



## Programa Bancos Comunitários de Sementes de Adubos Verdes em Minas Gerais

Walter J. R. Matrangolo<sup>1</sup>, Déa A. Martins Netto<sup>1</sup>, Fernando C. T. França<sup>2</sup>, Hortência M. A. C. Purcino<sup>3</sup>, Israel A. Pereira Filho<sup>1</sup>, José A. A. Moreira<sup>1</sup>, José C. Cruz<sup>1</sup>, Luciano R. Queiroz<sup>4</sup>, Lygia de O. F. Bortolini<sup>5</sup>, Magno G. da Rocha<sup>2</sup>, Maurílio F. de Oliveira<sup>1</sup>, Miriam E. Soares<sup>5</sup>, Walfrido M. Albernaz<sup>2</sup>.

### Introdução

O preparo convencional do solo, com aração e gradagem, gera um forte impacto negativo que desestrutura as redes bióticas, provocando erosão acentuada (Figura 1). Expostas às chuvas, tornam inevitável o assoreamento de rios e a degradação das condições ambientais e de sobrevivência de muitos ribeirinhos e da população em geral. A reduzida movimentação do solo no plantio direto ameniza a degradação dos componentes minerais e orgânicos do solo, além de manter uma maior estabilidade entre as comunidades bióticas e o sistema abiótico mineral. A rotação de culturas é ponto fundamental para o sistema de plantio direto. Vitoi (2000) destaca que o plantio direto é uma estratégia para conviver com plantas espontâneas, um desafio para conservar os recursos do solo, uma forma de promover a diversidade de organismos pre-

sentes no solo, proporcionando economia de água e energia. Tal prática conservacionista, extensamente utilizada no Brasil nos últimos anos, atesta o princípio ecológico das redes, citado por Capra (2002): Em todas as escalas da natureza, encontramos sistemas vivos alojados dentro de outros sistemas vivos – redes dentro de redes. Os limites entre esses sistemas não são limites de separação, mas limites de identidade. Todos os sistemas vivos comunicam-se uns com os outros e partilham seus recursos, transpondo seus limites.

<sup>1</sup>Embrapa Milho e Sorgo, CP. 151, matrango@cnpmis.embrapa.br, <sup>2</sup>EMATER, 35700-023, agroecologia@emater.mg.gov.br, <sup>3</sup>Epamig, CP. 295, hortencia@epamig.br <sup>4</sup>CNPq/UFV/ Embrapa Milho e Sorgo, Irodqueiroz@yahoo.com.br. <sup>5</sup>Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MG, lygia.bortolini@agricultura.gov.br.



**Figura 1.** Paisagem de pastagem degradada na Bacia do Ribeirão Jequitibá (Bacia contida na Bacia do Rio das Velhas, afluente do Rio São Francisco), próxima à cidade de Sete Lagoas. A renovação de pastagens pelo fogo ainda é uma constante no Cerrado. Minhoqueiros em busca de iscas também são responsáveis por tais incêndios que, por vezes, se alastram para matas contíguas. Foto do 1º autor. 2003.

Na atualidade, é grande a dependência da agricultura para com os agroquímicos derivados, sobretudo, do petróleo. Seu alto consumo de energia, torna elevado o custo de produção dos alimentos e demais materiais, além de gerar intensa poluição atmosférica, do solo, da água, dos alimentos e das próprias famílias agrícolas. Com isso, produzir alimentos está se tornando cada vez mais caro, restrito somente a quem dispõe de recursos para adquirir tais insumos, máquinas e equipamentos para aplicá-los, além de combustíveis para movimentá-los. Por outro lado, aumenta a necessidade de solucionar os sérios problemas ambientais decorrentes dessas práticas, incluindo aí as pragas, doenças e a queda generalizada da fertilidade do solo. Ao atender às necessidades energéticas pelo aporte externo (*out put*) sob a forma de insumos agroindustriais, o endividamento por empréstimos não saldados é bastante comum na agricultura brasileira. Sistemas de produção sustentáveis, sob o aspecto energético, fundamentam-se nos princípios da neguentropia: retém ao máximo a energia solar, pela fotossíntese, na forma de vida vegetal, combustível, alimento e fibras, gerando trabalho. Ampliar a biodiversidade com a inclusão da adubação verde mantém o sistema de

produção agroecológico mais estável, mesmo quando sob oscilações ambientais e menos submetido às do mercado. Com maior resiliência (capacidade de reagir às alterações) e estabilidade, uma agricultura que se adeque à Lei Natural do Equilíbrio Dinâmico será cada vez mais sustentável conforme (Capra, 2002):

Um ecossistema é uma rede flexível, em permanente flutuação. Sua flexibilidade é uma consequência dos múltiplos elos e anéis de realimentação que mantêm o sistema num estado de equilíbrio dinâmico. Nenhuma variável chega sozinha a um valor máximo; todas as variáveis flutuam em torno do seu valor ótimo.

