

PLANTAS DE COBERTURA NA MELHORIA DA FERTILIDADE DO SOLO

Data de aceite: 01/04/2024

Maria Caroline Aguiar Amaral

Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Biosistemas da Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB)

Jaqueline Dalla Rosa

Professora do Centro de Formação em Ciências Agroflorestais da Universidade Federal do Sul da Bahia, Itabuna, Bahia

João Carlos Medeiros

Professor do Centro de Formação em Ciências Agroflorestais da Universidade Federal do Sul da Bahia, Itabuna, Bahia

Ivan Pereira Santos Silva

Graduando do curso de Bacharelado Interdisciplinar em Ciências da Universidade Federal do Sul da Bahia - UFSB, Itabuna, Bahia

Poliana Maria de Oliveira Paixão

Graduanda do curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Sul da Bahia - UFSB, Itabuna, Bahia

Claunita Novais Alves

Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Biosistemas da Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB)

RESUMO: As plantas de cobertura contribuem para a preservação do solo, elevação dos níveis de matéria orgânica, reciclagem de nutrientes e preservação da qualidade do solo. o objetivou-se com este trabalho avaliar a qualidade química do solo em sistemas de cultivo de cacaueteiro pleno consorciado com plantas de cobertura. O experimento foi realizado na Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira) (CEPAC), em Ilhéus, BA. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições. Os tratamentos consistiram de plantas de cobertura do solo: 1) Fabaceas; 2) Braquiária e 3) Vegetação espontânea e 4) Solo exposto sem cobertura. O solo cultivado com consórcio de cacaueteiro com braquiária e com plantas espontâneas foi o que apresentou os maiores teores de potássio.

PALAVRAS-CHAVE: fabaceas, poaceas, *Theobroma cacao* L

COVER PLANTS ON IMPROVING SOIL FERTILITY

ABSTRACT: Cover crops contribute to soil preservation, increase in organic matter levels, nutrient recycling, and maintenance of soil quality. The objective of this study

was to evaluate the chemical soil quality in cocoa cultivation systems intercropped with cover crops. The experiment was conducted at CEPLAC (Executive Commission of the Cocoa Crop Plan) in Ilhéus, BA. The experimental design was a randomized block design with four replications. The treatments consisted of soil cover crops: 1) Fabaceas; 2) Brachiaria; 3) Spontaneous vegetation and 4) Exposed soil without cover. The soil cultivated with cocoa intercropped with Brachiaria showed the highest potassium content.

KEYWORDS: fabaceas, poaceas, *Theobroma cacao* L.

INTRODUÇÃO

A manutenção da produtividade das culturas e a preservação da qualidade física, química e biológica do solo representam um dos principais desafios enfrentados pelo setor agropecuário na busca pelo estabelecimento de práticas de produção sustentável. Especialmente em regiões tropicais e subtropicais, como verificado no Brasil, os processos erosivos e as taxas de decomposição da matéria orgânica do solo (MOS) são geralmente mais elevados do que em regiões temperadas. Isso torna fundamental a implementação de práticas conservacionistas de manejo do solo.

O cacauieiro (*Theobroma cacao* L.) é uma planta nativa da Amazônia e cultivada em países tropicais da América do Sul, África Ocidental e Central, Índia e Sudeste Asiático (LÄDERACH et al., 2013). Atualmente, o cacau é cultivado em mais de 50 países de clima tropical úmido (PRAZERES et al., 2021). Além disso, o cultivo de cacau desempenha um papel social e econômico vital, abrangendo mais de 10 milhões de hectares e fornecendo renda para inúmeras famílias (GEORGES et al., 2023).

Nesse contexto, a introdução de plantas de cobertura é crucial para fortalecer a estabilidade da produção agrícola do cacau cultivado a pleno sol, conferindo maior resistência a condições climáticas adversas, e para promover a biodiversidade do solo ao criar um ambiente propício para microrganismos benéficos. Fabaceas, por exemplo, têm a capacidade de fixar o nitrogênio atmosférico, enquanto as poaceas, apresentam capacidade de aumentar os teores de matéria orgânica por meio do incremento de raízes, que contribui, para a redução da necessidade de fertilizantes. Essa estratégia, além de aprimorar a saúde do solo, oferece benefícios econômicos e ambientais, destacando-se como uma prática eficaz na agricultura conservacionista.

