

V. 8, n. 3, p. 18-21, jul – set , 2012.

UFCG - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural – CSTR. Campus de Patos – PB. www.cstr.ufcg.edu.br

Revista ACSA:

<http://www.cstr.ufcg.edu.br/acsa/>

Revista ACSA – OJS:

<http://150.165.111.246/ojs-patos/index.php/ACSA>

Maria da C. da C. de A. Vasconcelos^{1*}

Antonia F. A. da Silva²

Raelly da S. Lima³

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 16/06/2012. Aprovado em 13/09/2012.

¹ Eng.^a Agrônoma, mestranda em manejo de solo e água. Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró-RN. E-mail: conceiao_vasconcelos@yahoo.com*

² Eng.^a Agrônoma, mestranda em produção vegetal. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Serra Talhada-PE. Email: francilene67@yahoo.com.br.

³ Eng.^a Agrônoma, mestranda em agronomia. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Vitória da Conquista-BA. Email: raellysilva@hotmail.com.

ACSA



AGROPECUÁRIA CIENTÍFICA NO SEMIÁRIDO –

ISSN 1808-6845

Revisão

CULTIVO EM ALÉIAS: UMA ALTERNATIVA PARA PEQUENOS AGRICULTORES

RESUMO

O cultivo em aléias (alley cropping) é uma técnica muito útil para melhorar os solos pobres, consistindo no plantio de árvores em fileiras devidamente espaçadas entre si, onde será feito o plantio das culturas agrícolas, no início da estação chuvosa. O principal objetivo desse sistema é a incorporação de matéria orgânica ao solo para o fornecimento de nutrientes as plantas por meio da adubação verde. As árvores utilizadas nesse sistema são geralmente leguminosas, por ter maior capacidade de fixação de nitrogênio e alta produção de biomassa, sendo periodicamente podadas como objetivo de fornecer adubo orgânico ao solo nas linhas com cultivo agrícola pela decomposição da fitomassa resultante das podas e servindo ainda como controle as plantas daninhas. Dessa forma, espera-se que o cultivo em aléias proporcione melhorias químicas, físicas e biológicas ao solo, visto que a adição de matéria orgânica ao solo melhora não somente suas propriedades químicas como também contribuem na agregação das partículas do solo e no estabelecimento de micro-organismo. O objetivo dessa revisão é abordar a contribuição das espécies leguminosas utilizadas em sistemas de aléias para a melhoria da produtividade das culturas em pequenas propriedades rurais, como também discutir a sua importância na melhoria das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo.

Palavras-Chaves: adubação verde; leguminosas e roça-de-toco.

ALLEY CROPPING: AN ALTERNATIVE FOR SMALL FARMERS

ABSTRACT

SUMMARY: The alley cropping (alley cropping) is a very useful technique for improving poor soils, consisting in planting trees in rows spaced properly, which will be planting the crop at the beginning of the rainy season. The main objective of this system is the incorporation of organic matter to the soil to supply nutrients to plants

through green manure. The trees used in this system are generally legumes, having greater capacity for nitrogen fixation and high biomass production, and periodically pruned aim to provide organic fertilizer to the soil in rows with agricultural cultivation by the decomposition of biomass resulting from pruning and still serving as control weeds. Thus, it is expected that cultivation alleys provide improvements in chemical, physical and biological soil, whereas the addition of organic matter to the soil not only improves their chemical properties but also contribute to the aggregation of soil particles and establishing microorganism. The objective of this review is to discuss the contribution of legume species used in alley cropping systems to improve crop productivity in small farms, as well as discuss its importance in improving the physical, chemical and biological soil properties.

Key words: adubação verde; leguminosas e roça-de-toco.

INTRODUÇÃO

A agricultura familiar rural é caracterizada pela derrubada de áreas florestadas seguidas de queima dos resíduos que ficam sobre o solo, mais conhecido como “roça-de-toco”, “coivara” ou agricultura de pousio, onde uma área é explorada por um período curto sendo posteriormente abandonada, devido à declinação da fertilidade do solo, para abertura de novas áreas, iniciando-se novamente o mesmo processo. Esse sistema constitui uma tradição milenar da maioria das populações indígenas, sendo assimilada pelas populações remanescentes de processos de colonização (Oliveira, 2002). Essa agricultura não está mais conseguindo manter a sustentabilidade agrícola devido ao uso de tecnologias rudimentares e pelo aumento da pressão populacional (Brienza Júnior, 2003). Uma possibilidade para melhorar a produção de alimentos nas pequenas propriedades onde se pratica a “roça-de-toco” é enriquecer a área com árvores leguminosas, implantando um sistema sustentável e de baixo custo. Esse tipo de sistema consiste no plantio de espécies agrícolas no espaço entre as linhas de espécies leguminosas arbóreas ou arbustivas, que geralmente desempenham o papel de adubadeiras (Lamônica & Barroso, 2008), sendo mais conhecido como sistema de cultivo em aléias. Essas espécies são capazes de fixar consideráveis quantidades de N do ar, além de acumular nutriente na sua biomassa (Alves et al., 2004), podendo ainda prover sombra e proteger contra ventos, criando um microclima favorável (Koech & Whitbread, 2000).