### **Benefícios da adubação verde (WUTKE ; ÁMBROSANO, 2007)**

**Melhoria das características físicas:** A cobertura do solo pela fitomassa protege-o do impacto de gotas de chuva, diminuindo a desagregação. A matéria orgânica que é formada e incorporada ao solo melhora sua estrutura, aumenta sua porosidade e otimiza a capacidade de infiltração de água, reduzindo a enxurrada e a erosão. A proteção contra o sol diminui a variação da temperatura entre o dia e a noite e seus efeitos na superfície do solo e em profundidade, favorecendo a vida dos organismos e o aprofundamento das raízes.

**Melhoria de características biológicas:** Favorece a atividade de micro-organismos benéficos à vida como rizóbios, minhocas, colêmbolos e besouros. Alguns desses micro-organismos são decompositores de matéria orgânica do solo, transformando-a em nutrientes absorvidos pelas raízes das plantas. Favorece o desenvolvimento de micorrizas. Diminui a ocorrência de plantas invasoras, por efeito mecânico – competição e sombreamento ou por efeito alelopático – substâncias que são produzidas pelas plantas (especialmente pelas raízes) que impedem ou dificultam o desenvolvimento de outras plantas. Diminui a incidência de nematóides, sobretudo daqueles formadores de galhas (*Meloidogyne javanica* e

*Meloidogyne incognita*), porque fornecem matéria orgânica para o aumento da população de micro-organismos desfavoráveis a estas pragas ou porque algumas plantas – especialmente as crotalárias e mucunas (*Mcucuna* sp.) – são más hospedeiras desses nematóides. Algumas plantas, como o quandu (*Cajanus cajan*) e a *Crotalaria juncea* – cultivadas nas entrelinhas das culturas comerciais – produzem pólen suficiente para alimentar inimigos naturais de pragas, como o bicho-lixeiro (*Chrysoperla externa*) e do ácaro *Iphiseiodes zuluagai*, que são predadores de pulgões e cochinitas.

**Melhoria de características químicas:** Aumenta o teor da matéria orgânica do solo, aumentando também a capacidade de armazenamento de nutrientes para as plantas. Aumenta a quantidade de nitrogênio disponível devido à associação das raízes com as bactérias do gênero *Rhizobium* e *Bradhyrhizobium*, que vivem em simbiose nos nódulos radiculares das leguminosas. O aproveitamento pela cultura que for plantada a seguir é de 40% do nitrogênio fixado. Aumenta a disponibilidade de macro e micronutrientes. Por aumentar a profundidade das raízes, permite que os nutrientes que se encontravam em profundidade sejam novamente aproveitados pelas plantas; as raízes liberam ácidos orgânicos que, juntamente com os micorrizas, ajudam a solubilizar os minerais do solo (como o fósforo), deixando-os disponíveis para as culturas que forem plantadas em seguida. Contribui para a diminuição da acidez do solo, reduzindo o teor de alumínio trocável.

Para os agroecossistemas, uma das maiores contribuições da adubação verde consiste na adição de grandes quantidades de fitomassa ao solo, permitindo a elevação do teor de matéria orgânica (LASSUS, 1990). A utilização de leguminosas em sistemas de rotação aumentou a capacidade de troca catiônica (CTC) do solo, o que reduz as perdas de nutrientes por lixiviação (ESPINDOLA et al., 2005).

## Adubação verde e energia

No início do século XX, o comércio de salitre do Chile (ou guano – fezes de aves acumuladas por centenas de anos) supriu de nitrogênio a agricultura e a guerra. Durante a 1ª Guerra Mundial, sob embargo, alemães ficaram impedidos de utilizar o guano para produção de explosivos (base para o TNT – trinitrotolueno). Como alternativa, desenvolveu-se o processo Haber Bosch que, à partir do nitrogênio gasoso ( $N_2$ ) gera N sólido ao romper, com elevado custo energético, a tripla ligação que une fortemente esses dois átomos. Conforme Martinelli (2007) esse processo, de maneira geral, equivale à transformação realizada pelas bactérias fixadoras de N, ou seja, a síntese de amônia a partir do  $N_2$ , só que sob pressão e temperatura elevadas.

Com o fim da guerra, grandes estoques desses produtos nitrogenados foram deslocados para a agricultura, fluxo que perdura desde então.

