

PLANTAS DE COBERTURA NO SISTEMA PLANTIO DIRETO

Criser Luã da Silva Bruno

Graduando em Agronomia,
Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

Luiz Henrique Martins Costa

Graduando em Agronomia,
Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

Mario Henrique Montalli

Graduando em Agronomia,
Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

José Pereira de Carvalho

Engenheiro Florestal, Mestre em Produção Vegetal – UFVJM;
Docente das Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

Rafael de Araujo da Silva

Engenheiro Florestal – UNICENTRO/PR; Engenheiro de Segurança do Trabalho – UNILINS;
Docente das Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

Resumo

As plantas de cobertura no sistema plantio direto são de suma importância para que o sistema de cultivo seja viável. Sendo muito importante a tomada de decisão de qual espécie de planta a ser utilizada em função das necessidades locais, como a própria cobertura de solo, interrupção no ciclo de pragas e doenças, melhora nos atributos físicos e biológicos, melhora na fertilidade pela ciclagem de nutrientes. Isto mostra a necessidade da escolha certa, pois as leguminosas apresentam melhor desempenho como melhora da fertilidade com a adubação verde, e as gramíneas como cobertura de solo, por produzirem maior volume de matéria seca, rápida formação e maior velocidade no seu estabelecimento. Em toda via, a escolha da planta que servirá de cobertura irá depender das necessidades reais em questão.

PALAVRAS-CHAVE: plantas de cobertura; plantio direto; benefícios cobertura do solo.

INTRODUÇÃO

O plantio direto caracteriza como uma de palha, deixada na superfície do solo, sendo da cultura principal ou de uma planta cujo seu cultivo é apenas para formar uma camada de massa sobre o solo, que cria um ambiente favorável ao crescimento vegetal e contribui para a estabilização da produção para a manutenção ou recuperação da qualidade do solo (ALVANGA et al., 2001). Neste sistema, o revolvimento mínimo do solo, o revolvimento acontecendo apenas na linha de plantio e qualquer tipo de manejo após a semeadura, sendo feita a lança.

As plantas utilizadas para a cobertura do solo têm como função minimizar os impactos provocados pelo uso intensivo do solo, aliando proteção e adubação (SILVEIRA et al., 2005). Podendo ser utilizadas como adubação verde, que são utilizadas para preservar ou recuperar a fertilidade do solo, sua estrutura física e química, na fixação biológica do nitrogênio atmosférico. Ou ainda sendo supressoras de plantas invasoras, com um efeito alelopático, que por ação de ácidos fenológicos e hidrofóbica, auxiliam no controle da germinação de plantas invasoras.

Segundo Alvarenga et al. (2001) e Chaves e Calegari (2001), as espécies escolhidas devem crescer bem em condições de baixa a média fertilidade do solo, e devem ter capacidade de adaptação a baixos valores de pH do solo e apresentar os requisitos mínimos de proteção de solo e melhorar as características físicas, químicas e biológicas.

Pode ser utilizadas plantas da família das gramíneas e das leguminosas, pouco utilizadas como plantas de cobertura em Sistema de Plantio Direto. As leguminosas são mais empregadas como adubos verdes, devido ao seu lento desenvolvimento inicial, maior custo de aquisição das sementes e em função da alta taxa de decomposição de seus resíduos (ARGENTA et al., 2001)

Este trabalho teve como objetivo apresentar uma revisão de literatura sobre os benefícios das plantas de cobertura no sistema de plantio direto.

