade de nutrientes, bem como, no aumento da biodiversidade, do pH do solo e na limitação de pragas e ervas daninhas. Destaca-se também, que o manejo orgânico além de proporcionar a nutrição vegetal contribui para entrada de matéria orgânica no solo e associado a plantas de cobertura, podem proporcionar ganhos ainda maiores em face a conservação do solo (SCAVO et al., 2022).

A aveia preta (*Avena strigosa* Schieb) é muito utilizada na rotação de cultura e apresenta rápido crescimento inicial e alta produção de biomassa, atrelado a isso, possui resistência a doenças e adaptação a solos ácidos e com baixa disponibilidade de nutrientes (SILVA et al., 2021), tais características tornam esta cultura uma boa candidata a ser

aplicada como planta de cobertura e assim, melhorar as características do solo. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi utilizar a aveia preta em associação com a calagem e fosfatagem, para melhorar atributos de qualidade do solo em sistema orgânico de produção.

MATERIAL E MÉTODOS

O preparo da área para instalação do ensaio foi realizado em abril de 2018 em uma unidade de produção orgânica (Sítio do Sol), filiada à ABIO (Associação de Agricultores Biológicos do Estado do Rio de Janeiro) e participante da associação de produtores SerOrgânico, situado nas coordenadas 22° 49' 19,79" S e 43° 44' 16,43" W Reta dos 800, Piranema, zona rural do município de Seropédica.

A área encontrava-se com pastagem de pouca utilização em estágio inicial de degradação, com predomínio de diferentes espécies de braquiárias (*Urochloa* sp), grama batatais (*Paspalum notatum*) e algumas plantas invasoras. Inicialmente foi realizada uma análise química do solo na camada de 0-20 cm. O preparo e as análises foram realizados segundo a metodologia descrita por Teixeira et al. (2017). O solo da área foi classificado como Argissolo, textura franco-argilo-arenosa pelo Sistema Brasileiro de Classificação de solo (SiBCS).

De posse da caracterização inicial verificou-se a necessidade de correção de acidez, na qual aplicou-se 2,5 Mg ha⁻¹ de calcário dolomítico com poder relativo de neutralização total de 85,6% (PRNT = 85,6%, CaO = 40%, MgO = 10%). Após a aplicação foi realizada a incorporação com 1 aração e 2 gradagens a 20 cm de profundidade, utilizando arado de disco para a aração e grade niveladora, acoplados a um trator de 65 cv. Aos 60 dias após a calagem realizou-se a aplicação de fósforo na área total (dose equivalente a 100 kg de P₂O₅ ha⁻¹, na forma de termofosfato com 18% de P₂O₅ total), visto que na análise inicial os teores de fósforo estavam muito baixos. A semeadura da aveia foi realizada juntamente com a fosfatagem, em área total, com distribuição a lanço de 120 kg ha⁻¹ de sementes comerciais cv. EMBRAPA 139, com 98% de pureza e 80% de germinação. Após a distribuição manual, as sementes e o termofosfato foram incorporados a aproximadamente 5 cm de profundidade utilizando motocultivador de pequeno porte.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de fertilidade inicial do solo mostrou níveis baixos de P e K (Tabela 1). Baseado nos teores desses dois elementos a classe de fertilidade do solo foi considerada muito baixa. Apesar do pH do solo ter sido classificado como moderadamente ácido e o teor de Al baixo, a soma de Ca+Mg foi classificada no limiar entre baixa e média de acordo com o manual de adubação e calagem do Rio de Janeiro (FREIRE et al., 2013). A partir dessas informações para aumentar os teores de Ca e Mg no solo, optou-se por aplicar o calcário dolomítico com poder relativo de neutralização total de 85,6% (PRNT = 85,6%, CaO =

40%, MgO = 10%). Além disso, para a correção do P, que é considerado o elemento mais limitante à produtividade no Estado do Rio de Janeiro (FREIRE et al., 2013), realizou-se a fosfatagem com o uso de fosfatos naturais de baixa reatividade.

Tabela 1 - Atributos químicos do solo antes da implantação do ensaio. Sítio do Sol, Reta de Piranema, Seropédica, RJ. Abril de 2018.