O objetivo dessa revisão é abordar a contribuição das espécies leguminosas utilizadas em sistemas de aléias para a melhoria da produtividade das culturas em pequenas propriedades rurais, como também discutir a sua importância na melhoria das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo. Sugerimos que uma maior abordagem deva ser dirigida a esse tema em trabalhos futuros, tendo em vista sua importância para o solo e o seu baixo custo, o que permite ser facilmente

incorporados aos sistemas de produção de pequenas propriedades rurais.

Cultivo em Aléias

Com a queimada dos resíduos do desmatamento, os solos ficam expostos ao carreamento de nutrientes para as camadas mais inferiores, por meio da lixiviação, promovendo perdas consideráveis de solo, água e nutrientes pelo escoamento superficial (Locatelli et al., 1992). Uma das alternativas propostas para amenizar esses problemas é a utilização da prática da adubação verde, sendo o sistema em “alley-cropping” um dos meios viáveis.

O cultivo em aléias conhecido internacionalmente como “alley cropping”, surgiu na década de 1980 como alternativa promissora para a implantação de agrossistemas familiares, com menor utilização de insumos, por causa de sua eficiência na reciclagem de nutrientes e consiste no plantio de arbustos ou árvores com crescimento rápido e preferencialmente que tenham simbiose com bactérias fixadoras de N₂, em fileiras suficientemente espaçadas entre si, para permitir o plantio de culturas alimentares ou comerciais entre elas (Kang et al., 1990, apud EIRAS & COELHO, 2011a)). Esta prática visa a manutenção das condições físicas, químicas e biológicas no solo, desenvolvimento de macro e microrganismos em profundidade e uso eventual da biomassa produzida para alimentação animal ou para outras finalidades (Calegari et al., 1993, apud BARRETO & FERNANDES, 2001a). O manejo desse sistema é feito por podas da parte aérea das leguminosas durante a estação de crescimento da cultura principal e o produto das podas aplicado no solo, onde se decompõem e fornecem nutrientes às plantas (Eiras & Coelho, 2011b). Esses sistemas são considerados promissores por requererem menor uso de insumo externo que as monoculturas e por serem similares aos ecossistemas naturais (Altieri, 2002), tornando possível ainda, o uso agrícola economicamente viável de muitos solos arenosos e pobres em nutrientes, com baixo teor de matéria orgânica (Derpsch et al., 1999, apud HEINRICHS et al., 2005a).

A semeadura da cultura agrícola nas entrelinhas ocorre no início das chuvas, ocasião em que é feita uma poda drástica da leguminosa, para retardar a rebrota e recomposição da copa e com isto atenuar seu efeito competitivo entre a cultura e as leguminosas (Barreto & Carvalho Filho, 1992). Essa prática, tradicionalmente empregada em regiões tropicais da África e Ásia, tem permitido melhoria nas características químicas do solo (carbono orgânico e nutrientes), especialmente na camada superficial, quando comparado ao monocultivo (Schroth et al., 1995a).

Para Bertalot (2003a), o uso do cultivo em aléias baseia-se no princípio de que é possível obter um uso produtivo e sustentável da terra, com diversificação de fontes de renda para o pequeno produtor, quando os

métodos de conservação e reabilitação são introduzidos antes que ocorra degradação séria dos recursos.

A principal vantagem desse cultivo em relação a roça-de-toco, ainda segundo Bertalot (2003b), consiste em que as fases de cultivo e pousio ocorrem continuamente na mesma área, permitindo ao agricultor trabalhar a terra durante um período contínuo sem recorrer ao pousio.

Leguminosas Utilizadas na Adubação Verde

De acordo com Mendonça & Stott (2003), o sucesso de um sistema desse tipo está relacionado com a quantidade e qualidade do material podado das árvores, com a quantidade de nutrientes liberados dos resíduos durante o processo de decomposição e com a quantidade e o tempo de liberação de nutrientes para satisfazer às necessidades das culturas subsequentes. Kang et al. (1984, apud BERTALOT, 2003c) mencionaram algumas características básicas para uma espécie ser utilizada em um sistema de cultivo em aléias: facilidade de estabelecimento; sistema radicular profundo; rápido crescimento; tolerância a podas; habilidade para rebrotar vigorosamente e elevada produção de folhagem.