Cada espécie utilizada como planta de cobertura possui dinâmica específica nos níveis de decomposição e liberação de nutrientes dos seus resíduos. Tal característica está relacionada à sua composição, a qual é associada a relação carbono/nitrogênio (CN) e presença de compostos mais lábeis ou recalcitrantes (MICHELON et al., 2019). Esses resíduos são constituídos pelos mesmos grupos de componentes, porém, em diferentes proporções (HADAS et al., 2004). As raízes das plantas de cobertura também são eficientes em favorecer a agregação e a porosidade do solo, garantindo melhor aeração, infiltração de água e atividade biológica do solo (DENARDIN et al., 2019).

Portanto, o objetivou-se com este trabalho avaliar a qualidade química do solo em sistemas de cultivo de cacaueteiro a pleno consorciado com plantas de cobertura.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Comissão Executiva do Plano da lavoura Cacaueira (CEPLAC) em Ilhéus, BA, em área experimental, cujas coordenadas geográficas 14° 47' 55" de latitude sul e 39° 02' 01" de longitude oeste. O clima da região, de acordo com a classificação de Köppen, é do tipo Af, floresta tropical quente e úmida sem estação seca, com precipitação média anual superior a 1.300 mm, temperatura média de 23°C e umidade relativa de 80%. O relevo regional é caracterizado como ondulado, com altitude de 60 m. O solo da área experimental é um NITOSSOLO HÁPLICO Eutrófico saprolítico (SANTANA et al., 2002). A distribuição granulométrica do solo é de 320 g kg⁻¹ de areia, 338 g kg⁻¹ de silte e 342 g kg⁻¹ de argila, os atributos químicos antes da implantação do experimento estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1: Atributos químicos do solo antes da implantação do experimento na camada de 0-20 cm.

pH	H+Al	Al	Ca	Mg	P	SB	T	B	S	K	Cu	Fe	Mn	Zn	V	m
-----cmolc dm ⁻³ -----					-----mg dm ⁻³ -----							-----%-----				
6,0	4,2	0,0	7,5	2,1	40	9,9	9,9	0,65	7	78	4,9	84	489	10	70	0

H+Al: acidez potencial; Al: alumínio; Ca: cálcio; Mg: magnésio; SB: soma de bases; P T: CTC a pH 7; P: fósforo; S: enxofre; K: potássio; Cu: cobre; Fe: ferro; Mn: manganês; Zn: zinco; B: boro; V: saturação por bases; m: saturação por alumínio.

O experimento foi implantado em março de 2020 em delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições. Foi realizada gradagem nas entrelinhas dos cacaueteiros para implantação dos tratamentos. Os tratamentos consistiram de plantas de cobertura: (1) Braquiária (*Urochloa decumbens*), (2) Fábaceas (*Crotalaria breviflora*, *Cajanus cajan* e *Arachis pintoi*), (3) plantas espontâneas e solo (4) sem cobertura. O tratamento com Fabaceas consistiu no cultivo das seguintes plantas: Crotalária (ano de 2020); Guandu (ano de 2021) e Amendoim forrageiro (2022). As plantas de cobertura foram implantadas com semeadura à lanço e incorporação manual das sementes, com exceção do amendoim forrageiro que foi por mudas.

Em março de 2023, em cada parcela experimental foram coletadas amostras compostas de terra, na camada de 0-10 cm, que foram conduzidas para laboratório para análise química.

Os dados foram analisados quanto à homogeneidade pelo teste de Cochran, e normalidade pelo teste de Lilliefors, seguido de análise de variância (ANOVA). As médias foram comparadas pelo teste Fisher ($p < 0,05$), com auxílio do STATSOFT Software Statistica® v.10.0 (STATSOFT, 1974 - 2009).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram observadas diferenças significativas apenas para o potássio (Tabela 2). A área que foi submetida ao cultivo de cacauzeiros em consórcio com braquiária e vegetação espontânea apresentou os maiores teores de potássio em comparação aos demais tratamentos avaliados.

Ao estudarem o acúmulo e ciclagem de nutrientes em duas espécies de braquiária (*Urochloa*), SANTOS et al. (2023) reportaram acúmulo médio de potássio de 604 kg por hectare, destacando essa espécie com excelente recicladora de potássio. Além disso, as braquiárias têm a capacidade de absorver formas não trocáveis de potássio do solo (PITTELKOW et al., 2012; OLIVEIRA et al., 2017). Assim, neste, estudo isso pode explicar o aumento na disponibilidade de potássio no tratamento com braquiária.

Os valores de pH em água do solo foram semelhantes em todos os tratamentos, próximo da neutralidade, tal característica é importante, pois influencia a disponibilidade de nutrientes para as plantas, além de contribuir para os baixos teores de alumínio.

Tabela 2: Atributos químicos do solo em terra fina seca ao ar (TFSA) em sistemas de cultivo de cacauzeiro em pleno consorciado com plantas de cobertura, na profundidade 0-10cm.