Prof.	pH	Ca ⁺²	Mg ⁺²	Al ⁺³	Na ⁺¹	H+Al	S	T	V	K ⁺¹	P
cm	H ₂ O			cmol _c dm ³			%	mg	dm ³
0-20	5,40	1,27	1,28	0,25	0,04	3,52	2,93	6,45	46	5	2

Resultados de amostra composta por 15 amostras simples na camada de 0-20 cm.

Além da calagem e fosfatagem, utilizou-se também a aveia preta que é uma das principais plantas utilizadas como cobertura do solo devido a sua alta eficiência na ciclagem de nutrientes, mobilização de cátions e maior disponibilidade de nutrientes (MELO et al., 2011). No entanto, neste ensaio, a aveia preta apresentou produção de matéria seca 2,02 Mg ha⁻¹, valores estes considerados baixos comparado a resultados de trabalhos desenvolvidos em diferentes regiões brasileiras, onde os acúmulos de massa seca podem chegar a valores entre 4 a 5 Mg ha⁻¹ (AITA et al., 2001).

Apesar da produção de massa seca da aveia ter sido reduzida, foi verificada cobertura satisfatória do solo, que além de fornecer matéria orgânica, influenciou no controle de invasoras. De acordo com Hagemann et al. (2010) a aveia preta atua na supressão de plantas daninhas, por possuir efeito alelopático. De maneira geral, no presente estudo a decomposição da palha foi mais lenta (Figura 1) comparada ao trabalho de Carneiro et al. (2008) em que a palhada de aveia preta apresentou menor tempo de meia vida, sendo de 72 dias em decorrência das elevadas temperaturas e precipitações pluviais da região do Cerrado, que aceleram a decomposição. A decomposição mais lenta da palhada decorre da maior proporção de material lignificado (colmos) e da alta relação C/N (> 30) da aveia preta (SILVA et al., 2012), o que a caracteriza como planta de alta persistência no solo. Resultado vantajoso, pois, preserva maior quantidade de resíduos sobre o solo, contribuindo para a manutenção de umidade e a proteção contra o efeito erosivo e supressão de plantas espontâneas (CRUSCIOL et al., 2008).

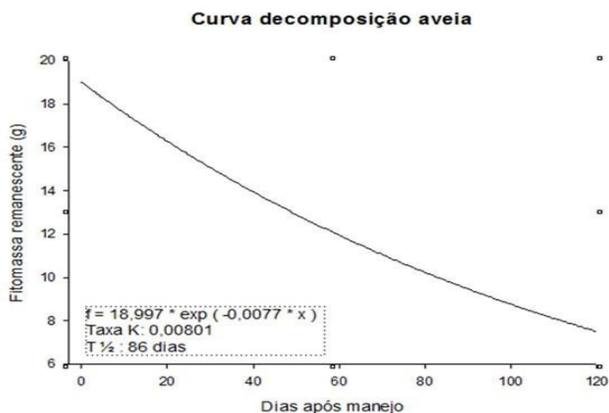


Figura 1 - Taxas de decomposição da palhada da aveia ao longo de 120 dias.

Nas condições deste ensaio, a palhada de aveia acumulou quantidades significativas de nutrientes, sendo 41, 2, 23, 8 e 4 kg ha⁻¹ acumulados de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio e magnésio, respectivamente (Figura 2). Para micronutrientes os acúmulos foram na ordem de 149, 7951, 3378 e 1364 g ha⁻¹ acumulados de cobre, ferro, manganês e zinco, respectivamente.

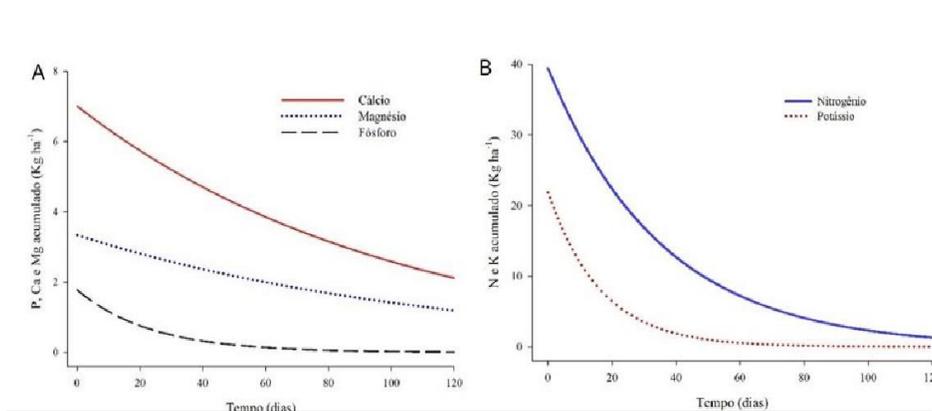


Figura 2 - Nutrientes remanescentes na cultura da aveia durante 120 dias.

