



PROGRAMA DE FORTALECIMENTO DA VITICULTURA FAMILIAR DA SERRA GAÚCHA

ADUBAÇÃO VERDE E COMPOSTAGEM

**Estratégias de Manejo do Solo
para Conservação das Águas**

**PUBLICAÇÃO TÉCNICA II
AGOSTO - 2012**

APRESENTAÇÃO

O Programa de Fortalecimento da Viticultura Familiar da Serra Gaúcha realizado Pelo Instituto Brasileiro do Vinho IBRAVIN, com apoio do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) e da Secretaria de Agricultura Familiar (SAF) é uma iniciativa que visa romper com as práticas difusionistas e verticalizadas, trabalhando a construção do conhecimento junto com o agricultor e os técnicos envolvidos na atividade.

Este Programa trabalhou diversos aspectos da agricultura, não somente a produção, mas a produção de alimentos para segurança alimentar e nutricional, a organização da produção para a comercialização no mercado local e regional, objetivando aumentar a renda da unidade familiar.

Também foram trabalhadas as Atividades Não Agrícolas, o Manejo Sustentável dos Recursos Naturais, a Organização Social, A Agricultura Orgânica, a Agregação de Valor, a Qualificação do Crédito Rural, a Diversificação da Produção, a Gestão da Propriedade, enfim, uma série de assuntos que perpassam a vida do agricultor e este quase não se dá conta da dimensão do desafio e da responsabilidade que tem.

Portanto, o IBRAVIN buscou com esta ação de ATER (Assistência Técnica e Extensão Rural) fortalecer a importância da viticultura trabalhando com os agricultores familiares que são os protagonistas desta cadeia produtiva que tanta riqueza trouxe, e traz, à Serra Gaúcha, ao Rio Grande do Sul e ao Brasil.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	5
2. ADUBAÇÃO VERDE.....	6
2.1 Vantagens da adubação verde.....	6
2.2 Uso de Adubação verde.....	7
2.2.1 Preparo do solo.....	7
2.2.2 Escolha das espécies para adubação verde.....	8
2.2.3 Época de semeadura.....	8
2.2.4 Manejo.....	8
2.3 Algumas espécies para adubação verde.....	9
2.3.1 Crotalaria juncea (Crotalaria juncea L.).....	9
2.3.2 Feijão de porco (Canavalia ensiformes).....	10
2.3.3 Milheto (Pennisetum glaucum).....	10
2.3.4 Aveia preta (Avena stringosa).....	11
2.3.5 Nabo forrageiro (Raphanus sativus).....	11
2.3.6 Ervilhaca comum (Vicia sativa).....	12
3. COMPOSTAGEM.....	13
3.1 Condições necessárias para realização da compostagem.....	14
3.2 Verificação do material disponível.....	14
3.3 Composto Bokashi.....	15
3.3.1 Produção.....	15
3.3.2 Modo de usar.....	16

1. INTRODUÇÃO

A poluição, o uso excessivo dos recursos naturais, a expansão da fronteira agrícola em detrimento dos habitat naturais, a expansão urbana e industrial, tudo isso está levando muitas espécies vegetais e animais à extinção.

A cada ano, aproximadamente 17 milhões de hectares de floresta tropical são desmatados. As estimativas sugerem que, se isso continuar, entre 5% e 10% das espécies que habitam as florestas tropicais poderão estar extintas dentro dos próximos 30 anos.

A sociedade moderna - particularmente os países ricos - desperdiça grande quantidade de recursos naturais. A elevada produção e uso de papel, por exemplo, é uma ameaça constante às florestas.

Por causa do uso medicinal de chifres de rinocerontes em Sumatra e em Java, por exemplo, o animal foi caçado até o limiar da extinção. Na Suécia, a poluição e a acidez das águas impede a sobrevivência de peixes e plantas em quatro mil lagos do país.

A introdução de espécies animais e vegetais em diferentes ecossistemas também pode ser prejudicial, pois acaba colocando em risco a biodiversidade de toda uma área, região ou país.

