

1 - Adquirir as sementes

As sementes das espécies para a adubação verde não são facilmente encontradas nas casas especializadas em produtos agrícolas, devendo ser adquiridas diretamente de representantes das empresas produtoras de sementes.

Na Região Sudeste, mais especificamente no estado de São Paulo, e, principalmente, nos estados do Sul do país (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul), onde a prática da adubação verde é mais utilizada, as sementes são mais facilmente encontradas, conforme se observa no quadro a seguir:

Sementes Pirai

Av. Cássio Paschoal Padovani, 333
13420-015 – Piracicaba – SP
Fone: (19) 3424-2922
Fax: (19) 3424-1565
www.pirai.com.br

Sementes Naterra e Produtores Associados Ltda.

Av. Marechal Costa e Silva, 4356
14075-600 – Ribeirão Preto – SP
Fone: (16) 605-0505
Fax: (16) 605-0500
www.naterra.com.br

Sementes J.C. Maschietto Ltda.

Rua Itápolis, 140

V. Santa Cecília

16300-000 – Penápolis – SP

Telefax: (18) 652-1260

www.sementesjcmaschietto.com.br

IAPAR – Instituto Agrônômico do Paraná

Rod. Celso Garriga Cid. - Km 375
Caixa Postal 481
86001-970 – Londrina – PR
Fone: (43) 376-2000
Fax: (43) 376-2101
apiapar@pr.gov.br
ewiapar@pr.gov.br

COPTAR – Coop. de Alimentos e Agrop. Terra Viva Ltda.

Rod. SC-467 – Km 37 – nº 100
Caixa Postal 01
89830-000 – Abelardo Luz – SC
Fone: (49) 445-4287
Fax: (49) 445-4358
coptar@prasinet.com.br

Agro Ouro Ltda.

Rua Felipe Schmidt, 1967
Caixa Postal 21

89663-000 – Ouro – SC

Telefax: (49) 555-2000

agrouro@cnx.com.br

Central Rio-grandense de Agroinsumos Ltda.

Estrada da Arrazeira, 90

92990-000 – Eldorado do Sul – RS

Telefax: (51) 481-3377

sementescra@sementescra.com.br

Agrícola Três Fronteiras Ltda.

Av. alto Jacuí, 1250

99470-000 – Não-Me-Toque – RS

Fone: (54) 332-1757

Fax: (54) 332-1833

eloroos@annex.com.br

Agropastoril Jotabasso Ltda.

Rua Visconde de Taunay, 339 - Centro

79900-000 – Ponta Porã – MS

Fone: (67) 431-5601

Fax: (67) 431-5294

www.jotabasso.com.br

Além de ser difícil encontrar as sementes, elas normalmente são vendidas em sacos fechados de 40 ou 50 quilos, o que representa um custo considerável.

O valor depende do tamanho das sementes, podendo variar entre R\$ 2,00 e R\$ 5,00 o quilo, sendo as sementes de menor tamanho normalmente mais caras.



Crotalaria juncea - semente pequena

Mucuna cinza - semente grande

Atenção:

Após a aquisição das primeiras sementes, os agricultores devem produzir suas próprias sementes para futuros plantios.

2 - Prepare a área para o plantio

O preparo do solo pode ser feito de forma convencional, ou seja, o terreno é arado, gradeado e por último são abertos sulcos para a semeadura das sementes.



3 - Trate as sementes

3.1 - Quebre a dormência das sementes

As sementes de algumas espécies (por exemplo: calopogônio, siratro, cudzu tropical, soja perene) necessitam receber algum tipo de tratamento, antes da semeadura, para germinarem satisfatoriamente, pois apresentam o tegumento resistente à penetração de água.

Para permitir uma adequada absorção de água pelas sementes dessas

espécies, recomenda-se realizar um tratamento a base de ácido sulfúrico ou água quente.

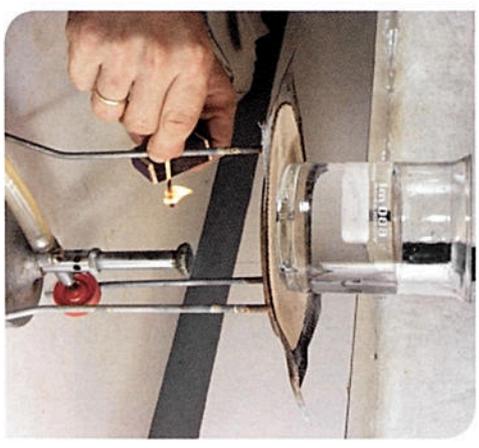
3.1.1 - Trate as sementes com água quente

a) Reúna os materiais

Semente da leguminosa, recipiente com água, aquecedor a gás, fósforo, papel, luva, bastão e peneira.