A quantidade remanescente do nutriente na palhada é indicativa da quantidade disponibilizada para o solo (COSTA et al., 2014). Assim, quanto menor a quantidade acumulada do nutriente no resíduo em processo de degradação, maior foi sua quantidade liberada para o solo (CRUSCIOL et al., 2008).

No presente estudo, a análise de solo da área após calagem, fosfatagem e cultivo de aveia mostrou, que aumentou os teores de fósforo no solo saindo de 2 mg dm³ para mais

de 25 mg dm³, as melhorias também foram observadas quando os teores de cálcio eram de 1,27 cmolc dm³ e magnésio de 1,28 cmolc dm³ na caracterização inicial e 2,50 cmolc dm³ e 1,10 cmolc dm³ após o cultivo da aveia (Tabela 2).

Tabela 2 - Atributos químicos do solo após o cultivo da aveia. Sítio do Sol, Reta de Piranema, Seropédica, RJ. Abril de 2018.

Prof	Na ⁺	Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	H+Al	Al ⁺³	S	T	V	m	n	pH	MO	P	K ⁺
cm		Cmolc / dm ³%									H ₂ O	%	mg/L	
0-20	0,65	2,50	1,10	0,01	1,99	0,06	4,25	6,30	67,5	1,28	10,25	5,68	2,14	25,60	3,5

CONCLUSÕES

A aveia preta proporcionou a cobertura satisfatória do solo e influenciou no controle de plantas invasoras. Sua palhada obteve decomposição mais lenta em comparação com trabalhos anteriores, o que proporciona, maior cobertura do solo com resíduos vegetais. Maiores teores de micro (Cu, Zn, Fe, Mn) e macronutrientes (N, P, K, Ca e Mg) foram acumulados na palhada. Após a aplicação de calagem, fosfatagem e do cultivo de aveia, proporcionou o aumento P, Ca e Mg no solo.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro - FAPERJ, pelo auxílio financeiro para o projeto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AITA, C. et al. Plantas de cobertura de solo como fonte de nitrogênio ao milho. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 25, n. 1, p. 157-165, 2001.

CARNEIRO, M.A.C. et al. Produção de fitomassa de diferentes espécies de cobertura e suas alterações na atividade microbiana de solo de cerrado. **Bragantia**, Campinas, v. 67, n. 2, p. 455-462, 2008.

COSTA, N.R. et al. Acúmulo de nutrientes e decomposição da palhada de braquiárias em função do manejo de corte e produção do milho em sucessão. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v. 9, n. 2, p. 166- 173, 2014.

FREIRE, L.R. et al. **Manual de Calagem e Adubação do Estado do Rio de Janeiro**. Brasília, DF: Embrapa; Seropédica, RJ: Editora Universidade Rural, 2013.

MAJA, M.M.; AYANO, S.F. The impact of population growth on natural resources and farmers' capacity to adapt to climate change in low-income countries. **EarthSystems and Environment**, Londres, v. 5, n. 2, p. 271-283, 2021.

MELO, A.V. et al. Extração de nutrientes e produção de biomassa de aveia- pretacultivada em solo submetido a dezoito anos de adubação orgânica e mineral. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 32, n. 2, p. 411–420, 2011.

SCAVO, A. et al. The role of cover crops in improving soil fertility and plant nutritional status in temperate climates. A review. **Agronomy for Sustainable Development**, Londres, v. 42, n. 5, p. 1-25, 2022.

SILVA, M.A. et al. Plantas de cobertura isoladas e em mix para a melhoria da qualidade do solo e das culturas comerciais no Cerrado. **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista, v. 10, n. 12, p. e11101220008- e11101220008, 2021.

TEIXEIRA, P.C. et al. **Manual de métodos de análise de solo**. Brasília, DF: Ed.Embrapa Solos, 2017.