



QUALIDADE DE PLANTAS DE COBERTURA EM CONSÓRCIO COM CACAUZEIROS A PLENO SOL

Maria Caroline Aguiar Amaral¹; Jaqueline Dalla Rosa²; João Carlos Medeiros³; Ivan Pereira Santos Silva⁴; Poliana Maria de Oliveira Paixão⁵; Alisson da Silva Nogueira⁶

¹Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Biosistemas da Universidade Federal do Sul da Bahia - UFSB, Itabuna, Bahia; mariacarolineagm@gmail.com; ²Professora do Centro de Formação em Ciências Agroflorestais da Universidade Federal do Sul da Bahia, Itabuna, Bahia, jaqueline.rosa@ufsb.edu.br; ³Professor do Centro de Formação em Ciências Agroflorestais da Universidade Federal do Sul da Bahia, Itabuna, Bahia; joao.medeiros@ufsb.edu.br; ⁴Graduando do curso de Bacharelado Interdisciplinar em Ciências da Universidade Federal do Sul da Bahia - UFSB, Itabuna, Bahia; ivan.p.s.silva@hotmail.com; ⁵Graduanda do curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Sul da Bahia - UFSB, Itabuna, Bahia; polianamaria62@hotmail.com; ⁶Graduando do curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Sul da Bahia - UFSB, Itabuna, Bahia; alisson.nogueira@cja.ufsb.edu.br;

RESUMO

As plantas de cobertura promovem a proteção do solo, aumento dos teores de matéria orgânica, ciclagem de nutrientes e manutenção da qualidade do solo. Objetivou-se com o presente trabalho avaliar a produção de fitomassa e a composição nutricional de plantas de cobertura consorciadas com cacauzeiros em sistema de cultivo a pleno sol. O experimento foi realizado na CEPLAC (Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira), em Ilhéus, BA. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições. Os tratamentos consistiram de plantas de cobertura do solo: 1) crotalária; 2) braquiária e 3) vegetação espontânea. Foram avaliadas a massa seca produzida e o acúmulo de nutrientes pelas plantas de cobertura. A crotalária apresentou a maior massa seca entre as espécies estudadas. A crotalária apresentou maior acúmulo de nitrogênio, fósforo, cálcio, magnésio, enxofre, cobre e boro.

Palavras-chave: Fabaceas; Poaceas; *Theobroma cacao* L.

1. INTRODUÇÃO

O cacauzeiro (*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, com importância econômica em vários países (LÄDERACH et al., 2013). O Brasil é o maior produtor de cacau da América do Sul e o sétimo maior produtor mundial (ICCO, 2023). A produção do cacau no Brasil concentra-se em quatro Estados: Bahia, o maior produtor com 100.864 toneladas no ano de 2020, seguido do Pará, Espírito Santo e Rondônia.

A adoção de plantas de cobertura, seja em cultivo consorciado ou em rotação de culturas, tem um papel crucial na asseguarção da sustentabilidade dos sistemas

agrícolas. Essas plantas desempenham um papel fundamental na proteção do ecossistema agrícola por meio do processo de decomposição de suas coberturas, da reciclagem de nutrientes, no aumento do teor de matéria orgânica do solo e, por conseguinte, na contribuição para o acúmulo de carbono no solo.

Estudos têm destacado as interações positivas entre o uso dessas plantas e as propriedades do solo, como o aumento da disponibilidade de nutrientes para as culturas (CAVALLI et al., 2018; SCHMIDT et al., 2018). A incorporação de plantas de cobertura em consórcio com cultivos perenes, representa uma estratégia altamente vantajosa, visto que impulsiona a sustentabilidade do sistema, aprimora a qualidade do solo, efetivamente controla o desenvolvimento de plantas invasoras e, adicionalmente, resulta em economias nos custos de produção por meio da adubação verde, enquanto simultaneamente contribui para a preservação do meio ambiente (PERIN et al., 2009).

Entre as principais espécies utilizadas como plantas de cobertura, destacam-se as poaceas e fabaceas. As poaceas proporcionam alta produção de fitomassa e as fabaceas apresentam um alto potencial de fixação de N atmosférico.

Portanto, o estudo foi conduzido com o objetivo de avaliar a qualidade nutricional das plantas de cobertura consorciadas com cacauzeiros em sistema pleno sol no Sul da Bahia.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado na CEPLAC (Comissão Executiva do Plano da lavoura Cacaueira) em Ilhéus, BA, sob as coordenadas geográficas 14° 47' 55" de latitude sul e 39° 02' 01" de longitude oeste. A região possui um clima do tipo Af, caracterizado por uma floresta tropical quente e úmida, sem estação seca, com precipitação anual média superior a 1.300 mm, temperatura média de 23°C e umidade relativa de 80%. O relevo é ondulado, com uma altitude de 60 m, e o solo é classificado como NITOSSOLO HÁPLICO Eutrófico saprolítico, com distribuição granulométrica de 320 g kg⁻¹ de areia, 338 g kg⁻¹ de silte e 342 g kg⁻¹ de argila.