Com maior independência da crise energética, uma parcela da agricultura familiar manteve-se adotando práticas sustentáveis, geralmente envolvendo a utilização de resíduos vegetais e esterco na manutenção das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo. É desejável que cada vez mais a agricultura em geral busque tal autonomia. Com capacidade de produção limitada pela área disponível, em geral pequena, a agricultura familiar precisa potencializar a utilização de seus territórios sem ampliar o desmatamento. Atender à crescente demanda por alimentos saudáveis gerados sob sistemas agroecológicos que não agredam o ambiente exige alternativas, entre as quais se destacam as leguminosas como AV. Cultivados em consórcio, rotação, sucessão ou em sistemas de aléias, os adubos verdes permitem melhor aproveitamento da área com benefícios que promovem a redução dos custos de produção (QUEIROZ et al., 2007; QUEIROZ et al., 2008). As melhores condições de desenvolvimento da biodiversidade em geral do solo coberto pela fitomassa afeta positivamente

te a conservação do solo, pois reduz a descompactação, erosão e amplitude térmica, além de aumentar os teores de matéria orgânica, sua estrutura e aeração, findando por ampliar a capacidade desse solo de armazenar água e nutrientes.

A tecnologia dos AV está fundamentada no princípio ecológico da energia solar que, conforme Capra (2002), *é transformada em energia química pela fotossíntese das plantas verdes, que move todos os ciclos ecológicos*. Os AV ampliam sustentabilidade de comunidades que desse modo, cada vez menos, dependerão de aporte de energia externa.

Apesar das biomassas aérea e subterrânea representarem importantes estoques de carbono no Cerrado, as maiores quantidades de carbono se encontram armazenadas na matéria orgânica do solo (MOS) (ABDALA et al., 1998, GRACE et al., 2006). Castro (1996) estimou o estoque de carbono da MOS de diferentes fitofisionomias de Cerrado do Distrito Federal entre 211 Mg C.ha<sup>-1</sup> e 255 Mg C.ha<sup>-1</sup>. Em duas outras áreas de Cerrado sentido restrito no Distrito Federal, o estoque de carbono na MOS foi de 202 Mg C.ha<sup>-1</sup> (REZENDE, 2002) e de 321 Mg C.ha<sup>-1</sup> (ABDALA et al., 1998). Dessa forma, a MOS do Cerrado representa o mais importante componente do sistema para o acúmulo e sumidouro de carbono (BUSTAMANTE; OLIVEIRA, 2008).

A perda que ocorre no solo e o alto custo da adubação nitrogenada, aliados à baixa eficiência das plantas na extração desse nutriente no solo que, para a maioria das culturas não chega a 50%, agravam o quadro de deficiência de nitrogênio, principalmente em pequenas propriedades. A aquisição do nitrogênio via simbiose reduz a perda do nitrogênio, evitando a poluição do lençol freático por nitrato decorrente dos adubos solúveis. Em sistemas que utilizam adubação verde, a fixação biológica do nitrogênio (FBN) é vantajosa porque essas leguminosas fixadoras desenvolvem-se com baixa utilização de insumos, disponibilizando nitrogênio e outros nutrientes

para a cultura subsequente e mantêm parte do nitrogênio do solo na forma orgânica, evitando perda por lixiviação (RIBEIRO JÚNIOR; RAMOS, 2006).

Adotando a conservação dos resíduos dos AV sobre o solo e a consequente ciclagem de nutrientes, comunidades sustentáveis adequam-se ao princípio ecológico dos Ciclos:

Todos os organismos vivos, para permanecer vivos, têm de alimentar-se de fluxos contínuos de matéria e energia tiradas do ambiente em que vivem; e todos os organismos vivos produzem resíduos continuamente. Entretanto, um ecossistema considerado em seu todo, não gera resíduo nenhum, pois os resíduos de uma espécie são os alimentos de outra. Assim, a matéria circula continuamente dentro da vida (CAPRA, 2002).

### **O estado da arte da adubação verde em Minas Gerais**

A adoção da técnica ainda é restrita em Minas Gerais, conforme levantamento feito através de questionário, junto a extensionistas da Emater-MG (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais) em 2007 e 2008, em amostragem aleatória para diagnóstico sobre o uso de AV e do consórcio milho + leguminosa no Estado. Durante os cursos de Agroecologia promovidos pela Emater-MG e nas capacitações para o Programa Bancos Comunitários de Sementes de AV, 103 extensionistas responderam às seguintes questões: 1 – Em sua região as leguminosas são utilizadas como AV?; 2 – Cultivam milho verde em consórcio com leguminosas?; 3 – Quais espécies; 4 – Há quantos anos?