Um caso bem conhecido é o da importação do sapo cururu pelo governo da Austrália, com objetivo de controlar uma peste nas plantações de cana-de-açúcar no nordeste do país. O animal revelou-se um predador voraz dos répteis e anfíbios da região, tornando-se um problema a mais para os produtores, e não uma solução.

A adubação verde e a compostagem são estratégias de Manejo do Solo para Conservação das Águas utilizando espécies autóctones e que não impactam o ambiente, conservando as propriedades do solo e possibilitando uma retenção de água mais eficiente, diminuindo os prejuízos no caso de um déficit hídrico mais intenso.

Esta publicação trabalhará noções básicas utilizando estas duas metodologias sustentáveis e que auxiliam na preservação das condições de solo e de água pré-existentes.

2. ADUBAÇÃO VERDE

É uma das principais práticas de manejo que beneficiam as culturas, o solo e ambiente. É uma técnica utilizada há milhares de anos, promovendo inúmeros benefícios como melhorar a capacidade produtiva do solo, aumentando sua fertilidade, garantindo produtividade e maior renda para os produtores.

A Adubação Verde pode ser realizada com diversas espécies vegetais, porém cada uma delas apresenta características diferentes como produção de massa verde/seca, tempo de decomposição, velocidade de crescimento, produção de compostos alelopáticos (substâncias químicas liberadas pelas plantas, que influenciam o desenvolvimento de outras plantas).

Assim, as leguminosas destacam-se pela sua capacidade de fixar nitrogênio direto da atmosfera. As plantas de adubação verde aumentam a atividade da microvida do solo, melhorando as propriedades físicoquímicas do mesmo e algumas podem promover a redução da população de nematoides, melhorando a produtividade.

2.1 Vantagens da adubação verde

- Aumento de matéria orgânica;
- Mantém estáveis a temperatura e os níveis de acidez do solo (pH);
- Dificulta ou impede a germinação de sementes de plantas invasoras (daninhas); também pode suprimir ou controlar invasoras, através da competição por luz, água e nutrientes (alelopatia);
- Ativa a vida do solo, favorecendo a reprodução de micro-organismos benéficos às culturas agrícolas;
- Mantém a umidade do solo, diminuindo as perdas por evaporação;
- Aumenta a infiltração de água no solo, diminuindo o escoamento superficial;
- Facilita uma melhor estruturação do solo (melhor agregação, maior aeração);
- Impedem o impacto direto das gotas de chuva sobre o solo, que são responsáveis pela compactação deste;
- Propiciam uma melhor reciclagem de nutrientes, que são acumulados durante o seu crescimento e liberados durante a sua

decomposição.

O sistema radicular de espécies de adubação verde possui alta eficiência na descompactação. Uma das estratégias para amenizar os efeitos da compactação é o cultivo de espécies com sistema radicular vigoroso, que estabelecem canais que favorecem o desenvolvimento de raízes da cultura subsequente.

A adubação verde pode facilitar a nutrição dos cultivos subsequentes através de vários mecanismos: podem converter micronutrientes pouco disponíveis em formas mais disponíveis, garante ação protetora proporcionada pelos resíduos orgânicos deixados pelas culturas, é um dos fatores mais eficientes na minimização dos efeitos indesejáveis que advêm da má exploração dos solos agrícolas.

Com o uso de consórcio (mistura de espécies) entre plantas de cobertura, é possível controlar a velocidade de decomposição e liberação de N dos resíduos culturais, já que a massa obtida apresenta uma velocidade de decomposição intermediária àquela das culturas solteiras.

A reciclagem de nutrientes é possibilitada devido ao processo de mineralização dos resíduos que estão na superfície do solo. A reciclagem acontece em função do sistema radicular das plantas de cobertura que retiram os nutrientes de camadas mais profundas do solo, transformando-os em material orgânicos, posteriormente liberados na superfície.

Os nutrientes são mineralizados e disponibilizados em doses contínuas para o aproveitamento dos cultivos seguintes. A mineralização da matéria orgânica é um processo lento, a partir do qual serão retornados ao solo os nutrientes que foram retirados dele pelas plantas de cobertura, acrescentado do nitrogênio (N) fixado por micro-organismos (no caso de leguminosas).

