



Produção da berinjela (*solanum melongena* L.), sobre restos culturais de plantas de cobertura (plantio direto) sob manejo agroecológico.

*Production of eggplant (*Solanum melongena* L.), on cultural remains of cover crops (no-tillage) under agroecological management.*

BENTO, Giovana Pittarelli¹; CÂMARA, Paulo Henrique da Silva²; BASTIANI, Marcos Luiz Rebouças³ SOARES, Ciro Banhato⁴

¹Faculdade Venda Nova do Imigrante, giovanapitta@hotmail.com; ²Universidade Federal de Santa Catarina, hpaulo253@gmail.com; ³Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais – Campus Rio Pomba, marcos.bastiani@ifsudestemg.edu.br ⁴Cia Monsenhor Tomas Tejerina De Prado, cirobsoares@gmail.com

RESUMO EXPANDIDO

Eixo Temático: Manejo de Agroecossistemas

Resumo: O cultivo agroecológico de hortaliças é um dos grandes desafios da agricultura alternativa, principalmente quanto ao manejo das plantas espontâneas. Por este motivo, o objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito de plantas de cobertura, em sistema de plantio direto agroecológico de berinjela (*Solanum Melongena* cv. Diamante Negro). O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados, com seis tratamentos e quatro repetições. Foram comparados seis tratamentos, com plantas de cobertura e posteriormente utilizado como biomassa na cobertura de solo, sendo estes: 1. Aveia preta (*Avena strigosa* S.); 2. Tremoço branco (*Lupinus albus*); 3. Nabo forrageiro (*Raphanus sativus* L.); 4. Aveia + tremoço branco; 5. Aveia + nabo forrageiro; 6. Testemunha. Houve diferença significativa entre os tratamentos. As plantas de cobertura como cobertura morta não afetaram a produtividade da cultura da berinjela em sistema de plantio direto agroecológico sob cobertura morta.

Palavras Chaves: Adubo verde; plantio direto; plantas espontâneas.

Introdução

O cultivo agroecológico de hortaliças é um dos grandes desafios da agricultura alternativa, principalmente quanto ao manejo das plantas espontâneas e umidade. A técnica de plantio direto, quando conduzida com utilização de plantas de cobertura do solo adaptadas regionalmente, regida em rotação com cultivos comerciais permite maior diversificação de espécies vegetais, menores riscos de ataques de pragas e doenças, melhoria das condições físicas, químicas e biológicas do solo, maior diversidade biológica e maior rentabilidade, com consequente melhoria das condições sócio-econômicas do produtor rural (ALMEIDA, 2004).

No sistema de plantio direto o princípio de prevenção deve ser privilegiado, utilizando plantas de coberturas com elevada produção de biomassa (MELO *et al.*, 2007). Assim, identificar espécies de cobertura com potencial para o sistema de plantio direto e determinar a quantidade de biomassa produzida, representa uma importante estratégia de manejo integrado. (PACHECO *et al.*, 2013 citado por LIMA, 2014).



No que se refere ao fornecimento de nutrientes às culturas agrícolas, existem diferentes formas de utilização de plantas leguminosas como fonte de N para o solo (CALEGARI, 2000). A mais comum é a sua utilização sob a forma de pré-cultivo, em que a planta de cobertura do solo que precede a cultura principal. Essa prática permite que a leguminosa fixe o N atmosférico e o disponibilize para a cultura seguinte, durante a sua decomposição, no caso do tremoço branco há capacidade de fixar altas quantidades de N, fornecendo em média 186 kg/ha em condições favoráveis (CARVALHO *et al.*, 2022).

Como ocorre na maioria das hortaliças, Bilibio *et al.*, (2010) afirmam que uma das principais limitações para o cultivo da berinjela é a umidade inadequada no solo durante todo o seu ciclo. O desenvolvimento de técnicas que permitam a produção de hortaliças sobre cobertura morta ou em consórcio com plantas de cobertura do solo apresenta, todos os benefícios já comprovados com o uso deste sistema de produção para outras culturas agrícolas (EKLUND, 2010).