Quanto à utilização efetiva de leguminosas para AV, 58,2% dos extensionistas responderam que não há uso na região. Para 18,5% são utilizadas, enquanto que 23,3% dos técnicos consideraram que, apesar do uso, ele ainda é pouco intensivo. Não houve citação do uso de AV em consórcio com o milho. As únicas leguminosas utilizadas

nesse consórcio foram cultivares de feijão *Phaseolus vulgaris* e o guandu, destinados à alimentação. Quanto ao uso da AV ao longo do tempo, 55% considera que o uso é recente (com menos de cinco anos), enquanto os demais relataram que o tempo de uso extrapola cinco anos. Entre as espécies utilizadas, destaque foi dado ao guandu (22 citações), que predominantemente é utilizado como fonte de alimento para ser o humano. Seguindo estão a crotalaria juncea (citada 19 vezes), leucena (*Leucaena leucocephala*): 14 vezes, mucuna: 10 vezes, estilozantes (*Stylosanthes guianensis*): 10 vezes, feijão de porco (*Canavalia ensiformis*): 8 vezes. Nabo forrageiro (*Raphanus sativus*), amendoim forrageiro (*Arachis pinto*), mucuna anã (*Mucuna deeringiana*) e soja foram citadas duas vezes cada, enquanto que gliricida (*Gliricidia sepium*), cratília (*Cratilia* sp.), lab lab (*Dolichos lablab*) e *Crotalaria spectabilis* foram citadas uma única vez.

O fato (baixa adoção da tecnologia) também foi comprovado por dez proprietários rurais que cultivam o milho na região Central de Minas, entrevistados durante evento de produtividade de milho, promovido pela Emater-MG e Embrapa Milho e Sorgo em 2007. Foi-lhes perguntado se faziam uso de AV em suas propriedades. Nenhum deles confirmou o uso da técnica, que encontra como fortes entraves para seu avanço o elevado preço e a reduzida disponibilidade dessas sementes nas casas agropecuárias. Para ampliar a utilização da AV junto às famílias agrícolas, foi criado o Programa Bancos Comunitários de Sementes de Adubos Verdes (PBCSAV).

### O banco comunitário

Como técnica utilizada há milênios, a adubação verde foi incentivada antes da entrada dos insumos químicos derivados do petróleo. No início do século XX, o governo dos Estados Unidos distribuiu sementes e recomendações técnicas para seu emprego. Com o advento dos adubos químicos solúveis, o uso de AV foi praticamente suprimido, a ponto de, no momento, uma das

restrições ao seu uso está na dificuldade de encontrar sementes para compra. Não sendo de grande interesse comercial, a produção de sementes é fundamental para a consecução de muitos dos princípios da agricultura orgânica, entre eles a independência dos agricultores em relação aos insumos externos. Uma das formas de garantir a disponibilidade dessas sementes são os bancos comunitários de sementes, organização de grupos de agricultores familiares. Nestes bancos, os agricultores se associam espontaneamente e têm o direito a empréstimos de um certo volume de sementes. Após a colheita, a quantidade recebida antes do plantio acrescida ou não de “juros” é devolvida, segundo regras definidas pelo conjunto de associados. Esse sistema, que fundamenta-se no trabalho coletivo, assegura que as famílias produzam, beneficiem, estoquem e gerenciem as sementes. Com os “juros” aplicados aos volumes emprestados, amplia-se o estoque-reserva e o número de famílias beneficiadas, o que garante a manutenção das sementes e oferece melhores condições em ocasiões de perda de sementes por oscilações climáticas (estiagens prolongadas ou excesso de chuvas). É tecida uma rede que fortalece e aprimora o processo, gerando canais de troca de informações e conhecimentos entre agricultores, extensionistas e pesquisadores.

Autores como Sthapit et al. (2007) consideram seis etapas necessárias para o efetivo estabelecimento funcional de um banco comunitário de sementes: etapa 1: a comunidade precisa perceber a taxa alarmante de erosão das sementes rústicas e entender a necessidade da sua conservação; etapa 2: Um comitê para o manejo comunitário da biodiversidade deve ser formado; etapa 3: As regras devem ser formuladas de acordo com os interesses da comunidade; etapa 4: Materiais disponíveis localmente podem ser usados para a construção da estrutura de armazenamento de sementes; etapa 5: Implantação de coleção de sementes locais e etapa 6: A distribuição com ênfase aos agricultores que não possuem sementes ou não têm possibilidades para de comprá-las.