Plantas de cobertura	P	K	S	Ca	Mg	Al	H+Al	pH	M.O.
	mg/dm ³			cmol c/dm ³					dag ^{-kg}
Fabaceas	53,3 ^a	64,3 ^b	15,0 ^a	7,7 ^a	2,4 ^a	0,0	3,8 ^a	6,0 ^a	3,6 ^a
Braquiaria	48,3 ^a	132,6 ^a	14,3 ^a	7,4 ^a	2,5 ^a	0,0	4,1 ^a	6,0 ^a	3,1 ^a
Solo sem cobertura	47,0 ^a	48,0 ^b	16,6 ^a	8,4 ^a	2,4 ^a	0,0	3,6 ^a	6,0 ^a	3,1 ^a
Veg. espontanea	42,3 ^a	72,0 ^{ab}	12,0 ^a	7,8 ^a	2,6 ^a	0,0	3,8 ^a	6,0 ^a	3,2 ^a

Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas, não diferem entre si pelo teste Fisher ($p < 0,05$).

P: fósforo; K: potássio; S: enxofre; Ca: cálcio; Mg: magnésio; Al: alumínio; H+Al: acidez potencial; pH: pH em água; M.O.: matéria orgânica.

CONCLUSÕES

O consórcio de cacauzeiro com braquiária e vegetação espontânea apresentaram o maior teor de potássio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DENARDIN, J. E., FAGANELLO, A., & LEMAINSKI, J. Converter plantio direto em Sistema Plantio Direto-um modelo à sustentabilidade agrícola. 2019.

GEORGES, M. E., MELO, C. A. F., SOUZA, M. M. D., & CORRÊA, R. X. Cacao genotypes cultivated in agroforestry systems in Bahia have wide genetic variability in morpho-agronomic characters. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 47, p. e004923, 2023.

HADAS, A., KAUTSKY, L., GOEK, M., & KARA, E. E. Rates of decomposition of plant residues and available nitrogen in soil, related to residue composition through simulation of carbon and nitrogen turnover. **Soil biology and biochemistry**, v. 36, n. 2, p. 255-266, 2004.

LÄDERACH P, MARTINEZ-VALLE A, SCHROTH G, CASTRO N. Predicting the future climatic suitability for cocoa farming of the world's leading producer countries, Ghana and Côte d'Ivoire. **Climatic change**, v. 119, n. 3-4, p. 841-854, 2013.

MICHELON, MICHELON, C. J., JUNGES, E., CASALI, C. A., PELLEGRINI, J. B. R., NETO, L. R., DE OLIVEIRA, Z. B., & DE OLIVEIRA, M. B. Atributos do solo e produtividade do milho cultivado em sucessão a plantas de cobertura de inverno. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v. 18, n. 2, p. 230-239, 2019.

OLIVEIRA, G. C. B., OLIVEIRA, M. W., NASCIF, C., RODRIGUES, T. C., & OLIVEIRA, T. B. A. Produção e composição química da *Braquiaria ruziziensis* cultivada após a colheita do milho de primeira safra. VI Simpósio Nacional de Bovinocultura de Leite, 253-256, 2017.

PITTELKOW, F.K.; SCARAMUZZA, J. F.; WEBER, O. L. S.; MARASCHIN, L.; VALADÃO, F. C. A, OLIVEIRA, E. S. Produção de biomassa e acúmulo de nutrientes em plantas de cobertura sob diferentes sistemas de preparo do solo. **Revista Agrarian**, v.5, n.17, p.212 -222. 2012.

PRAZERES, I.; LUCAS, M. R.; MARTA-COSTA, A. Cocoa markets and value chain: Dynamics and challenges for São Tomé and príncipe organic smallholders. **International Journal of Innovation and Economic Development**, v. 7, n. 2, p. 64-76, 2021.

SANTANA, S. O.; SANTOS, R. D.; GOMES, I. A.; JESUS, R. M.; ARAUJO, Q. R.; MENDONÇA, J. R.; CALDERANO, S. B.; FARIA FILHO, A. F. Solos da região sudeste da Bahia: atualização da legenda de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos Ilhéus: Ceplac; Rio de Janeiro: Embrapa Solos. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 16).

SANTOS, D. F, DE OLIVEIRA, M. W., DA COSTA SOARES, E., BHATT, R., KÖLLN, O. T., & da Silva, M. C. F. Eficiência nutricional e produtiva das Braquiárias brizantha e decumbens, como plantas forrageiras e de cobertura do solo. **CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES**, v. 16, n. 7, p. 7188-7205, 2023.