2 METODOLOGIA

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica, a partir de materiais já publicados, os levantamentos foram realizados nas Faculdades Integradas de Três Lagoas – AEMS. Os resultados apresentados no presente estudo referem-se aos resultados obtidos através de uma pesquisa por meios eletrônicos buscando materiais no Goolge Acadêmico e Scielo.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Aspectos Gerais

A qualidade e a quantidade de matéria depositada sobre o solo dependem de basicamente de três fatores: manejo que lhe é dado, o sistema de rotação adotado e tipo de planta de cobertura empregada (ALVARENGA et al., 2001). É de extrema importância para a manutenção do sistema de plantio direto ter uma boa

manutenção da palha na superfície do solo. Isso reforça a preocupação de produzir resíduos vegetais que tenham decomposição mais lenta, o que significaria manter o resíduo protegendo o solo por maior período de tempo (CERETTA et al., 2002).

As plantas de cobertura podem ter três origens, sendo leguminosas, gramíneas e de outras famílias, mas que apresentam as mesmas finalidades.

As plantas da família das Poaceae, Gramíneas, podem ser destacadas o milho, sorgo, braquiária, aveia, painço, arroz, trigo, milho, capim colônio dentre outras (ANSELMO et al., 2013). Estas espécies são as que mais produzem matéria seca, são mais rústicas e tem uma rápida formação (ANSELMO et al., 2013). Sendo estas mais utilizadas devido à facilidade em obtê-las, maneja-las e na lenta decomposição.

As Fabaceae, Leguminosas, que fixam nitrogênio atmosférico por meio de fixado pela simbiótica por bactérias de *Rhizobium* (FARIA et al., 2004), que de acordo com Anselmo et al., (2013) beneficia a cultura que sucedera a planta de cobertura, como as plantas de crotalária, guandú, mucuna, feijão de porco, feijão, soja dentre outra. Apesar da fixação de nitrogênio atmosférico, estas espécies não são tão utilizadas como plantas de cobertura. E sim como adubo verde devido seu desenvolvimento inicial lento, rápida decomposição de sua palhada, e custos de aquisição mais altos (ANSELMO et al., 2013).

As plantas que não se encaixam nas famílias das leguminosas e das gramíneas, segundo Anselmo et al. (2013), geralmente são das famílias Brassicaceae e Asteraceae. São plantas muito rústicas e que possuem um sistema radicular agressivo que promovem a ciclagem de nutrientes do solo, apresentam um crescimento vigoroso promovendo a supressão de plantas invasoras, e quase sempre apresentam teores de óleos próprios para fabricação de biodiesel.

As plantas de cobertura podem exercer efeitos positivos ou negativos se não manejadas e escolhidas corretamente. Em regiões mais quentes e com maior umidade a degradação da palhada será maior, e os plantios de leguminosas podem expor rapidamente a superfície do solo. Nunes et al. (2006) observaram que a utilização de gramíneas, como plantas de cobertura para o sistema de plantio direto, permite a obtenção de maiores rendimentos da cultura do feijão. E as leguminosas não são indicadas para produção de matéria seca, para o sistema de plantio direto de feijão.

Alguns tipos de rotação, além de proporcionar melhor rendimento na cultura principal, também trazem benefícios específicos. De acordo com a Embrapa (2011), é importante a utilização no esquema de rotação de culturas para a região dos cerrados na rotação de aveia-preta – milheto – soja, utilizada para a produção de palha; aveia – soja – nabo forrageiro – milho, usadas para reciclagem dos nutrientes potássio e nitrogênio para o milho; nabo forrageiro – milheto (na primavera) – soja, descompactação superficial, produção de palha, reciclagem de potássio e efeito alelopático; soja – girassol (safrinha) – milho, melhora a estruturação do solo e produtividade do milho.

3.2 Benefícios das Plantas de Cobertura

De acordo com Muzilli (2002), o benefício físico proveniente do uso do plantio direto está relacionado aos efeitos na agregação do solo que dependentes de fatores ambientais e bióticos que afetam a dinâmica da matéria orgânica no sistema solo-planta. Podendo ser destacados: proteção física do solo com as plantas de raízes pivotante promovendo uma descompactação natural ou fazendo com que o solo retenha e infiltre mais água devido à formação de canalículos, redução dos processos erosivos, retenção de umidade no solo, melhora nas qualidades químicas do solo fornecendo matéria orgânica, ciclagem dos nutrientes que vão para as camadas subsuperficiais do solo e acabam ficando indisponíveis a algumas culturas, ou supressão de plantas invasoras.