Apesar de existirem diversos trabalhos sobre o efeito de plantas de cobertura, há ainda a necessidade de incrementar pesquisas em diferentes níveis para entender o efeito supressor de determinadas plantas invasoras pela cobertura vegetal e alelopatia em culturas de interesse. Com base no exposto, o objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito de plantas de cobertura, em sistema de plantio direto de berinjela agroecológico no manejo das plantas espontâneas e na produtividade da cultura de interesse.

Metodologia

O trabalho foi conduzido entre junho de 2017 e fevereiro de 2018, no setor de Olericultura do Departamento de Agricultura e Ambiente do Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais - Campus Rio Pomba, situado na Zona da Mata Mineira, no município de Rio Pomba. Localizado às coordenadas de 21° 16' 45" Sul, 43 ° 10' 30" Oeste e altitude de aproximadamente 450 metros, com relevo fortemente acidentado, caracterizando-se por ser 20% plano, 30% ondulado e 50% montanhoso, o clima é classificado como tropical de altitude, apresentando temperatura média máxima anual de 27,9°C e média mínima anual de 15,3°C (JACOVINE *et al.*, 2008).

O solo da área experimental é classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo, e já se encontrava sob manejo agroecológico há 10 anos, sendo ocupada com plantas olerícolas ou adubos verdes, em rotação.

O experimento foi instalado no início de setembro de 2017, com o cultivo da berinjela (cv. "Diamante negro"), sobre os restos culturais das plantas de cobertura do solo cultivadas na etapa anterior. Aos sete dias após o corte das plantas de cobertura, foi feita a abertura das covas e adubação de plantio com cama de aviário compostada e seca, seguindo recomendações de adubação para a cultura da berinjela por Ribeiro *et al.*, (1998), de 320g por cova. Posteriormente as mudas de berinjela (com seis



folhas definitivas), foram transplantadas para esta área; estas foram previamente produzidas em viveiro, em bandejas de isopor e com substrato recomendado para olerícolas.

Os tratos culturais ao longo do cultivo foram realizados de acordo com as necessidades da cultura da berinjela; foi realizado o estaqueamento das plantas 21 dias após transplântio e a cada quatro semanas, era realizada a capina de “coroamento” das plantas é feita uma adubação de cobertura com cama de aviário compostada, também seguindo as recomendações de adubação para esta cultura. A irrigação foi realizada sempre que necessária, obedecendo às exigências hídricas da cultura, utilizando-se para a mesma, de um sistema de irrigação por aspersão convencional. Para manutenção da fitossanidade da cultura, periodicamente foram realizadas pulverizações preventivas de calda bordalesa (a 5%) e de uma calda a base de pimenta do reino e alho (a 1%).

Para as avaliações de densidade e fitomassa seca de plantas espontâneas durante o cultivo da berinjela, utilizou-se a mesma metodologia já descrita anteriormente (ALMEIDA *et al.*, 1993); estas avaliações foram realizadas aos 21 dias após o transplântio das mudas. Após pesagem as amostras foram acondicionadas em sacos de papel, levadas para secagem em estufa à temperatura de 60°C por 72 hs, até atingirem peso constante. Após secas, foram pesadas novamente em uma balança de precisão de 0,01g.

Aos cinquenta dias após o transplântio das mudas, iniciou-se a colheita dos frutos. Foram realizadas 10 colheitas, caracterizando o período de máxima produção da cultura. A produção comercial foi caracterizada por frutos com tamanho e diâmetros que atendessem padrão do “CEASA” ou seja: comprimento maior que 11 e menor que 25 cm, diâmetro compreendido entre 3 e 10 cm e coloração da casca predominantemente escura e sem defeitos graves.

Após a coleta de dados, os procedimentos estatísticos de Análise de Variância (ANOVA), e comparações a “posteriori” por Teste de Tukey a 5% de significância. Os dados foram submetidos à Análise de Variância com auxílio do software estatístico “STATISTIC” versão 10.

Resultados e Discussão

Na tabela 1 são apresentados os resultados de produção de frutos totais e frutos comerciais, número total de frutos comerciais por planta e comprimento de frutos da cultura da berinjela (cv. Diamante negro), cultivada em sistema de plantio direto sobre os restos culturais das espécies de cobertura do solo, em sucessão.

