

Cultivo orgânico de couve no novo sistema de Verdeponia no campo *Organic cultivation of kale in the new system Greenponics in the field*

SOUZA, Evandro Francisco Ferreira da Silva¹; MEDICI, Leonardo Oliveira²;
GUERRA, José Guilherme Marinho³; BATISTA DA SILVA, Leonardo Duarte⁴;
CARVALHO, Daniel Fonseca⁵; MELLO, Gabriel Alves Botelho⁶.

¹ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, evandroffss@gmail.com; ² Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, lmedici@gmail.com; ³ Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, guilherme.guerra@embrapa.br; ⁴ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, monitoreambiental@gmail.com; ⁵ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, daniel.fonseca.carvalho@gmail.com; ⁶ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, gabirjrural@gmail.com.

RESUMO EXPANDIDO

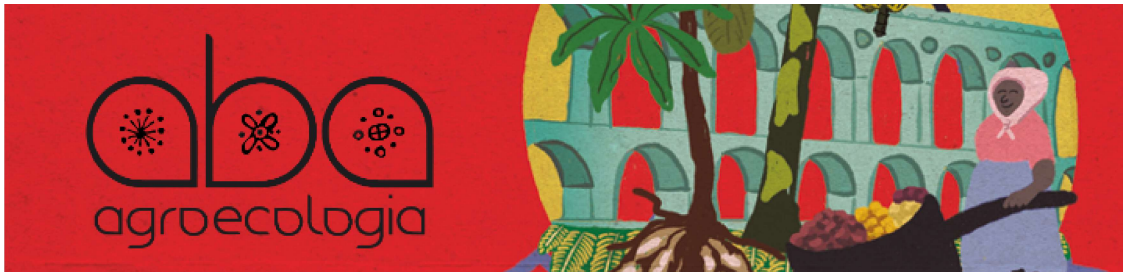
Eixo Temático: Manejo de Agroecossistemas

Resumo: O objetivo desta pesquisa foi avaliar a produção da couve-folha (*Brassica oleracea* L. var. *acephala*) em sistema de Verdeponia no campo, usando capim elefante e gliricídia como principal fonte de nutrientes sob manejo orgânico. Os tratamentos consistiram de biomassa vegetal de capim elefante (T1) e gliricídia (T2) aplicada na adubação de berço e de cobertura. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com quatro repetições. Foram avaliados o número total de folhas, número de folhas comerciais (maiores que 20cm), produção comercial em massa fresca e produtividade comercial. Não houve diferença significativa para o número total de folhas, mas houve diferença significativa para o número de folhas comerciais, com 96,27 e 111,31 un planta⁻¹ para T1 e T2, respectivamente. A maior produção comercial foi observada para o T2 (2484,15 g planta⁻¹) e a produtividade comercial também diferiu significativamente entre os tratamentos com 34,24 e 49,68 t ha⁻¹ para T1 e T2, respectivamente.

Palavras-chave: gliricídia; capim elefante; berços.

Introdução

Nas unidades de produção agrícola a biomassa vegetal pode ser utilizada na alimentação animal, para produção de compostos fermentados, no abastecimento de pilhas de compostagem, incorporada ao solo ou como cobertura morta. A fermentação e a compostagem dos materiais podem levar à perda de nutrientes, além de necessitarem de um tempo maior para estabilização. O uso da adubação verde nos sistemas orgânicos de produção é uma estratégia importante na conservação do solo e com elevado potencial de impacto na produtividade das culturas (SEDIYAMA et al., 2014). O uso de biomassa vegetal não compostada como fonte de nutrientes já foi avaliado em vasos, no sistema denominado de Verdeponia, no qual as plantas estão enraizadas em um substrato biologicamente ativo. Os nutrientes são disponibilizados por meio da mineralização da matéria orgânica e a função do substrato é semelhante ao do solo (SOUZA et al., 2021). Esta técnica já foi aplicada



em vasos preenchidos com aparas de grama batatais (*Paspalum notatum*) como o único adubo, e proporcionou resultados de produção similares aos reportados pela literatura para os cultivos orgânicos de tomate cereja (SOUZA et al., 2021) e pimentão (GENTILE et al., 2019).

Este estudo busca desenvolver um sistema agrícola sustentável, no qual a biomassa vegetal é gerada de podas programadas, valorizando o elemento arbóreo de leguminosas e também de gramíneas com elevado potencial de produção de biomassa. O sistema de Verdeponia foi usado no campo, utilizando berços (covas) abertos para a deposição da biomassa vegetal não compostada na área de exploração do sistema radicular das culturas, de forma concentrada.