## Programa Bancos Comunitários de Sementes de Adubos Verdes (PBCSAV)

Iniciado em 2007, o PBCSAV é assim descrito no material gráfico distribuído às famílias participantes:

Iniciativa que tem sua origem no Programa de Desenvolvimento da Agricultura Orgânica do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Mapa e que visa, em conjunto com diversos parceiros, fomentar o uso de espécies de AV. O princípio fundamental é propiciar a agricultores familiares orgânicos ou em processo de transição agroecológica uma maior independência em relação à utilização de insumos externos em suas atividades produtivas. O objetivo principal é o estímulo ao intercâmbio, criação ou ampliação de bancos comunitários com sementes de AV. No intuito de alcançá-lo, serão desenvolvidas as seguintes ações: produção, multiplicação e disponibilização de sementes; elaboração de materiais didáticos e informativos; eventos para a construção e socialização de conhecimentos sobre o tema. Inicialmente, foram envolvidas nove Unidades da Federação (AC, PA, PE, BA, MG, RJ, SP, MS e DF).

Em Minas Gerais, estão diretamente envolvidos no Programa, além da coordenação do Mapa (Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento), o Ministério da Ciência e Tecnologia, o CPorg MG (Comissão da Produção Orgânica de Minas Gerais), a Fundag – Fundação de Apoio à Pesquisa Agrícola do Estado de São Paulo, a Epamig (Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais), a Emater-MG e a Embrapa Milho e Sorgo.

A produção de sementes de AV vem representando para as comunidades rurais importante processo de intercâmbio. Fundamental no processo de transição agroecológica, essa troca faz-se necessária às comunidades de prática envolvidas na revitalização socioambiental dos territórios. Desse modo, o programa fomenta o princípio

ecológico da aliança (parceria), assim definido por Capra (2002):

As trocas de energia e de recursos materiais num ecossistema são sustentadas por uma cooperação generalizada. A vida não tomou conta do planeta pela violência, mas pela cooperação, pela formação de parcerias e pela organização em redes.

Estiveram envolvidos na primeira etapa mineira 13 escritórios regionais da Emater (Araguari, Augusto de Lima, Bonfim, Caxambu, Joaquim Felício, Lavras, Miradouro, Pouso Alegre, Quartel Geral, Unaí, São Romão, Serra da Saudade e Três Marias). No primeiro ano (2007/2008), 147 produtores familiares de Minas Gerais receberam um total de 1.000 kg de sementes *C. juncea*, 750 kg de guandu e 250 kg de mucuna preta. Foram também distribuídas 63 doses de inoculantes com cepas de *Rhizobium* específicos para crotalaria juncea e guandu e 25 doses para mucuna preta. Cada produtor assinou termo de compromisso, ficando incumbido de entregar a mesma quantidade recebida para o banco de sementes de sua comunidade ou para outro produtor interessado, caso o banco ainda não estivesse estruturado. O investimento financeiro em Minas foi assim distribuído: R\$ 896,85 (nivelamento técnico dos instrutores); R\$ 10.380,00 (curso para técnicos multiplicadores); R\$ 22.000,00 (custo e transporte das sementes e transporte destas); R\$ 2.896,97 (encontro técnico de coordenadores regionais e dias de campo); perfazendo um total de R\$ 36.173,82, resultando em um investimento de R\$ 246,08 / produtor.

Um desdobramento possível está na especialização de algumas associações e/ou famílias em produzir e comercializar as sementes de adubos verdes. Diferente da simples troca ou de um banco de sementes, que caracterizam-se como atividade tradicional e que não exigem os mesmos padrões da agroindústria, a produção e comércio de sementes para venda é fiscalizada por órgãos oficiais.

## Da sementeira e colheita das leguminosas à sementeira do milho

As leguminosas para produção das sementes foram semeadas manualmente em dezembro de 2007 pelas famílias associadas à Asbom (Associação Comunitária de Agricultores Familiares de Bonfim), no município de Três Marias-MG. A Asbom utilizou uma área de aproximadamente dois hectares em solo de Cerrado, localizada na bacia dos Rios Jequitaí-Pacuí, pertencente à Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Antes dessa sementeira, durante 10 anos consecutivos, a área foi semeada com milho de modo convencional, seguido de intervalo de três anos de pousio, após os quais, em dezembro de 2007, foram semeadas as três espécies de AV pela mesma associação.