As perdas de solo, água, nutrientes e matéria orgânica por erosão hídrica são fortemente influenciadas por sistemas de manejo do solo, o que pode acarretar na degradação do agro ecossistema (HERNANI; KURIHARA; SILVA, 1999). A erosão hídrica é processo de desprendimento e arraste das partículas do solo junto com os nutrientes pela água.

De acordo com Cardoso (2013), a cobertura do solo pode proporcionar um controle desse desequilíbrio, reduzindo o impacto das gotas da chuva e diminuindo a velocidade das enxurradas na superfície do solo e reduzindo os processos erosivos. E em áreas tropicais o impacto das gotas de chuva é o principal fator responsável para início do processo erosivo. O mesmo autor ainda diz que quanto maior for a proporção interceptação das gotas da chuva pela cobertura, menor será a taxa de erosão. Além do impacto das gotas de chuva, a cobertura vegetal reduz o escoamento da água na superfície volume e velocidade. (MARTINS et al., 2010).

O plantio de plantas de cobertura proporciona a descompactação do solo sem o revolvimento devido à penetração do sistema radicular (SANTOS et al., 2014). Neste sentido, o plantio de espécies com o sistema radicular pivotante é mais interessante por ser mais agressivo. Corroborando com essa informação, Costa et al. (2003) verificaram a redução da compactação das camadas subsuperficiais do solo em relação em áreas de plantio direto em comparação a áreas com plantio convencional.

A cobertura do solo pela palhada, além de reduzir o risco de erosão, mantém o solo em temperaturas mais amenas e a umidade do solo. Oliveira et al. (2005), ao avaliar a variação da temperatura ao longo do dia em diferentes profundidades e observou uma redução média de 1,5 °C ao longo do dia em área coberta por palhada em relação ao solo exposto. A manutenção da umidade do solo favorece na questão térmica do solo. Segundo Amado et al. (1990), um solo quando úmido tem maior capacidade térmica, sendo assim a quantidade para elevar sua temperatura, seria preciso uma maior quantidade de calor. Sendo assim, um solo com cobertura tenha menor oscilação térmica.

O uso de plantas de cobertura com raízes profundas, agressivas e ramificadas são capazes de obter nutrientes das camadas inferiores de um solo e devolver ao sistema no momento de sua senescência através da decomposição. Hernani et al. (1999), ao comparar o plantio direto com o convencional, observou que o segundo perdeu cerca de 6,5 vezes mais K^+ , 6,0 vezes mais P e matéria orgânica, 5,0 vezes mais Ca^{2+} e 4,0 vezes mais Mg^{2+} . As plantas de cobertura também contribuem para reduzir os efeitos negativos da acidez na superfície, pois durante sua decomposição liberam compostos orgânicos hidrossolúveis (AMARAL et al., 2004).

Diversas espécies de plantas de cobertura podem ser utilizadas para a ciclagem de nutrientes para evitar a sua exaustão (AMARAL et al., 2004). Porém para que a espécie seja eficaz na ciclagem de nutrientes, deve haver sincronia entre a liberação do nutriente pela decomposição e a demanda da cultura de interesse comercial (BRAZ et al., 2004). Oliveira et al. (2002), ao avaliar o acúmulo de palhada do milho, sorgo, milho, mucuna-preta e feijão-de-porco, em cultivo exclusivo e consorciado, e seus efeitos sobre o feijoeiro em plantio direto. Observou que o rendimento de grãos da cultura do feijoeiro no sistema de plantio direto é

influenciado pelas diferentes palhadas das plantas de cobertura, sendo mais afetado pela espécie produtora de palha que pela sua forma de cultivo.