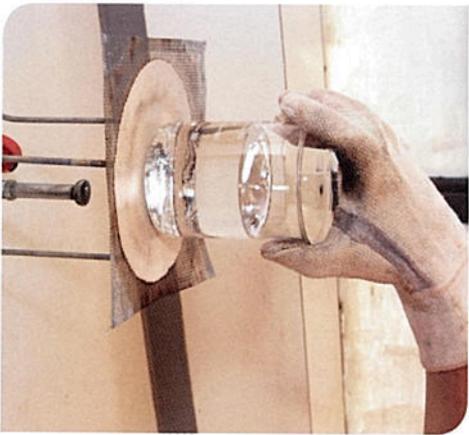


b) Aqueça um pouco de água em uma vasilha até início de fervura ($\pm 90^{\circ}\text{C}$);



Para cada 200 gramas de sementes deve-se utilizar um litro de água.

c) Apague o fogo



d) Retire o recipiente com água quente do aquecedor

e) Despeje as sementes no recipiente de água quente



f) Deixe as sementes na água quente por um período de 20 a 30 minutos



g) Retire a água das sementes



h) Coloque as sementes para secar em local bem ventilado e protegido do sol



i) Utilize as sementes para o plantio somente após secagem completa



Atenção:

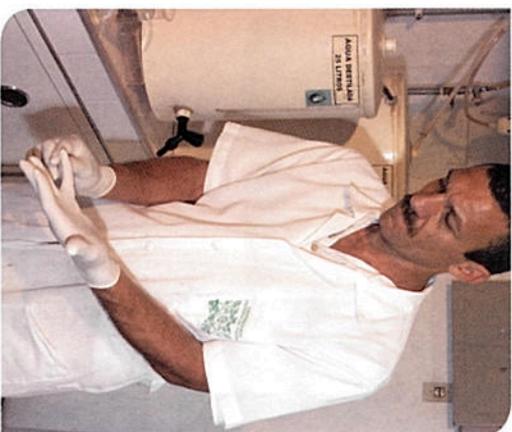
As sementes que sofreram quebra de dureza devem ser utilizadas para o plantio, não mais podendo ser guardadas.

3.1.2 - Trate as sementes com ácido sulfúrico

a) Reúna os materiais

Semente de leguminosa, ácido sulfúrico, recipiente, bastão, luva, papel, pe-neira

b) Coloque as luvas para proteção



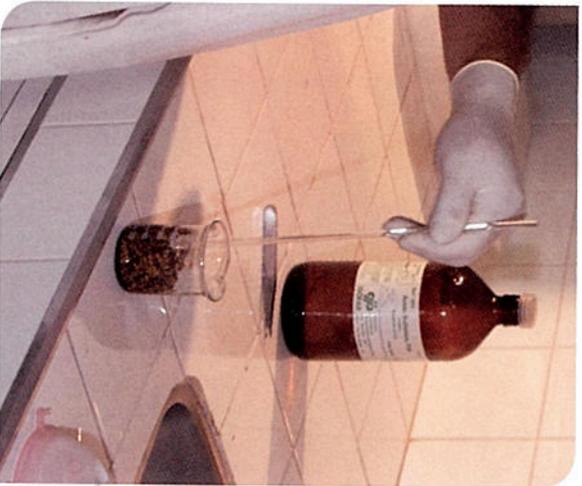
c) Coloque as sementes num recipiente



d) Derrame ácido sulfúrico concentrado até cobrir as sementes



e) Mexa por 10 minutos com bastão



f) Lave o bastão em água corrente



g) Derrame o ácido com as sementes em outro recipiente de tamanho maior contendo água



Atenção:

- 1 - A quantidade de água usada deve ser 5 vezes maior que o volume de ácido utilizado.
- 2 - O ácido com as sementes deve ser derramado na beirada do recipiente com água, porque pode ocasionar explosão.