Os procedimentos relativos à sementeira dos AV seguiram às recomendações contidas na Tabela 1, incluindo a inoculação das sementes com o *Rhizobium* referente à cada espécie. As sementes das leguminosas foram colhidas manualmente, durante os meses de junho e julho, sendo que os restos vegetais das leguminosas permaneceram durante aproximadamente quatro meses sobre o solo antes da sementeira subsequente, com milho. A baixa precipitação até a data do plantio do milho, característica do inverno seco no Cerrado, favoreceu a permanência dos restos sobre o solo e, por conseguinte, permitiu o plantio direto. Em épocas de falta d'água, a manutenção da matéria orgânica é prolongada pela reduzida atividade microbiana, que depende de umidade para multiplicar-se. Em épocas úmidas ou em áreas irrigadas, a decomposição é mais rápida, o que tende a deixar o solo exposto mais rapidamente.

Após a colheita, o guandu rebrotou, atingindo aproximadamente um metro de altura em 20 de novembro (data da sementeira do milho variedade BR 106), quando então parte dos associados da Asbom, de posse de enxadas, terminou por

limpar o terreno (Figura 2). O plantio direto do milho sobre a palhada de AV teve apoio da prefeitura de Três Marias e da empresa Triama, cedente do maquinário (Figura 3).



**Figura 2.** Capina de Guandu realizada pela Asbom. Nota-se que, à direita da foto, mesmo após a passagem do trator e da semeadeira, as plantas da leguminosa permanecem eretas, exigindo seu corte manual para reduzir a competição com o milho. Foto do 1º autor. 2008.



**Figura 3.** Sementeira direta sobre leguminosa, efetuada por funcionários e equipamentos de empresa agropecuária do município de Bom Despacho-MG. Foto do 1º autor. 2008.

**Tabela 1.** Características agrônômicas relativas às espécies de AV destinadas à produção de sementes durante o ano agrícola de 2007/2008. Fonte: Mapa, 2007.

Características e recomendações				
		<i>Crotalaria juncea</i>	<i>Cajanus cajan</i> (Guandu)	<i>Stizolobium aterrimum</i> (Mucuna-preta)
Planta	Ciclo	anual	anual, bianual ou semi-perene (3 a 4 anos)	anual
	Crescimento	rápido (fornece boa proteção ao solo)	Desenvolvimento inicial muito lento	crescimento rasteiro, agressivo, ramos trepadores
	Porte	Subarbustiva	arbustiva	rasteira/prostado
	Altura	1,8 a 3 m	até 3,5 a 4 m	rasteira
	Massa seca	6 - 17 ton/ha	5 - 9 ton/ha	até 8 ton/ha
Raiz	Tipo	pivotante	pivotante	
	Característica	não penetra camada compactada	sistema radicular vigoroso	
	OBS		exsudados promovem liberação de P	possui capacidade de reciclar P
Grãos	Florescimento	90 a 180 dias após o plantio	150 a 180 dias após o plantio	120 a 180 dias após o plantio
	OBS	vagens pequenas	florescimento indeterminado	Vagens alargadas, 8 a 10 cm comp.
	Qte grãos	10 a 20 / vagem	4 a 7 / vagem	3 a 6 / vagem
Fixação N		146 - 220 kg N / ha	40 - 280 kg N / ha	120 - 210 kg N / ha
Plantio para produção de sementes	Época indicada	início período chuvas (out a nov)	início período chuvas (out a nov)	início período chuvas (out a nov)
	OBS	florescimento mais cedo se semeadas após novembro (plantio até março)	florescimento mais cedo se semeadas após novembro (plantio até março)	Não possui reação ao fotoperíodo (potencial para plantios no outono e primavera)
	Exigência em fertilidade	baixa à média, responde bem a calagem	baixa à média, responde bem a calagem e P	Pouco exigentes, responde bem a calagem
	Profundidade	2 - 3 cm	3 - 5 cm	3 - 5 cm
	Sem / m linear	15 a 20 sem/m linear	10 a 18 sem/m linear	3 a 4 sem/m linear
	Espaçamento	0,5 m	0,7 a 1,5 m	1 m recomenda-se o tutoramento das plantas
	Plantio qte. sem/ha		50 kg / ha	
	Colheita qte/área	1 200 a 2 000 kg / ha	700 a 1 500 kg / ha	2 000 a 4 000 kg / ha
Colheita	Manualmente ou mecanizada (70% vagens secas)	Manualmente ou mecanizada	Manual	
CICLO COMPLETO		210 a 240 dias	210 a 240 dias	210 a 260 dias
Doenças / Pragas potenciais		Lagarta ( <i>Utetheisa ornatrix</i> ) ataca flor e vagem	Sementes atacadas pelo gorgulho ( <i>Acanthoscelides obtectus</i> )	Cercosporiose
Uso potencial		Cobertura solo, produção fibras, etc.	Alimentação, cerca viva, quebra vento, sombreamento temporário plantas jovens de café, descompactação de solos, etc.	Adaptada em locais com deficiência hídrica, produção de massa verde antes ou após plantio
Outras formas de plantio		a lanço (30 kg sem/ha, 60 sem/m <sup>2</sup> ) / em linha 25 kg/ha (0,5 m - 25 sem/m)	a lanço (60 kg sem/ha, 40 sem/m <sup>2</sup> ) / em linha 50 kg/ha (0,5 m - 15 a 20 sem/m)	a lanço (80 kg sem/ha, 10 sem/m <sup>2</sup> ) / em linha 60 a 80 kg/ha (0,5 m - 8 sem/m)
OBS		Não tolera geada	Não tolera geada, resistente a ventos	Inibe tiririca ( <i>Cyperus rotundus</i> ) e picão preto ( <i>Bidens pilosa</i> )