2.2 Uso de Adubação verde

2.2.1 Preparo do solo

O uso dos adubos verdes pode ser feito tanto em áreas em que se fez o preparo do solo como em áreas cobertas por palhadas ou restos culturais. É importante ressaltar os cuidados que se deve tomar com o uso de enxadas rotativas no preparo do solo, principalmente de microtratores, pois esse implemento movimentava excessivamente o solo, desestruturando-o e

compactando-o.

2.2.2 Escolha das espécies para adubação verde

Para a adubação verde, sugere-se o consórcio de leguminosas (ervilhaca, feijão de porco), gramíneas (aveia, milheto) e outras como o nabo forrageiro. Ou seja, a mistura de dois ou mais tipos de plantas para adubação verde.

Esta estratégia permite que as gramíneas com decomposição mais lenta, forneçam uma cobertura residual mais estável, ao passo que as leguminosas contribuem com um aporte maior de N e decomposição mais rápida.

A produção de palhada em quantidade é muito importante para aumentar a matéria orgânica do solo (que dá a cor escura dos solos, característica dos solos de mata e normalmente mais férteis) e também para a proteção contra efeitos negativos causados pelas fortes chuvas e pelo sol.

2.2.3 Época de semeadura

A época do ano mais favorável ao cultivo das espécies de adubos verdes está relacionada ao aproveitamento mais adequado da água, temperatura e luz disponíveis, que são fatores que interferem diretamente na produção maior ou menor de massa verde, ramos e folhas e de sementes.

Na região Sul: as espécies de verão, semear preferencialmente na primavera-verão, a partir do início do período chuvoso, quando devem produzir mais massa verde. Espécies de inverno semear no outono.

2.2.4 Manejo

A forma de manejo depende da finalidade da adubação verde:

Acamamento: é a prática mais recomendada para realização de plantio direto e cultivo mínimo de hortaliças ou grãos; nos pomares e parreirais. Ele pode ser feito com equipamentos simples como rolo-faca ou mesmo com tronco de árvore, ou pneus, arrastando a caçamba do trator, etc.

Quando deve ser feito? Para as gramíneas no estágio de grão leitoso; para leguminosas na plena floração.

Roçada: esta prática pode ser usada no manejo da adubação verde quando

não se consegue fazer o acamamento. É importante destacar que a roçada pica o material e assim decompõem mais rápido perdendo o efeito de proteção do solo e de “abafamento” das plantas espontâneas.

Às vezes quando a produção de massa verde é muito grande, e precisamos fazer canteiros ou incorporar a adubação verde é necessário roçar o material para ficar mais fácil de trabalhar depois.

Importante: Nos pomares ou parreirais, sempre que houver secas/estiagens, principalmente se isto ocorrer no período de crescimento vegetativo, a adubação verde deve ser acamada ou roçada para evitar a competição por água com as plantas.

Incorporação/Lavração: quando a adubação verde é feita para cultivo de hortaliças que se desenvolvem melhor em canteiros (como cenoura, por exemplo), pode-se incorporar a adubação verde, mas isto deve ser feito superficialmente (10 a 15 cm de profundidade). Neste caso, a incorporação deve ser feita pelo menos umas 3 semanas antes da semeadura ou transplante para dar tempo para a decomposição do material e não intoxicar / “queimar” as culturas.

É preciso alertar que lavrar o solo ou usar encanteiradeira é uma prática que prejudica o solo, desagregando-o, facilitando a erosão, a compactação e traz prejuízos para a vida do solo. Assim, sempre que possível deve-se dar preferência para o cultivo mínimo, o plantio direto, tanto nas culturas anuais como nas perenes.

2.3 Algumas espécies para adubação verde

2.3.1 *Crotalaria juncea* (*Crotalaria juncea* L.)