h) Lave as sementes em água corrente utilizando uma peneira

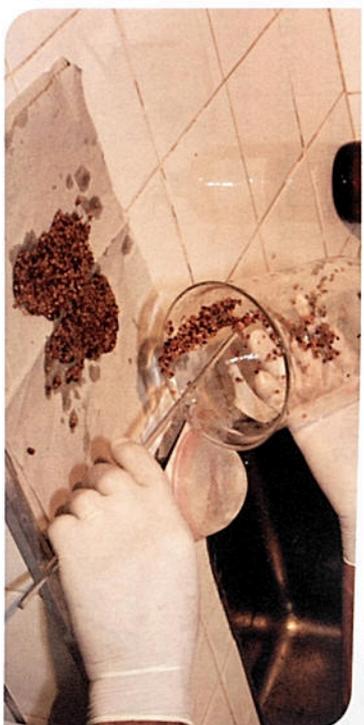


i) Mergulhe as sementes tratadas em um recipiente com água pura por 1 hora

j) Retire a água das sementes



k) Coloque as sementes para secar em local bem ventilado e protegido do sol



l) Utilize as sementes para o plantio somente após secagem completa



3.2 - Faça a inoculação com bactérias

É fundamental realizar a inoculação das sementes de leguminosas usadas para adubação verde com bactérias que retiram o nitrogênio do ar e o

incorporam ao solo. Esse procedimento proporciona uma maior produção de massa vegetal e, conseqüentemente, um maior enriquecimento do solo com nutrientes, principalmente nitrogênio.

O inoculante consiste numa mistura de pó de turfa e bactérias específicas para cada espécie de leguminosa.



Atenção:

Para cada espécie de adubo verde existe um tipo de inoculante próprio. Por isso, o inoculante usado para uma espécie geralmente não serve para outra espécie.

O inoculante deve ser guardado em geladeira ou em lugar fresco e protegido do sol, pois o calor excessivo pode provocar a morte das bactérias antes da inoculação. O inoculante é encontrado em embalagens de plástico de 100 ou 200g e, antes do uso, deve-se observar sempre a data de vencimento.

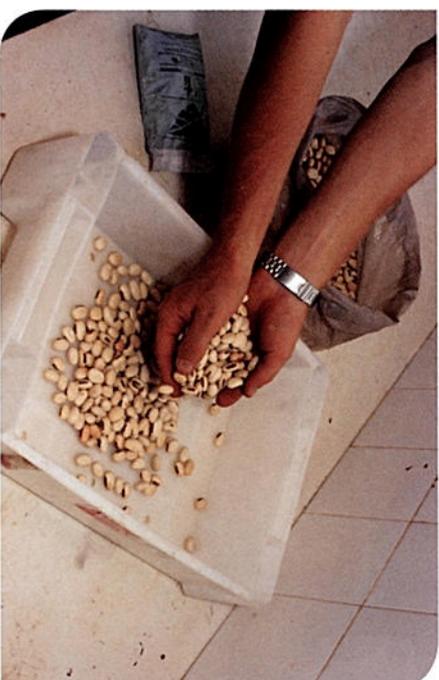
Um dos locais para compra de inoculante é Embrapa – Centro Nacional de Pesquisa de Agrobiologia, km 07 da BR 465, Caixa Postal 74.705, CEP 23.890-000, Seropédica – RJ, www.cnpab.embrapa.br.

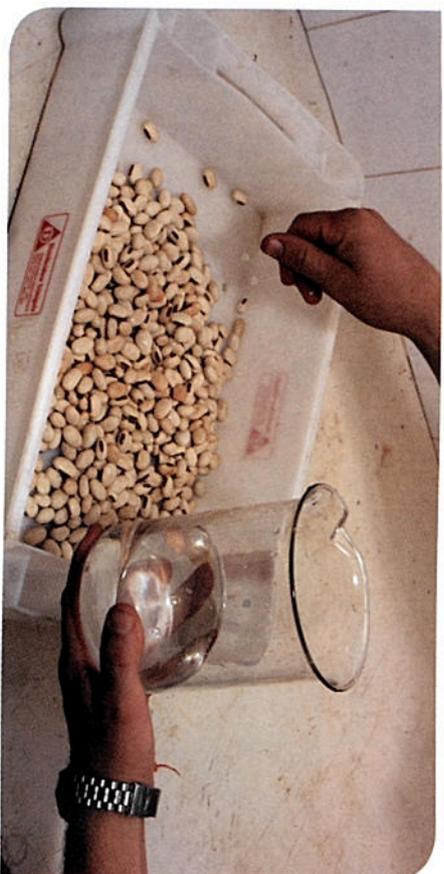
O modo mais simples de realizar a inoculação das sementes de leguminosas consiste em:

3.2.1 - Reúna os materiais
Sementes da leguminosa, inoculante, recipiente com água, recipiente para inoculação.