Ocorreu diferença de desempenho entre os restos culturais dos cultivos de cobertura do solo, quanto ao potencial de supressão de plantas espontâneas na área com cultivo da cultura da berinjela. Maiores densidades de plantas e produção de fitomassa de espontâneas foram observadas aos 21 dias após o corte das espécies



de cobertura, nas áreas contendo os restos culturais do tremoço branco e testemunha, em cobertura morta de solo dos demais cultivos.

Em diferentes trabalhos com plantas de cobertura do solo, tem-se observado correlação negativa entre a produção de matéria seca de plantas de cobertura e a matéria seca de plantas espontâneas (TEASDALE; MOHLER, 2000). Assim quanto maior for a quantidade e a persistência dos restos culturais destas espécies de cobertura sobre o solo, maior o tempo necessário para a degradação desse material, e maior o período de ação inibidora desta biomassa de cobertura sobre a comunidade de plantas espontâneas (TEASDALE; MOHLER, 2000), o que justifica os baixos resultados obtidos nas parcelas com tremoço branco.

Tabela 1. Número de indivíduos de plantas espontâneas por área (n°/m^2) e fitomassa seca de plantas espontâneas (g/m^2), produção de frutos totais e frutos comerciais (t/ha), número total de frutos comerciais por planta e comprimento de frutos (cm) de berinjela (cv. Diamante negro), cultivada em sistema de plantio direto sobre os restos culturais de plantas de cobertura do solo, em sucessão.

Tratamentos (plantas de cobertura Em pré-cultivo)	Plantas espontâneas (n°/m^2)	Fitomassa Seca Plantas espontâneas (g/m^2)	Produção total frutos (t/ha)	Produção frutos comerciais (t/ha)	Numero frutos Planta (frut/pl)	Comprimento frutos (cm)
Aveia-preta	8,50 a	3,20a	41,93 a	40,14 a	9,62 a	14,54 a
Nabo forrageiro	16,50a	1,82a	41,77 a	39,96 a	9,37 a	15,20 a
Tremoço branco	42,50 b	26,10 b	36,99 a	35,13 a	8,93 a	14,52 a
Aveia+nabo	17,25a	8,52a	30,37 a	29,44 a	7,37 a	13,89 a
Aveia+tremoço	22,00a	8,72a	36,03 a	34,14 a	8,75 a	14,43 a
Testemunha	100,75 c	83,30 c	29,86 a	28,46 a	7,75 a	13,58 a
Coefficiente de Variação (%)	99%	151%	37%	38%	34%	5,5%

Médias seguidas de mesma letra minúscula nas colunas, não diferem significativamente entre si, pelo Duncan a 5 % de probabilidade.

Com relação aos parâmetros de produção da cultura da berinjela, não foram observadas diferenças entre os diferentes tratamentos com cultivo de espécies de cobertura em sucessão, para produção de frutos totais, produção de frutos comerciais, número total de frutos comerciais por planta e comprimento de frutos, conforme mostra a figura, corroborando com os resultados obtidos por Oliveira et al., (2006). Assim, o cultivo destas plantas é particularmente benéfico antes das culturas de verão, na maioria dos casos (DUCCA; ZONETTI, 2007).

A resposta das plantas de coberturas advém não só dos teores de nitrogênio, fósforo e potássio, mas também da sincronia com que esses elementos são liberados e absorvidos pela planta, pelo favorecimento a microbiota do solo e suas propriedades físicas (FONTANÉTTI *et al.*, 2006). Logo, esta semelhança nos resultados de produção da cultura pode ser explicada por alguns fatores como: as condições de fertilidade do solo na área de cultivo desta cultura que estavam bastante satisfatórias (com níveis elevados de todos os nutrientes conforme apresentados anteriormente);



todas as espécies de cobertura do solo produziram elevadas quantidades de fitomassa que serviram de cobertura morta para a cultura de sucessão; em geral, estes resíduos de biomassa realizaram forte supressão sobre a comunidade de plantas espontâneas, o que minimizou a competição com a cultura da berinjela.

A produtividade encontrada em todos os tratamentos propostos pôde ser considerada viável, logo foram capazes de representar dados acima da média nacional, estimada para sistemas de produção orgânicos, em cerca de 25 t. ha⁻¹ (RIBEIRO; GUIMARÃES; ALVAREZ, 1999).