A crotalaria é uma leguminosa de ciclo anual, de porte alto 2 a 3 m e fibrosa. Apresenta crescimento inicial rápido e um importante efeito supressor e, ou alelopático as invasoras. Desenvolvem-se em solos quimicamente pobres e com baixo teor de matéria orgânica e produz elevada massa, adaptando-se bem ao cultivo em diferentes regiões.

Pode ser cultivada solteira, consorciada com milho ou intercalada com culturas perenes. Desenvolve-se bem em solos argilosos a franco arenosos e arejados, não tolera encharcamento. A principal vantagem desta espécie e a sua velocidade inicial de crescimento, promovendo rápida cobertura do solo. Além disso, é eficiente no controle de nematoides.

2.3.2 Feijão de porco (*Canavalia ensiformes*)

O feijão de porco é uma leguminosa, resistente a altas temperaturas e a seca, com hábito determinado. Suas folhas grandes favorecem boa cobertura. Produz grandes vagens, que se consumida em quantidade pode ser tóxica aos animais.

Espécie muito rústica e adaptável aos solos de baixa fertilidade com a propriedade de imediatamente enriquecê-los, tolerando solos ácidos, salinos, mal drenados e com textura variável (desde arenosos a argilosos). O manejo deve ser feito no florescimento ou início da formação de vagem.

Tem efeitos alelopáticos às invasoras, atuando eficientemente no controle de tiririca. Recomenda-se efetuar o plantio a partir de setembro, estendendo-se até dezembro nas regiões onde ocorrem geadas a partir de abril/maio. O plantio pode ser solteiro ou consorciado com milho, citros e outras culturas.

2.3.3 Milheto (*Pennisetum glaucum*)

O milheto é uma gramínea anual de verão, de crescimento ereto, e apresenta excelente produção de perfilho e vigoroso rebrote após cortes ou pastejo. A estrutura do colmo é capaz de superar 3,0 m, podendo atingir 1,5 m entre 50 e 55 dias após a emergência. Em comparação com o milho e o sorgo requer mais calor para germinar e se estabelecer de maneira uniforme e proveitosa.

O milheto apresenta grande potencial forrageiro, pelo seu alto valor nutritivo. A cultura do milheto é de fácil instalação e requer poucos insumos, pois a planta tem um sistema radicular profundo e vigoroso, o que a torna eficiente no uso de água.

Tem alta resistência à seca, adaptabilidade a solos de baixa fertilidade, capacidade de produção, excelente forrageira. Também contribui

para o controle de invasoras, principalmente pela competição por água, nutrientes e luz e porque cobre rapidamente o solo.

2.3.4 Aveia preta (*Avena stringosa*)

A aveia preta é uma gramínea anual. É a espécie mais cultivada como cobertura de inverno no Sul do Brasil, pois antecede os cultivos de milho e soja, em sistema de plantio direto. De fácil aquisição de sementes e implantação, rusticidade, rapidez de formação de cobertura, decomposição lenta e ciclo adequado, são suas principais vantagens.

Como planta de cobertura, protege o solo, pois o cobre rapidamente, bem como melhora as características físicas e químicas deste. Apresenta elevados efeitos supressores alelopáticos sobre muitas invasoras, diminuindo os custos com capina e herbicidas.

A aveia fornece massa rica em nutrientes, principalmente o potássio, que pode favorecer o solo em um programa de rotação de culturas. É empregada como regeneradora da sanidade do solo, pois diminui a população de patógenos, além de aumentar os rendimentos das culturas de verão.

2.3.5 Nabo forrageiro (*Raphanus sativus*)

O nabo forrageiro é uma planta anual, cultivado no outono/inverno no Sul do Brasil e que apresenta, entre outras vantagens, o desenvolvimento inicial muito rápido, alto rendimento de matéria seca e ciclo curto. Tem elevada capacidade de reciclagem de nutrientes, principalmente nitrogênio e fósforo, o que a torna uma importante espécie em esquema de rotação de culturas.

Por ter decomposição rápida, geralmente é consorciada com aveia, centeio ou ervilhaca. É uma planta muito vigorosa, com sistema radicular pivotante e agressivo, capaz de romper camadas de solo extremamente compactas a profundidades superiores a 2,5 m.