3.2.2 - Coloque as sementes da leguminosa em um recipiente





Atenção:

A quantidade de inoculante usada depende do tamanho das sementes. Um pacote de inoculante com 100 gramas serve para a inoculação de 10 kg de sementes pequenas (crotalária, calopogônio, siratro, ervilhaca, soja perene) e 25 kg de sementes grandes (feijão-de-porco, feijão bravo do Ceará, feijão guandu, mucuna cinza e preta, amendoim forrageiro e leucena).

3.2.5 - Agite o recipiente com as sementes e o inoculante

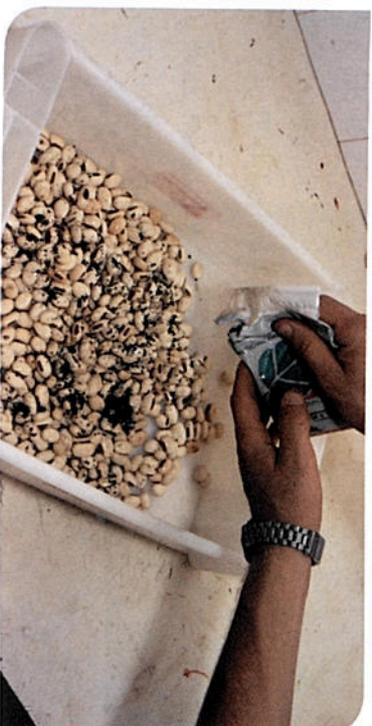
As sementes devem ficar totalmente envolvidas pelo inoculante.



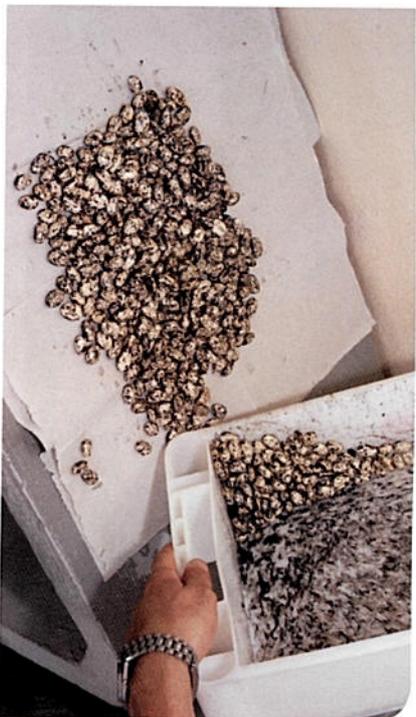
Atenção:

As sementes devem ser umedecidas apenas superficialmente, pois o excesso de água pode dificultar a aderência do inoculante às sementes e atrasar sua secagem para posterior semeadura.

3.2.4 - Despeje o inoculante sobre as sementes umedecidas



3.2.6 - Deixe as sementes inoculadas secarem em local bem ventilado e protegido do sol



Atenção:

A secagem das sementes facilita a semeadura, pois evita o entupimento dos equipamentos.

3.2.7 - Utilize as sementes para o plantio após sua completa secagem

Atenção:

As sementes inoculadas devem ser plantadas no máximo no dia seguinte da inoculação, caso contrário devem ser reinoculadas.

4 - Semeie os adubos verdes

Atenção:

Antes da semeadura, as sementes de algumas espécies usadas para adubação verde devem ser tratadas, fazendo a quebra de dormência e/ou inoculação.

4.1 - Distribua as sementes na área a ser cultivada

Geralmente as sementes são distribuídas em sulcos, principalmente quando se faz o consórcio com outras culturas e também no caso de produção de sementes. O espaçamento entre os sulcos e entre as



sementes dentro do sulco varia de espécie para espécie e também conforme ao objetivo da adubação verde.

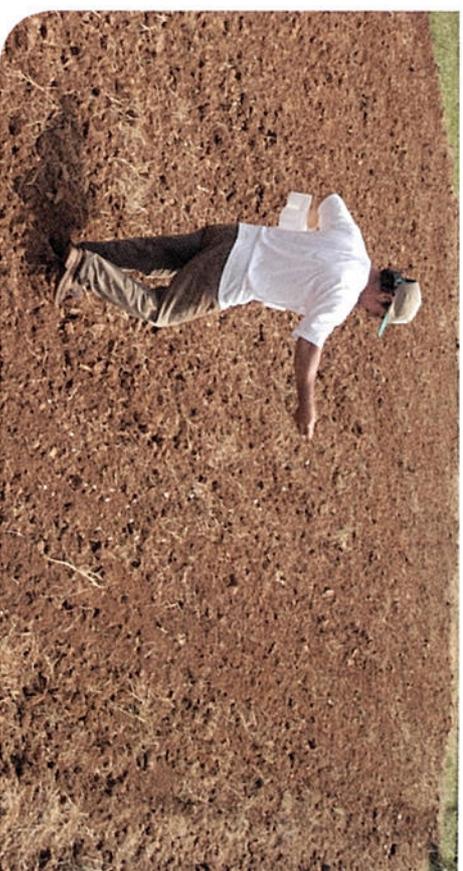
Para a produção de sementes, o ideal é utilizar maior espaçamento entre sulcos, e para a elevada produção de massa vegetal, recomenda-se menor espaçamento entre sulcos.