Para um diagnóstico preliminar da percepção dos associados da Asbom frente à biodiversidade da área cultivada, foram fotografadas aleatoriamente 12 plantas espontâneas: beldroega – gênero *Portulaca*, dormideira – gênero *Mimosa*, caruru – gênero *Amaranthus*, vassoura – gênero *Sida*, fedegoso – gênero *Senna*, picão – gênero *Bidens*, capim colchão – gênero *Digitaria*, corda de viola ou jitirana – gênero *Ipomoea*, erva de Santa Luzia – gênero *Euphorbia* ou *Chamaesyce*, mentrasto – gênero *Ageratum*, trapoeraba – gênero *Commelina*, cagaita – *Eugenia desinterica*). Posteriormente, as imagens foram apresentadas à comunidade em fotos digitais em computador, identificadas pelos nomes da região. Dormideira foi denominada pelos associados como maria-fecha-porta, capim-colchão como capim sereno e mentrasto como orelha-de-onça. Apenas trapoeraba não foi reconhecida. As demais foram identificadas pelo mesmo nome. Apesar dos acertos com relação à identificação, tais resultados denotam o bom grau de domínio sobre a biodiversidade da área, que pode e deve ser ampliado para melhor manejo de tais recursos, principalmente por serem fundamentais à prática do plantio direto. Conhecimento esse que deve envolver não apenas a identificação, mas aspectos ecológicos associados às espécies como velocidade de emergência das sementes, desenvolvimento comparativo às demais espécies e à cultura principal, taxa de cobertura de solo, organismos associados – fitófagos, patógenos, inimigos naturais que as visitam, época das floradas e abelhas, possibilidades alimentícias e medicinais. Num momento posterior, os associados foram a campo e identificaram diversas outras espécies de plantas espontâneas (Figura 4), inclusive algumas consideradas medicinais.

A sustentabilidade local está intrinsecamente ligada à sabedoria das famílias rurais relativa à agrobiodiversidade de seu entorno. Do mesmo modo que a diversidade biológica amplia a sustentabilidade local, a diversidade de saberes tem relevância semelhante pois, conforme ressaltou Capra (2002):



**Figura 4.** Ana Lúcia Fernandes Pereira, presidente da Asbom, com exemplar da espontânea vulgarmente denominada na região de “bosta de baiano”. Nota-se a presença discreta e observadora do extensionista da Emater-MG de Três Marias, Magno Gomes da Rocha. Foto do 1º autor. 2008.

Os ecossistemas alcançam a estabilidade e a capacidade de recuperar-se dos desequilíbrios por meio da riqueza e da complexidade de suas teias ecológicas. Quanto maior a biodiversidade de um ecossistema, maior a sua resistência e capacidade de recuperação.

## Conclusões

A efetividade das propostas trazidas pelo Programa Bancos Comunitários de Sementes de AV permitirá melhorias relativas à produtividade dos territórios que, para serem atingidas, necessitam envolvimento das famílias agrícolas na sua gestão. Conhecer como se comportam as leguminosas em condições específicas faz parte de uma ruptura paradigmática contrária aos pacotes tecnológicos generalizantes. Minas Gerais, estado notável pelos seus distintos ambientes naturais, exige estudos atentos sobre os comportamentos de cada espécie nas diferentes localidades. Uma rede solidária de intercâmbio de informações, conhecimentos e saberes que integre comunidades de produtores, extensionistas e a pesquisa agropecuária poderá

vir a ser fruto gerado pelos benefícios semeados por este programa.

## Bibliografia

ABDALA, G.C.; CALDAS, L.S.; HARIDASAN, M.; EITEN, G. Above and belowground organic matter and root:shoot ratio in a cerrado in Central Brazil. **Brazilian Journal of Ecology**, v. 2, p. 11-23, 1998.