Conclusões

A planta de cobertura do solo utilizada neste trabalho que demonstraram boa eficiência no controle de plantas espontâneas destaca-se a aveia preta e o nabo forrageiro apresentaram os resultados mais satisfatórios como cobertura morta, sobre o solo. E nenhuma das plantas de cobertura de solo utilizada apresentou interferência na produtividade da cultura da berinjela em sistema de plantio direto agroecológico sob cobertura morta.

Referências bibliográficas

ALMEIDA, Karina. **Comportamento de cultivares de couve-flor sob sistema de plantio direto e convencional em fase de conversão ao sistema orgânico**. 1–56 f. dissertação de mestrado - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, 2004.

ALMEIDA, Marcelo Suzart de *et al.* Utilização de Diferentes Metodologias na Avaliação de Pastagem Nativa do Pantanal. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, [s. l.], v. 22, n. 2, p. 270–279, 1993.

BILIBIO, Carolina *et al.* Desenvolvimento vegetativo e produtivo da berinjela submetida a diferentes tensões de água no solo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, [s. l.], v. 14, n. 7, p. 730–735, 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-43662010000700007&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 9 ago. 2023.

CALEGARI, Ademir. Coberturas verdes em sistemas intensivos de produção. *Em*, 2000, Dourados, MS. **Workshop nitrogênio na sustentabilidade de sistemas intensivos de produção agropecuária**. Dourados, MS: [s. n.], 2000. p. 141–143.

CARVALHO, Martha Lustosa *et al.* **Guia prático de plantas de cobertura: aspectos filotécnicos e impactos sobre a saúde do solo**. Piracicaba: ESALQ-USP, 2022. v. 1 *E-book*. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/9786589722151>. Acesso em: 21 jul. 2022.

DUCCA, Fabiane; ZONETTI, Patrícia Da Costa. **Efeito alelopático do extrato aquoso de aveia preta (*Avena strigosa* Schreb.) na germinação e**



desenvolvimento de soja (*Glycine max* L. Merrill). [S. l.: s. n.], 2007. Disponível em: <https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/rama/article/view/510>. Acesso em: 9 ago. 2023.

EKLUND, Cátia Regina Barbosa. **Produção de fitomassa para cultivo de minimilho sob sistema de plantio direto.** 2010. 104 f. tese de doutorado - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, RJ, 2010.

FONTANÉTTI, Anastácia *et al.* Adubação verde na produção orgânica de alface americana e repolho. **Horticultura Brasileira**, [s. l.], v. 24, n. 2, p. 146–150, 2006. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-05362006000200004&lng=pt&tlng=pt.

JACOVINE, Laércio Antônio Gonçalves *et al.* Quantificação das áreas de preservação permanente e de reserva legal em propriedades da bacia do Rio Pomba-MG. **Revista Árvore**, [s. l.], v. 32, n. 2, p. 269–278, 2008. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-67622008000200010&lng=pt&tlng=pt.

OLIVEIRA, Nelson Geraldo *et al.* Plantio direto de alface adubada com cama de aviário sobre coberturas vivas de grama e amendoim forrageiro. **Horticultura Brasileira**, [s. l.], v. 24, n. 1, p. 112–117, 2006.

RIBEIRO, Antônio Carlos; GUIMARÃES, Paulo Tácito G.; ALVAREZ, Victor Hugo. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5. Aproximação.** 1. ed. Viçosa, MG: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999.

TEASDALE, John R.; MOHLER, Charles L. The quantitative relationship between weed emergence and the physical properties of mulches. **Weed Science**, [s. l.], v. 48, n. 3, p. 385–392, 2000. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/product/6686D40668A135A86AE3F05E9AE9B48C>. Acesso em: 9 ago. 2023.

MELO, A. Vaz *et al.* Dinâmica populacional de plantas daninhas em cultivo de milho-verde nos sistemas orgânico e tradicional. **Planta Daninha**, [s. l.], v. 25, n. 3, p. 521–527, 2007. Disponível em: [tp://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-83582007000300011&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-83582007000300011&lng=pt&tlng=pt).