Para Perin et al. (2003), entre as espécies empregadas na adubação verde, as da família das leguminosas se destacam por formarem associações simbióticas com bactérias fixadoras de N₂, resultando aporte de quantidades expressivas deste nutriente ao sistema solo-planta. A contribuição de N pelas leguminosas para as culturas agrícolas em consórcio depende das espécies de leguminosas, da fixação biológica de N e do crescimento das leguminosas, que é determinado pelo clima, pelo solo e pelo manejo dos resíduos (Rao & Mathuva, 2000).

Eiras & Coelho (2011c) citam as principais espécies de leguminosas empregadas no sistema de cultivo em aléias, são elas: Crotalária (*Crotalária juncea*), Feijão-de-porco (*Canavalia ensiformes*), Mucuna preta (*Stylobium aterrimum*), Guandu (*Cajanus cajan*), *Leucena* (*Leucaena leucocephala*), Gliricídia (*Gliricidia sepium*), Sabiá (*Mimosa caesalpinifolia Benth*) e Canafístula (*Peltophorum dubium*). A escolha dessas espécies vai depender muito das condições climáticas, do tipo de solo da região e da necessidade da cultura a ser implantada, pois apesar de as plantas absorvem N, P e K em maiores quantidades, a necessidade da planta por cada um desses nutrientes vai diferir dependendo da cultura.

Além dos benefícios já discutidos das leguminosas em implantadas em sistemas de aleias, tem-se mais um atrativo nesse sistema, a utilização de leguminosas de dupla aptidão que produzem alimento para o homem, como caupi, amendoim, guandu e forragem para os animais como *Stylosanthes*, sendo mais atrativas para os agricultores de pequena escala, pois além da adubação verde, proporciona ainda a produção de grãos e de produtos dos animais alimentados, como carne e leite (Eiras & Coelho, 2011d).

Adubação verde na melhoria das propriedades do solo

A adubação verde é conhecida desde antiguidade. No início do século passado, Granato (1924, apud HEINRICHS et al., 2005b) a definia como uma prática agrícola programada que consiste na incorporação ou não de material vegetal, com a finalidade de manter ou melhorar as condições físicas, químicas e biológicas do solo, sendo reconhecida como uma alternativa viável na busca da sustentabilidade dos solos agrícolas (Alcântara et al., 2000). A incorporação periódica de quantidades expressivas de biomassa das leguminosas nas entrelinhas promove melhorias nas características químicas, físicas e biológicas dos solos, com aumentando seu potencial produtivo (Barreto & Fernandes, 2001b), como vem sendo observado em alguns trabalhos com gliricídia nos ecossistemas dos tabuleiros costeiros da Bahia (Silva & Mendonça, 1995). Eiras & Coelho (2011e) também afirmam que adubação verde melhora o aproveitamento dos fertilizantes minerais, proporcionando aumentos na produção, porque o adubo verde mobiliza os nutrientes das camadas mais profundas, tornando-os disponíveis para as culturas subsequentes.

Entre os efeitos da adubação verde sobre a fertilidade do solo está o aumento do teor de matéria orgânica; a maior disponibilidade de nutrientes; a maior capacidade de troca de cátions efetiva do solo; o favorecimento da produção de ácidos orgânicos, de fundamental importância para a solubilização de minerais; a diminuição dos teores de Al trocável pela sua complexação; e o incremento da capacidade de reciclagem e mobilização de nutrientes lixiviados ou pouco solúveis que estejam nas camadas mais profundas do perfil (Calegari et al., 1993, apud EIRAS & COELHO, 2011f).

Além da contribuição química fornecendo nutrientes, e físicas promovendo agregação e estruturação do solo, a adubação verde também contribui para o aumento da população de organismo no solo. Schroth et al. (1995b) destaca uma menor oscilação na temperatura do solo e melhor retenção da umidade no solo com a cobertura, promovendo-se condições mais favoráveis ao crescimento da população de minhocas. Além disso, a espécie florestal mostra efeitos benéficos por suas raízes mais profundas, que reduzem as perdas por lixiviação e pela maior cobertura do solo, que proporciona proteção contra a erosão (Mafra et al., 1998).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho tem importância na disseminação do conhecimento acerca do cultivo em aléias, de fundamental importância para os pequenos agricultores por incrementar sua produção, como também para a conservação não somente do solo, mais como da mata, evitando desmatamento contínuo como visto em sistema de roça-de-toco. De forma geral o sistema de cultivo em

aléias permite a obtenção de um maior produtividade na mesma área, intensificando o uso da terra sem degradação, acelerando a regeneração dos solos e recuperando sua fertilidade, sem a necessidade de pousio.