Apresenta, ainda, características alelopáticas muito acentuadas que lhe confere a condição de inibir a emergência e o desenvolvimento de invasoras. Dentre os benefícios incluem-se: a probabilidade reduzida de erosão através da melhoria da estrutura dos agregados e uma melhor cobertura do solo.

2.3.6 Ervilhaca comum (*Vicia sativa*)

A ervilhaca é uma planta de inverno, que tem como característica a capacidade de fixar nitrogênio atmosférico através de bactérias, aumentando a disponibilidade desse nutriente no solo. A ervilhaca desenvolve-se em solos corrigidos ou já cultivados, com bons teores de cálcio, fósforo e sem problemas de acidez.

É recomendada para o cultivo em rotação de culturas, além de promover grande disponibilidade de nitrogênio às culturas sucessoras. Proporciona uma boa cobertura do solo e é considerada como planta melhoradora das características físicas, químicas e biológicas do solo. Por ser geralmente de hábito trepador, o cultivo da ervilhaca poderá ser consorciado com aveia, tremoço, centeio, azevém entre outras.

Quadro 01: Plantas para adubação verde

Espécie Vegetal	Época de plantio	Kg sementes /ha	Início da Floração (dias)	Ciclo da cultura (DAP**)	Altura (m)	Profundidade das raízes (cm)	Rendimento massa (t ha ⁻¹)		Nitrogênio na Biomassa (Kg/ha)
							Massa verde	Massa seca	
Crotalaria juncea	Outubro a dezembro	40	90-110	100-130	2 a 3	20-25	-	-	60
Feijão-de-porco	Outubro a dezembro	150 - 180	60-90	80-120	0,6 a 1,2	25-35	-	-	180
Milheto	Outubro a dezembro	150 - 180	50	-	2 a 3	15-25	30-40	-	-
Ervilhaca comum	Março a maio	80	100-130	120-170	0,5 a 0,8	15-15	20-30	3-5	106
Nabo-forrageiro	Março a maio	15 - 20	65-75	130-160	1,3 a 1,6	20-40	20-65	3-9	106
Aveia-preta	Março a maio	75	100-120	125-155	1,2 a 1,5	8-12	15-40	2-11	70

3. COMPOSTAGEM

A compostagem é um processo microbiano (no monte de composto acontece a transformação de restos vegetais e/ou esterco de animais), realizado principalmente por fungos e bactérias.

Estes organismos quando se alimentam dos restos de vegetais ou excrementos de animais liberam substâncias com propriedades que melhoram o rendimento das culturas pelo fornecimento de nutrientes às plantas e promovem a melhoria das condições químicas, físicas e biológicas do solo.

Por essa razão uma pilha de composto não é apenas um monte de lixo orgânico empilhado ou acondicionado em um compartimento. É um modo de fornecer as condições adequadas aos micro-organismos para que esses degradem a matéria orgânica e disponibilizem nutrientes para as plantas.

A técnica da compostagem foi desenvolvida com a finalidade de acelerar com qualidade a estabilização da matéria orgânica.

Como resultados da compostagem são gerados dois importantes componentes para o solo: sais minerais, contendo nutrientes para as raízes das plantas e húmus, como condicionador e melhorador das propriedades físicas, físico-químicas e biológicas do solo.

Dito de maneira científica, o composto é o resultado da degradação biológica da matéria orgânica, em presença de oxigênio do ar, sob condições controladas pelo homem.

Os produtos do processo de decomposição são: gás carbônico, calor, água e a matéria orgânica "compostada". O composto possui nutrientes minerais tais como nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio, enxofre que são assimilados em maior quantidade pelas raízes além de ferro, zinco, cobre, manganês, boro e outros que são absorvidos em quantidades menores e, por isto, denominados de micronutrientes. Quanto mais diversificados os materiais com os quais o composto é feito, maior será a variedade de nutrientes que poderá suprir.