O experimento foi implantado em março de 2020 em delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições. Os tratamentos consistiram de plantas de cobertura, implantadas nas entrelinhas dos cacauzeiros: (1) crotalária, (2) braquiária e (3) plantas espontâneas. As plantas de cobertura foram implantadas após realização de gradagem nas entrelinhas do sistema. A semeadura foi à lanço com incorporação

manual. Utilizou-se as seguintes quantidades de sementes em 2020: braquiária (*Urochloa decumbens.*): 3,5 kg ha⁻¹ e *Crotalaria breviflora*: 15 kg ha⁻¹. No tratamento de plantas espontâneas houve a germinação natural das plantas que existiam no local.

A massa seca produzida pelas plantas foi determinada, com auxílio de um quadrado metálico de 0,5 x 0,5 m, o qual foi jogado aleatoriamente em cada parcela (CRUSCIOL et al. 2005). Todo material vegetal que ficou dentro do quadrado, foi cortado rente ao solo e seco em estufa a 65°C por 72 horas para obtenção da massa seca produzida.

A fim de avaliar o acúmulo de nutrientes, foi realizada análise da composição nutricional da massa seca amostrada. Foram determinados os teores de nitrogênio (N); fósforo (P); potássio (K); cálcio (Ca); magnésio (Mg); enxofre (S); ferro (Fe); zinco (Zn); cobre (Cu); manganês (Mn) e boro (B). Os acúmulos foram obtidos por meio da multiplicação da massa seca e do teor dos nutrientes das plantas de cobertura (MALAVOLTA et al., 1997).

2.1. Análise estatística

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 Statística® v.10.0 (STATSOFT, 1974 - 2009).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A crotalária se destacou na produção de massa seca (12,8 t ha⁻¹), diferindo significativamente das plantas espontâneas (5,4 t ha⁻¹), enquanto o tratamento com braquiária apresentou produção média de 11,4 t ha⁻¹ (Figura 1). As quantidades de massa seca nos três tratamentos são consideradas adequadas para sistemas conservacionistas, já que estão dentro da faixa de 6 Mg ha⁻¹ e 12 Mg ha⁻¹, que é geralmente necessária para garantir uma cobertura de solo suficiente e promover efeitos benéficos na melhoria dos atributos físicos, químicos e biológicos do solo, especialmente em regiões de clima tropical (TEODORO et al., 2011; ALVARENGA et al., 2001).

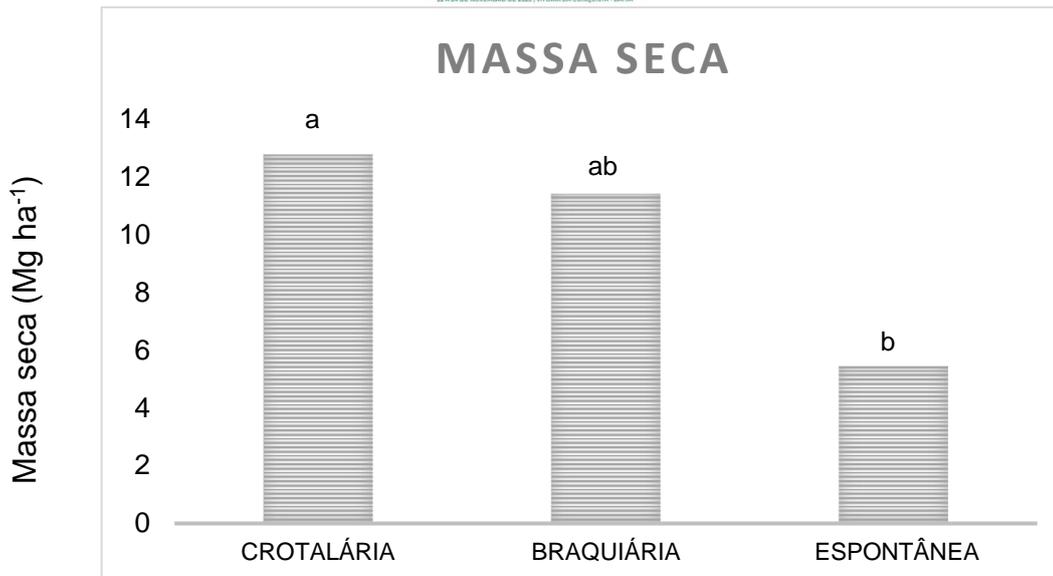


Figura 1: Produção de massa seca de plantas de cobertura consorciadas com cacauzeiros em sistema de cultivo a pleno sol, em Ilhéus, Bahia.