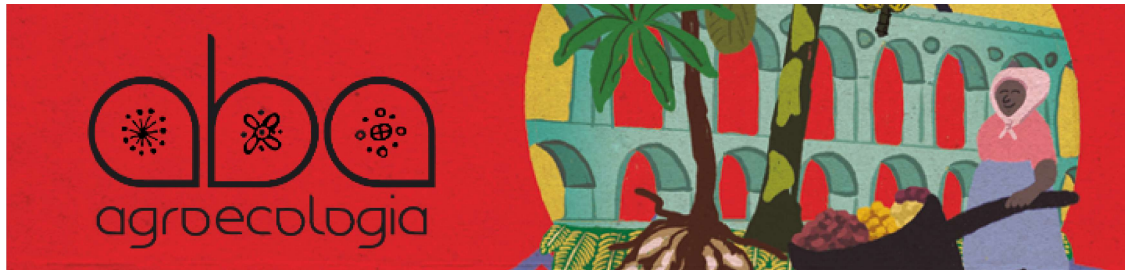
A couve-folha (*Brassica oleracea* var. *acephala*), também conhecida como couve comum ou simplesmente couve, é uma hortaliça arbustiva anual ou bianual, de grande importância na alimentação humana (FILGUEIRA, 2008). A obtenção de uma alta produtividade e boa qualidade das folhas está diretamente associada a uma nutrição balanceada. O objetivo desta pesquisa, portanto, foi avaliar a produção da couve-folha em sistema de Verdeponia no campo, utilizando biomassa vegetal de capim elefante (*Pennisetum purpureum*) e gliricídia (*Gliricidia sepium*) como único adubo sob manejo orgânico.

Metodologia

O estudo foi conduzido no Sistema Integrado de Produção Agroecológica (SIPA), denominado “Fazendinha Agroecológica km 47”, no período de abril a novembro de 2022. O SIPA representa uma unidade de pesquisa e de socialização de conhecimentos e técnicas em agroecologia, localizado no município de Seropédica, no Estado do Rio de Janeiro, Brasil (Latitude 22°45’ Sul, Longitude 43°39’ Oeste, e altitude de aproximadamente 33 m acima do nível do mar). O clima da região é classificado como Aw, segundo a classificação de Köppen-Geiger, com verão quente e chuvoso e inverno frio e seco.

A couve-folha avaliada foi o híbrido Hi Crop que foi semeado em bandejas de isopor de 128 células preenchidas com substrato orgânico composto por 83% de húmus, 15 % de carvão e 2% de torta de mamona (OLIVEIRA et al., 2011). As mudas foram mantidas em casa de vegetação e irrigadas diariamente por 35 dias, e posteriormente transplantadas para o campo. Foi utilizado espaçamento padrão de 1,0 x 0,5 m (20.000 plantas ha⁻¹) entre linhas e plantas, respectivamente.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados com dois tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos de biomassa vegetal triturada de capim elefante (T1) e gliricídia (T2), utilizada nos berços e como cobertura. As parcelas experimentais ocuparam 8,0 m² (4,0 x 2,0 m), sendo compostas por 16 plantas, com as quatro centrais compondo a área útil.



As biomassas aéreas frescas de capim elefante e gliricídia foram coletadas na área do Campo Experimental da Embrapa Agrobiologia, localizado no mesmo município.

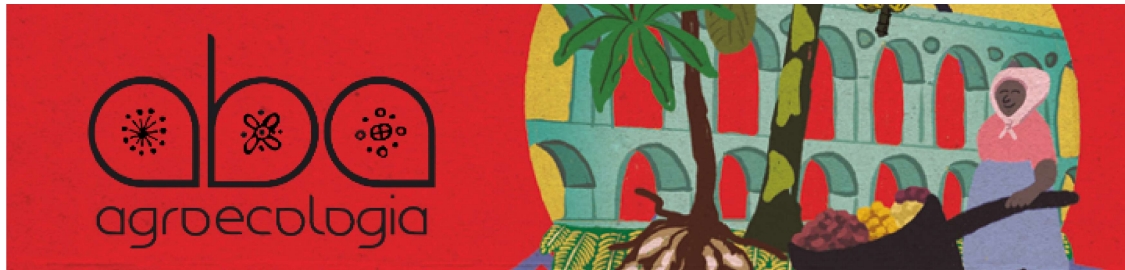
Na coleta da biomassa de gliricídia foram aproveitadas as folhas (folíolos e pecíolos) e os ramos finos com diâmetro de até 16 mm, provenientes da rebrota de árvores. No campo, o material foi triturado posteriormente levado para um galpão coberto e pavimentado, onde foi distribuído em uma fina camada, revolvido diariamente a sombra, durante um período de 15 dias, até alcançar nível elevado de desidratação ao tato (aproximadamente 30% de umidade). A biomassa vegetal de capim elefante foi coletada quando as plantas apresentavam aproximadamente 12 meses de rebrota, manualmente com auxílio de catana, sendo os colmos e folhas posteriormente triturados, sendo postos a secar como descrito anteriormente para a gliricídia.