BUSTAMANTE, M. M. C.; OLIVEIRA, E. L.. Impacto das atividades agrícolas, florestais e pecuárias nos recursos naturais. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE SAVANAS TROPICIS, 2; SIMPÓSIO NACIONAL DO CERRADO, 9, 2008, Brasília. **Proceedings....** Brasília, 2008, p.647-669. Desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais. FALEIRO, F. GELAPE, F. N.; LOPES, A. (Ed. Tec.). Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2008.

CAPRA, F. As conexões ocultas. Ciência para uma vida sustentável. SP: Ed. Cultrix. 2002.

CASTRO, E.A. **Biomass, nutrient pool and response to fire in the Brazilian cerrado**. 1996. Dissertação (Mestrado) - Oregon State University.

ESPINDOLA, J. A. A.; GUERRA, J. G. M.; ALMEIDA, D. L.. Uso de leguminosas herbáceas para adubação verde. In: AQUINO, A M.; ASSIS, R. L.. **Agroecologia - princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005.

GRACE, J.; SAN JOSÉ, J.; MEIR, P.; MIRANDA, H. S.; MONTES, R.A. Productive and carbon fluxes of tropical savannas. **Journal of Biogeography**, v. 33, p. 387-400, 2006.

LASSUS, C. de. Composição dos resíduos vegetais de um solo manejado com nove sistemas de culturas. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v. 14, p. 375-380, 1990.

MARTINELLI, L. A. **Os caminhos do Nitrogênio – Do fertilizante ao poluente**. In: Informações Agronômicas. no. 118, junho/2007, p.6-10, IPNI, Piracicaba, SP, 2007.

QUEIROZ, L. R.; COELHO, F.C.; BARROSO, D. G. Cultivo de Milho no Sistema de Aléias com Leguminosas Perenes. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras-MG, v. 31, p. 1303-1309, 2007.

QUEIROZ, L. R.; COELHO, F.C.; BARROSO, D. G.; GALVAO, J. C. C. Cultivo de Milho Consorciado com Leguminosas Arbustivas Perenes no Sistema de Aléias, com Suprimento de Fósforo. **Revista Ceres**, Viçosa-MG, v. 55, p. 409-415, 2008.

REZENDE, A.V. **Diversidade, estrutura, dinâmica e prognose do crescimento de um cerrado *sensu stricto* submetido a diferentes distúrbios por desmatamento**. 2002. Tese (Doutorado), Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

RIBEIRO JÚNIOR, W.Q.; RAMOS, M.L.G. Fixação biológica de nitrogênio em espécies para adubação verde. In: CARVALHO, A. M.; **Cerrado: adubação verde**, Brasília, DF: Embrapa Cerrados, 2006.

STHAPIT, B., SUBEDI, A., GAUTAM, R. Ferramentas práticas que estimulam o manejo comunitário da agrobiodiversidade. In: DE BOEF W S.; THIJSSSEN, M. H.; OGLIARI, J. B. e STHAPIT, B. R.. (eds.). **Biodiversidade e Agricultores: fortalecendo o manejo comunitário**. Porto Alegre: L&PM, 2007, pp. 234-242. 2007.

VITOI, V. Plantio direto em hortaliças. **Agroecologia Hoje**. Botucatu. 2000. v.1, n. 5, p. 19, 2000.

WUTKE, E. B. (Org.) ; AMBROSANO, E. J. (Org.). **Bancos comunitários de sementes : Adubos verdes Cartilha para agricultores**. 1. ed. Campinas: Gráfica Editora Modelo LTDA, 2007. v. 1. 20 p.

**Comunicado  
Técnico, 165**

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Milho e Sorgo**  
**Endereço:** Rod. MG 424 Km 45 Caixa Postal 151  
CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG  
**Fone:** (31) 3027 1100  
**Fax:** (31) 3027 1188  
**E-mail:** sac@cnpms.embrapa.br

1ª edição  
1ª impressão (2008): 200 exemplares

**Comitê de  
publicações**

**Presidente:** Antônio Álvaro Corsetti Purcino  
**Secretário-Executivo:** Paulo César Magalhães  
**Membros:** Andrea Almeida Carneiro, Carlos Roberto Casela, Cláudia T. Guimarães, Clenio Araujo, Flavia França Teixeira, Jurandir Vieira Magalhães

**Expediente**

**Revisão de texto:** Clenio Araujo  
**Editoração eletrônica:** Tânia Mara Assunção Barbosa