Tabela 2 - Alguns critérios para o plantio das principais espécies usadas para adubação verde

Espécies de adubo verde	Profundidade de semeadura (cm)	Espaço entre sulcos (cm)	Nº de sementes (metro linear)	Quantidade de sementes (kg/ha)
amendoim forrageiro	4	50	6	10
aveia	3	20	65	65
calopogônio	2	50	40	10
centrosema	3	50	25	6
cudzu tropical	3	50	15	4
crotalaria juncea	3	25	20	40
ervilhaca	3	20	30	60
feijão-de-porco	5	50	6	150
girassol	4	40	7	35
feijão guandu	3	50	18	50
labe labe	3	50	10	50
leucena	3	150	20	8
mucuna anã	3	50	7	80
mucuna preta	3	50	7	70
nabo forrageiro	3	20	40	20
sitrato	3	20	50	4
soja perene	3	20	50	5

Os adubos verdes também podem ser semeados a lanço (distribuição manual das sementes sem um espaçamento definido), em áreas de pouso (descanso temporário da terra). Neste caso, as sementes são lançadas ao solo após a gradagem do terreno, sendo em seguida, levemente enterradas, por meio de uma nova gradagem superficial.

Na semeadura a lanço, normalmente, gasta-se maior quantidade de sementes por área, além de dificultar as capinas da fase inicial de estabelecimento dos adubos verdes que apresentam menor velocidade de crescimento, como: calopogônio, cudzu tropical e soja perene.



Semeadura a lanço

4.2 - Cubra as sementes

Após a distribuição no sulco das sementes tratadas, estas devem ser cobertas com uma fina camada de terra, de forma a permitir um adequado

contato das sementes com o solo e evitar que pássaros, formigas e outros animais se alimentem das sementes e provoquem falhas na germinação.



Gradagem mecânica superficial após a semeadura



Cobertura manual das sementes após semeadura em sulcos



Manejar adubos verdes

VI

Os adubos verdes podem ser manejados de diversas formas. Quando a finalidade é o controle das ervas espontâneas e a proteção do solo, os adubos verdes são geralmente tombados e deixados na superfície do solo.

Para o rápido fornecimento de nutrientes para a cultura explorada na área ocupada pelos adubos verdes, recomenda-se a incorporação ao solo da massa vegetal produzida pelos adubos verdes.

1 - Controle as ervas espontâneas

Para o rápido e adequado estabelecimento dos adubos verdes, nos primeiros 45 dias após a semeadura, deve-se fazer o controle do mato nas entrelinhas dos adubos verdes, através de capinas manuais ou mecânicas.

Após esse período, a cobertura do solo pela massa vegetal produzida pelos adubos verdes impede o desenvolvimento das ervas presentes na área.



Feijão-de-porco

2 - Corte a massa vegetal

A melhor época de cortar os adubos verdes é na plena floração, porque as plantas apresentam maior produção de massa vegetal e estoque de nutrientes.