Para implantação dos cultivos foram abertos berços de 0,20 x 0,20 x 0,20 m de largura, comprimento e profundidade, respectivamente. No transplantio foram aplicados 750 g de biomassa triturada seca ao ar em cada berço. Sobre o material vegetal, foi adicionada uma camada de solo de 5 cm para auxiliar na sustentação inicial e manter a umidade no interior do berço. A área experimental estava em pousio, sem adubação verde, apresentando boa disponibilidade de nutrientes. Aos 7 dias após o transplantio foi realizada uma compressão manual dos berços, feita com os pés ao redor da planta até sentir resistência do substrato.

Na ocasião da primeira colheita foi realizada uma adubação de cobertura com 1 L de biomassa verde triturada por planta, de acordo com os tratamentos. Outras 4 adubações de cobertura com o mesmo material foram realizadas em intervalos de 30 dias. O corte das biomassas foi realizado como descrito anteriormente, sem necessidade de secagem ao ar com aplicação direta, sobre o berço. Essa estratégia foi utilizada para otimizar o trabalho no campo. Nas adubações de cobertura a biomassa verde triturada era disposta ao redor da planta, distante 2 cm do caule. O controle de plantas espontâneas foi realizado por meio de capinas manuais regulares e por roçadores motorizados nas entrelinhas de cultivo.

A irrigação do experimento foi realizada por aspersão convencional. O controle de pulgões e lagartas, quando necessário, foi feito pela aplicação de óleo de Nim e Dipel, respectivamente.

A colheita teve início 35 dias após o transplantio, sendo realizada 19 colheitas (semanais) entre os meses de junho e novembro de 2022. Foram avaliados o número total de folhas na planta, obtido pela contagem de todas as folhas; número de folhas comerciais, obtido pela contagem das folhas maiores que 20 cm e apropriadas para comercialização e sem sinais de senescências; produção comercial em massa fresca (folhas sadias e livre de injúrias) e produtividade



comercial. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas utilizando o teste F a 5 % de significância pelo programa SISVAR (FERREIRA, 2019).

Resultados e Discussão

O número total de folhas, que é uma variável que representa o vigor da planta e a expressão da interação do potencial genético com as condições ambientais de cultivo, não foi influenciado pelos tratamentos (Tabela 1).

Tabela 1: Parâmetros agrônômicos para couve-folha cultivada em berços preenchidos com adubos verdes. Seropédica, RJ, 2022.

Parâmetro	T1(capim elefante)	T2 (gliricídia)	CV (%)
Número total de folhas (un planta ⁻¹)	211, 50 a	219,81 a	2,52
Número de folhas comerciais (un planta ⁻¹)	96,27 b	111,31 a	3,25
Produção comercial por planta (g planta ⁻¹)	1711,98 b	2484,15 a	4,36
Produtividade comercial (t ha ⁻¹)	34,24 b	49,68 a	4,36

Médias seguidas pela mesma letra nas linhas não são significativamente diferentes de acordo com (p < 0,05). CV % - Coeficiente de variação

Em consórcio com leguminosas para fins de adubação verde, na mesma localidade do presente trabalho, Silva et al. (2011) obtiveram, sob plantio direto de outro híbrido de couve (HS 20 – F1) com os tratamentos de monocultivo, consórcio com mucuna-anã e consórcio com crotalária spectabilis, a produtividade de 37,7; 40,3 e 42,9 t ha⁻¹, respectivamente. As covas receberam aplicação de esterco bovino curtido e as leguminosas foram cortadas na época do florescimento, sendo material deixado sobre o solo. Os valores observados pelo autor foram superiores ao T1(capim elefante) encontrado neste trabalho, mas ambos os valores são inferiores ao T2(gliricídia) que foi adubada com uma leguminosa que possui alto teor de nitrogênio. Entretanto, nas três condições do trabalho de Silva et al. (2011), o número de folhas comerciais de couve foi inferior às observadas no presente trabalho.

Avaliando a produção de couve-folha sob manejo orgânico, Corrêa et al. (2014), alcançaram o número de folhas de 1.967.083 e 1.917.083 un ha⁻¹ e produtividade de 46,03 e 42,19 Mg ha⁻¹ para o plantio direto e plantio com preparo convencional do solo, respectivamente. O preparo convencional consistiu do revolvimento da palhada dos adubos verdes com enxada rotativa acoplada a um trator com abertura de covas para o plantio de mudas de couve, o plantio direto da abertura de covas sobre a palhada dos adubos verdes. A couve escolhida foi a mesma deste trabalho e cada cova recebeu 240g de esterco bovino (47,74% de umidade) e 9 g de sulfato de potássio (50% de K₂O) na ocasião do transplantio. No presente trabalho foram observados 1.925.400 e 2.226.200 un ha⁻¹ para o T1 e o T2, respectivamente, e apenas adubos verdes foram usados, sendo os mesmos provenientes de



leguminosas arbóreas e gramíneas perenes que se encontravam próximo a área experimental, favorecendo a gestão da biomassa vegetal e prescindindo de adubos comerciais.