Boer et al. (2007), ao avaliar o acúmulo e a liberação de nutrientes de resíduos culturais das plantas de cobertura: amaranto, milho e capim-pé-de-galinha. Observou que as maiores quantidades de nutrientes acumulados na fitomassa das plantas de cobertura foram observadas no milho e no capim-pé-de-galinha. E as maiores taxas de liberação de nutrientes foram observadas nos resíduos culturais do amaranto.

A cobertura do solo tem papel importante no controle de plantas invasoras, por ser uma barreira física limitando a passagem de luz e dificultando a germinação das sementes (BORGES et al., 2013). As decomposições da matéria orgânica liberam substâncias alelopáticas que exercem um efeito inibidor nas sementes, evitando assim sua germinação, ou interferindo em algum processo de seu desenvolvimento, podendo ocasionar a morte da planta (ALVARENGA et al., 2001).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de plantas de cobertura traz diversos benefícios para o agro ecossistema, tais como: redução da erosão hídrica devido à proteção contra o impacto direto no solo pelas gotas de chuva, aumento da infiltração de água no solo, controle da temperatura e umidade do solo e ciclagem de nutrientes.

Entretanto, é necessário o correto manejo e a escolha da espécie adequada, que se adaptem melhor as condições climáticas, pois o sucesso desta técnica depende diretamente da manutenção da cobertura vegetal, e a escolha das plantas de cobertura, que dependerá de vários fatores antes que se tome a decisão final. Devem ser avaliados fatores como plantas que se desenvolvem bem em condições de baixa a média fertilidade do solo, e devem ter capacidade de adaptação a baixos valores de pH do solo e apresentar os requisitos mínimos de proteção de solo e melhorar as características físicas, químicas e biológicas para que se possa definir qual a espécie utilizar.

Desta forma podemos concluir que o plantio direto possui melhor aproveitamento com plantas da família das gramíneas. Visto que produzem mais de 6 toneladas de matéria seca por hectare, rápida formação, decomposição mais lenta e, conseqüentemente, solo protegido por mais tempo, porém para potencializar os

benefícios desta técnica o uso de rotação entre plantas da família das gramíneas e leguminosas, trazem melhores benefícios. O uso da rotação de cultura, além de exercer função de proteção ao solo, auxilia na fertilidade, estrutura física e biológica. Reduzindo de forma gradativa a incidência de pragas e doenças.

REFERÊNCIAS

A. S. AMARAL, I. ANGHINONI & F. C. DESCHAMPS. Resíduos De Plantas De Cobertura E Mobilidade Dos Produtos Da Dissolução. Seção Iv-Fertilidade Do Solo E Nutrição De Plantas. R. Bras. Ci. Solo, 28:115-123, 2004

ALVARENGA, R. C. et al. Plantas de cobertura de solo para sistema plantio direto. Informe Agropecuário, v. 22, n. 208, p. 25-36, 2001.

AMADO, Telmo Jorge C.; DE MATOS, Antônio T.; TORRES, Laércio. Flutuação de temperatura e umidade do solo sob preparo convencional e em faixas na cultura da cebola. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 25, n. 4, p. 625-631, 1990.

ANSELMO, J.L.; SANTOS, D.S.; SÁ, M.E. Plantas de Cobertura para Região do Cerrado. Plantas de cobertura 2013/2014 Acesso em: 12 Jun. 2016. Disponível em: <http://www.pirai.com.br/biblioteca_artigos/40.pdf>.

ARGENTA, Gilber et al. Efeitos do manejo mecânico e químico da aveia-preta no milho em sucessão e no controle do capim-papuã. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 36, n. 6, p. 851-860, 2001.

BOER, Carlo Adriano et al. Ciclagem de nutrientes por plantas de cobertura na entressafra em um solo de cerrado. Pesquisa agropecuária brasileira (1977). Brasília. Vol. 42, no. 9 (set. 2007), p. 1269-1276, 2007.