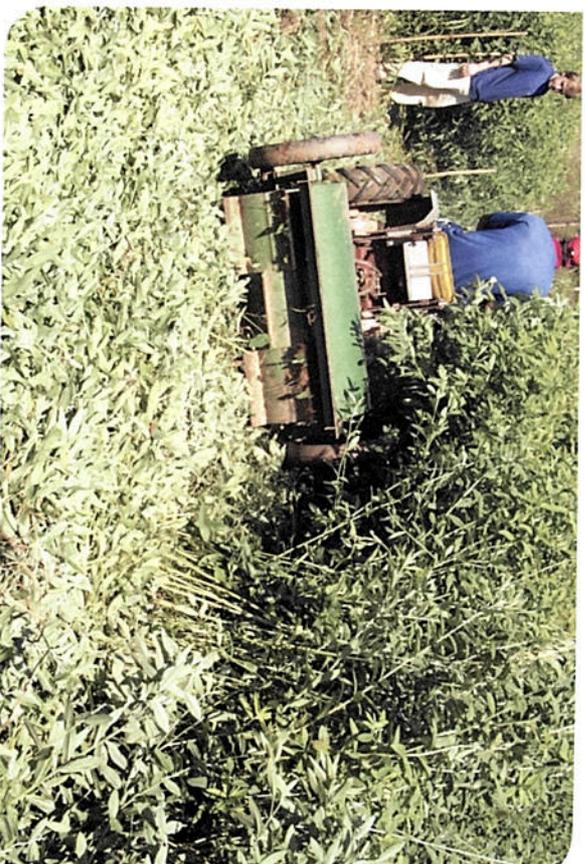
O modo como os adubos verdes são cortados, depende principalmente do tamanho da área.

Em pequenas áreas, o corte dos adubos verdes pode ser feito com uma

roçada manual com foice, deixando o adubo verde na superfície do solo como cobertura morta.

Para áreas maiores, podem ser usados diferentes equipamentos.

O rolo-faca é um dos equipamentos mais usados, porque além de cortar a massa vegetal, tem a função de acamá-la sobre o solo. Existem vários modelos de rolo-faca, sendo que alguns são puxados a trator e outros podem ser puxados a tração animal.



Corte e acamamento da *Crotalaria juncea* com rolo-faca puxado a trator

Nas áreas maiores, pode ainda ser usada a roçadeira ou grade de discos, que são puxados a trator.



Corte e acamamento da mucuna por grade de discos puxada a trator

3 - Incorpore os restos vegetais

Há tempo vem sendo discutido se os adubos verdes devem ser incorporados ou apenas mantidos na superfície do solo. A manutenção sobre o solo ou o enterrio da massa vegetal depende se o agricultor possui os equipamentos disponíveis, das exigências de mão-de-obra, da facilidade nas práticas seguintes e controle de ervas espontâneas.

A principal forma de enterrio é através do arado fuçador de pá larga puxado por tração animal, ou por arado de discos puxado pelo trator.



Incorporação da *Crotalaria juncea* por arado de discos puxado a trator

Para os adubos verdes que produzem grande quantidade de massa vegetal, o enterrio realizado na floração torna-se muito difícil, principalmente quando feito por tração animal, pois a elevada quantidade de massa vegetal dificulta a penetração do arado no solo. Nesse caso, os agricultores costumam enterrar os adubos verdes antes de atingir a floração.

Atenção:

O ideal é que os restos vegetais permaneçam na superfície do solo sem serem enterrados, pois irão apodrecer mais lentamente, proporcionando maior proteção ao solo contra chuva e sol.

Bibliografia

- AGROECOLOGIA HOJE. Adubos Verdes — l. v. 2, n. 14, maio/jun. 2002.
- CALEGARI, A. et al. *Adubação verde no sul do Brasil*. 2. ed. Rio de Janeiro: AS-PTA. 1992. 346p.
- ESPINDOLA, J. A. A.; GUERRA, J. G. M.; ALMEIDA, D. L. *Adubação verde: estratégia para uma agricultura sustentável*. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 1997. 20p. (Série Documentos, 42).
- MEDEIROS, E. V. M.; MACHADO, J.; ALBUQUERQUE, K. S. *Anuário Abrasem*. 2002, 13p.
- MONEGAT, C. *Plantas de cobertura do solo: características e manejo em pastagens próprias*. Chapecó, SC: ed. do autor, 1991. 337p.
- PERIN, A. *Avaliação do potencial produtivo de leguminosas herbáceas perenes e seus efeitos sobre alguns atributos físicos do solo*. Seropédica, 2001. 105 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia - Ciência do Solo). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.
- URQUJAGA, S.; ZAPATA, F. *Manejo eficiente de la fertilización nitrogenada de cultivos anuales en América Latina y el Caribe*. Porto Alegre: Gênesis; Rio de Janeiro: Embrapa Agrobiologia, 2000. 110p.



Restos vegetais da mucuna mantidos na superfície do solo

Os adubos verdes quando cultivados nas entrelinhas de fruteiras podem ser amontoados na projeção da copa das plantas (região com maior quantidade de raízes), visando uma melhor nutrição das plantas. Além disso, ajudam a controlar as ervas espontâneas da lavoura.



Restos vegetais de mucuna mantidos na superfície do solo controlando as ervas espontâneas