O capim elefante apresenta uma alta relação Carbono/Nitrogênio (C/N) em relação a gliricídia, mas no presente trabalho, a maior imobilização esperada para esse capim

não foi suficiente para inviabilizar seu uso como único adubo nos berços. As adubações de cobertura mensais permitiram criar uma camada de biomassa em constante decomposição. Uma hipótese provável para explicar pelo menos parcialmente a menor produtividade no tratamento com capim elefante (T1) é a imobilização de N, além da gliricídia apresentar um maior teor deste elemento e uma baixa relação C/N. É importante verificar o potencial dessa técnica em solos pobres. Nos últimos meses de cultivo, a elevação da temperatura ambiente pode ter limitado o desenvolvimento vegetativo da couve, reduzindo a expansão foliar e a produção de massa área.

Novos estudos deverão ser conduzidos para verificar a eficiência da técnica em solos pobres em nutrientes e ao longo do tempo, tanto nas produtividades das lavouras quanto na fertilidade dos berços.

Conclusões

Os resultados obtidos indicam potencial agrônomo para o uso de capim elefante e gliricídia para o cultivo orgânico de couve em sistema de Verdeponia no campo. Os berços que receberam biomassa de gliricídia apresentaram superioridade para as variáveis de produção no cultivo da couve. Ambos os tratamentos proporcionaram resultados de produção dentro do padrão orgânico para a couve-folha.

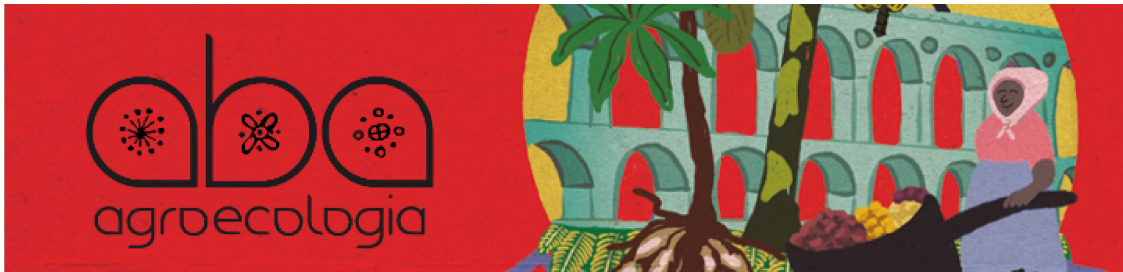
Referências bibliográficas

CORRÊA, A.L. *et al.* Adubação verde com crotalária consorciada ao minimilho antecedendo a couve-folha sob manejo orgânico. **Revista Ceres**, Viçosa, v.61, n.6, p.956-963, 2014.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer analysis system to fixed effects split plot type designs. **Revista Brasileira de Biometria**, v.37, n.4, p.529–535, 2019.

FILGUEIRA, F.A.R. **Novo Manual de Olericultura: agrotecnologia moderna da produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa, MG: Editora UFV, 2008.

GENTILE, M.A.D. *et al.* Produção de pimentão orgânico utilizando biomassa vegetal não-compostada como substrato. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 11., 2019, São Cristóvão. **Anais do XI Congresso Brasileiro de**



Agroecologia, São Cristóvão: Associação Brasileira de Agroecologia, 2019. (Cadernos de Agroecologia, v.15, n. 2, 2020).

OLIVEIRA, E.A.G. *et al.* Substrato produzido a partir de fontes renováveis para a produção orgânica de mudas de hortaliças. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2011. (**Comunicado Técnico,134**).

SEDIYAMA, M.A.N.; SANTOS, I.C.; LIMA, P.C. Cultivo de hortaliças no sistema orgânico. **Revista Ceres**, Viçosa, v.61, p. 829-837, 2014.

SILVA, E.E. *et al.* Sucessão entre cultivos orgânicos de milho e couve consorciados com leguminosas em plantio direto. **Horticultura Brasileira**, v.29, n.1, p.57-62, 2011.

SOUZA, E.F.F.S. *et al.* Grass (*paspalum notatum*) clippings, with and without cattle wastewater, supported production of organic cherry tomatoes in pots. **Biological Agriculture & Horticulture**. DOI: 10.1080/01448765.2021.1966506.