REFERÊNCIAS

- ALCÂNTARA, F. A.; FURTINI NETO, A. E.; PAULA, M. B.; MESQUITA, H. A.; MUNIZ, J. A. Adubação verde na recuperação da fertilidade de um Latossolo Vermelho-Escuro degradado. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 35, p. 277-288, 2000.
- ALTIERI, M. A. Agroecology: the science of natural resource management for poor farmers in marginal environments. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, Amsterdam, v. 93, p. 1-24, 2002.
- ALVES, S. M. C.; ABOUD, A. C. S.; RIBEIRO, R. L. D.; ALMEIDA, D. L. Balanço do nitrogênio e fósforo em solo com cultivo orgânico de hortaliças após a incorporação de biomassa de guandu. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.39, n.11, p.1111-1117, 2004.
- BARRETO, A. C.; FERNANDES, M. F. Cultivo de *Gliricidia sepium* e *Leucaena leucocephala* em alamedas visando a melhoria dos solos dos tabuleiros costeiros. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 36, n. 10, p. 1287-1293, out. 2001.
- BARRETO, A. C.; CARVALHO FILHO, O. M. Cultivo de leucena em consórcio com feijão, milho e algodão. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, 1992. p.1533-1540.
- BERTALOT, M. J. A. Cultura do milho (*Zea mays* L.) em sucessão com aveia preta (*Avena strigosa* Schreb.) em áreas sob manejo agroflorestal em aléias com *Leucaena diversifolia*. Tese (Doutorado). Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Botucatu-SP, 88f. 2003.
- BRIENZA JÚNIOR, S. Uso de Árvores Leguminosas para Melhorar a Agricultura Familiar da Amazônia Oriental Brasileira. Circular Técnica 32, Belém-PA. 2003. 6p.
- HEINRICH, R.; VITTI, G. C.; MOREIRA, A.; FIGUEIREDO, P. A. M.; FANCELLI, A. L. CORAZZA, E. J. Características químicas de solo e Rendimento de fitomassa de adubos verdes e de grãos de milho, decorrente do cultivo consorciado. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 2005. p. 71-79.
- KOECH, E.K.; WHITBREAD, R. Disease incidence and severity on beans in alleys between leucaena hedgerows in Kenya. *Agroforestry Systems*, v.49, p.85-101, 2000.
- LAMÔNICA, K. R.; BARROSO, D. G. *Sistemas Agroflorestais: Aspectos Básicos e Recomendações. Manual Técnico*, 07, Niterói-RJ. 2008. 13p.
- LOCATELLI, M.; LEÔNIDAS, F. C.; SAMPAIO, N. F. A pesquisa em biologia e fertilidade de solos no contexto agroecológico e sócio-econômico de Rondônia. Porto Velho: EMBRAPA:CPAF- Rondônia, 1992 (Documentos,26).
- MAFRA, A. L.; MIKLÓS, A. A. W.; VOCURCA, H. L.; HARKALY, A. H.; MENDOZA, E. Produção de fitomassa e atributos químicos do solo sob cultivo em aléias e sob vegetação Nativa de cerrado. *Revista de Ciência do Solo*, 1998. p.43-48.
- OLIVEIRA, R.R. Ação antrópica e resultantes sobre a estrutura e composição da Mata Atlântica na Ilha Grande, RJ. *Rodriguésia*, v.53, n.82, p.33-58, 2002.
- PERIN, A.; GUERRA, J.G.M.; TEIXEIRA, M.G. Cobertura do solo e acumulação de nutrientes pelo amendoim forrageiro. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.38, p.791-796, 2003.
- PRISCILA PIXOLINE EIRAS, FABIO CUNHA COELHO. Utilização de leguminosas na adubação verde para a cultura de milho. *Revista Científica Internacional*. Ano 4 - Nº 17 Abril /Junho – 2011. p.96-124.
- RAO, M. R.; MATHUVA, M. N. Legumes for improving maize yields and income in semi-arid Kenya. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 2000. p.123-137.
- SCHROTH, G.; LEHMANN, J. Contrasting effects of roots and mulch from three agroforestry tree species on yields of alley cropped maize. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 1995. p.89-101.
- SILVA, L. F. da; MENDONÇA, J. R. Comportamento da gliricídia (*G. sepium*) em solos de tabuleiro do Sul da Bahia. Ilhéus: Ceplac/Centro de Pesquisa do Cacau, 1995. 15 p.