BORGES, W.L.B.; FREITAS, R.S. de; MATEUS, F.P. PLANTAS DE COBERTURA NO CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS. Pesquisa & Tecnologia, vol. 10, n. 1, Jan-Jun 2013. Acesso em: 01 Jun. 2016. Disponível em: <<http://www.apta regional.sp.gov.br/acesse-os-artigos-pesquisa-e-tecnologia/edicao-2013/janeiro-junho-1/1355-plantas-de-cobertura-no-controle-de-plantas-daninhas/file.html>>.

BRAZ, A.J.B.P.; SILVEIRA, P.M. da; KLIEMANN, H.J.; ZIMMERMANN, F.J.P. Acumulação de nutrientes em folhas de milheto e dos capins braquiária e mombaça. Pesquisa Agropecuária Tropical, v.34, p.83-87, 2004.

CARDOSO, Dione Pereira. Desempenho de plantas de cobertura no controle da erosão hídrica no Sul de Minas Gerais. 2013.

CERETTA, Carlos Alberto et al. Produção e decomposição de fitomassa de plantas invernais de cobertura de solo e milho, sob diferentes manejos da adubação nitrogenada. *Ciência Rural*, v. 32, n. 1, p. 49-54, 2002.

CHAVES, J. C. D.; CALEGARI, A. Adubação verde e rotação de culturas. *Informe agropecuário*, v. 22, n. 212, p. 53-60, 2001.

COSTA, F. de S. et al. Propriedades físicas de um Latossolo Bruno afetadas pelos sistemas plantio direto e preparo convencional. *Bras. Ci. Solo*, v. 27, p. 527-535, 2003.

FARIA, C. M. B.; SOARES, J. M.; LEÃO, P. C. S. Adubação verde com leguminosas em videira no submédio São Francisco. *Rev. Bras. Ciênc. Solo*, v. 28, n. 4, 2004.

HERNANI, L. C.; KURIHARA, C. H.; SILVA, WM da. Sistemas de manejo de solo e perdas de nutrientes e matéria orgânica por erosão. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 23, n. 1, p. 145-154, 1999.

MARTINS, Sérgio Gualberto et al. Fator cobertura e manejo do solo e perdas de solo e água em cultivo de eucalipto e em Mata Atlântica nos Tabuleiros Costeiros do estado do Espírito Santo. *Scientia Forestalis*, v. 38, n. 87, p. 517-526, 2010.

MUZILLI, Osmar. Manejo da matéria orgânica no sistema plantio direto: a experiência no Estado do Paraná. *Informações Agronômicas*, Piracicaba, n. 100, p. 6-10, 2002.

NUNES, Ubirajara Russi et al. Produção de palhada de plantas de cobertura e rendimento do feijão em plantio direto. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, v. 41, n. 6, p. 943-948, June 2006. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-204X2006000600007&lng=en&nrm=iso>.

OLIVEIRA, Milson L. de et al. Flutuações de temperatura e umidade do solo em resposta à cobertura vegetal. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 2005.

OLIVEIRA, Tadário Kamel de; CARVALHO, Gabriel José de; MORAES, Raimundo Nonato de Souza. Plantas de cobertura e seus efeitos sobre o feijoeiro em plantio direto. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, v. 37, n. 8, p. 1079-1087, Aug. 2002. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-204X2002000800005&lng=en&nrm=iso>.

SANTOS, F.S., et al. A utilização de plantas de cobertura na recuperação de solos compactados. *Acta Iguazu, Cascavel*, v.3, n.3, p. 82-91, 2014.

SILVEIRA, PM da et al. Adubação nitrogenada no feijoeiro cultivado sob plantio direto em sucessão de culturas. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 40, n. 4, p. 377-381, 2005.

SOJA, Embrapa. Tecnologias de produção de soja—região central do Brasil 2012 e 2013. Embrapa Soja, Londrina, 2011.