A composição nutricional das plantas de cobertura variou significativamente entre os nutrientes, exceto para potássio, ferro, zinco e manganês.

Tabela 1: Acúmulo de nutrientes de plantas de cobertura consorciadas com cacauzeiro em sistema pleno sol, em Ilhéus, Bahia.

Plantas de cobertura	N	P	K	Ca	Mg	S	Fe	Zn	Cu	Mn	B
-----kg ha ⁻¹ -----											
Crotalária	302,45a	44,67a	176,42a	196,47a	57,68a	17,33a	3,64a	0,34a	0,13a	0,75a	0,39a
Braquiária	165,19b	24,94b	166,92a	51,05b	52,24ab	14,92ab	3,16a	0,34a	0,07b	1,03a	0,17c
Espontânea	99,76b	22,93b	103,71a	49,47b	27,69b	8,52b	1,85a	0,30a	0,09b	1,15a	0,24b

Médias seguidas da mesma letra nas colunas, não diferem entre si pelo teste Fisher ($p < 0,05$). N: nitrogênio; P: fósforo; K: potássio; Ca: cálcio; Mg: magnésio; S: enxofre; Fe: ferro; Zn: zinco; Cu: cobre; Mn: manganês; B: boro.

O acúmulo de nitrogênio foi superior na crotalária, devido à sua associação simbiótica com bactérias fixadoras de nitrogênio, o que lhes permite acessar uma fonte abundante de nitrogênio atmosférico e, incorporá-lo na fitomassa. O que permite ainda, com a decomposição desses resíduos, melhorar a fertilidade do solo e fornecer benefícios para o ecossistema.

Os teores de fósforo, cálcio, magnésio, enxofre, cobre e boro, também foram superiores na crotalária. O que pode ser atribuído ao maior acúmulo de massa seca nesse tratamento, o que também foi observado por Perin et al (2010), ao estudarem crotalária, milho e plantas espontâneas na cobertura do solo. Além disso, a

biomassa das leguminosas, geralmente, tende a ser abundante em fósforo, potássio e cálcio (COSTA, 1993).

4. CONCLUSÕES

A crotalária como planta de cobertura apresentou a maior massa seca, acúmulo de nitrogênio, fósforo, cálcio, magnésio, enxofre, cobre e boro, entre as espécies estudadas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARENGA, R. C.; CABEZAS, W. A. L.; CRUZ, J. C.; SANTANA, D. P. Plantas de cobertura de solo para sistema plantio direto. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 22, p. 25-36, 2001.

CAVALLI, E.; LANGE, A.; CAVALLI, C.; BEHLING, M. Decomposition and release of nutrients from crop residues on soybean-maize cropping systems. **Brazilian Journal of Agricultural Sciences**, v. 13, n. 2, 2018.

COSTA, M.B.B. Adubação verde no sul do Brasil. Rio de Janeiro, AS-PTA, 1993. 346p.

CRUSCIOL, C.A.C.; COTTICA, R.L.; LIMA, E.V.; ADRETTI, M.; MORO, E.; MARCON, E. Persistência de palhada e liberação de nutrientes do nabo forrageiro no plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 40, n.2, p. 161-168, 2005.

ICCO. **International Cacao Organization**. Statistics: Production. Online. 2022. Disponível em: <https://www.icco.org/wp-content/uploads/Production_QBCS-XLVIII-No.-2.pdf>. Acesso em: 4 nov. 2023.

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.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, A.S. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. 2.^a ed. Piracicaba, Potafós. 1997. 319 p.

PERIN, A.; SANTOS, R. H. S.; CABALLERO, S. S. U.; GUERRA, J. G. M.; GUSMÃO, L. A. Acúmulo e liberação de P, K, Ca e Mg em crotalária e milho solteiros e consorciados. **Revista Ceres**, v. 57, p. 274-281, 2010.

SCHMIDT, R., GRAVUER, K., BOSSANGE, A. V., MITCHELL, J., & SCOW, K. Long-term use of cover crops and no-till shift soil microbial community life strategies in agricultural soil. **PloSone**, v. 13, n. 2, p. e0192953, 2018.



TEODORO, R. B.; OLIVEIRA, F. L. D.; SILVA, D. M. N. D.; FÁVERO, C.; QUARESMA, M. A. L. Aspectos agronômicos de leguminosas para adubação verde no Cerrado do Alto Vale do Jequitinhonha. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 35, p. 635-640, 2011.