Os nutrientes do composto, ao contrário do que ocorre com os adubos sintéticos, são liberados lentamente. Em outras, palavras, fornecer composto às plantas é permitir que elas retirem os nutrientes de que precisam de acordo com as suas necessidades ao longo de um tempo maior do que teriam para aproveitar um adubo sintético e altamente solúvel, que é arrastado pelas águas das chuvas.

Outra importante contribuição do composto é que ele melhora a "saúde" do solo. A matéria orgânica compostada se liga às partículas (areia, limo e argila), formando pequenos grânulos que ajudam na retenção e drenagem da água e melhoram a aeração.

Além disso, a presença de matéria orgânica no solo aumenta o número de minhocas, insetos e micro-organismos desejáveis, o que reduz a incidência de doenças de plantas.

3.1 Condições necessárias para realização da compostagem

O local deve ser de acesso fácil, próximo de onde está armazenado o material palhoso, que será usado em grande quantidade, próximo a uma fonte de água, uma vez que o material é molhado à medida que as camadas são colocadas e também quando o material é revolvido, o que acontece várias vezes durante o processo de compostagem. Deve ter baixa declividade, até 5%, para facilitar o preparo e o manejo da pilha de composto, mas que permita drenagem da água da chuva.

Atenção: Locais de baixada, suscetíveis a enchimento, devem ser evitados. O composto pode ser feito em campo aberto, em chão batido, sendo desnecessário piso cimentado.

3.2 Verificação do material disponível

Todos os restos de lavouras e capineiras, esterco de animais, aparas de grama, folhas, galhos, resíduos de agroindústrias, como: restos de abatedouro, (cama de aviário) tortas e farinha podem ser usados. Quase todo

material de origem animal ou vegetal pode entrar na produção do composto.

3.3 Composto Bokashi

O composto fermentado Bokashi é uma mistura de diversos tipos de matéria orgânica farelada submetida à fermentação.

Em geral, o Bokashi é obtido utilizando-se material de serrapilheira (folhas em decomposição encontradas na mata, aquelas que ficam abaixo das folhas recém-caídas). A serrapilheira é rica em micro-organismos como bactérias, leveduras, actinomicetos e outros ocorrentes naturalmente no ambiente.

Na produção do composto Bokashi esses micro-organismos agem sobre a matéria orgânica fermentada-a ocorrendo produção de ácidos orgânicos, vitaminas, enzimas, aminoácidos e polissacarídeos interessantes ao desenvolvimento vegetal.

3.3.1 Produção

A produção do composto Bokashi acontece em três fases, sendo: Fase A: preparação do inóculo (é a fase de fermentação sólida); Fase B: fermentação líquida; Fase C: fermentação sólida (composto final a ser incorporado no solo).

Fase A Preparação do Inóculo (Fermento): Elaborado a partir de micro-organismos nativos, esta fase tem como objetivo a inoculação de micro-organismos nativos a partir de serrapilheira (esta etapa diz respeito ao fermento para as etapas seguintes). Deixar fermentar por aproximadamente 30 dias.

Ingredientes: 10 kg de serrapilheira; 10 kg de farelo de trigo; 1/2 litro de melaço ou açúcar mascavo; 1 litro de leite ou soro de queijo sem sal, misturar todos os ingredientes e umedecer até 50% (apertando a mistura com a mão, esta não esfalela e não escorre água). Colocar a mistura em balde de 20 litros com tampa, socando bem a mistura dentro do balde e tampar.

Fase B: fermentação líquida Para cada kg da Fase A (fermento), acrescenta-se 1 kg de farelo de arroz ou de trigo, 1 kg de melaço e 1 L de leite, e finalmente adicionar 10 L de água. Deixar fermentando por aproximadamente 15 dias.

Fase C: fermentação sólida 200 Kg de terra virgem; 60 Kg de torta de tungue; 160 Kg de esterco de galinha (seco). 40 Kg de fosfato natural; 30 Kg de farelo de trigo; 5 kg de cinza; 1 Kg de melaço, 1 kg de fonte de amido (batata doce ou inglesa ralada ou farinha de mandioca), 5 litros de fermento líquido da fase B.

Modo de preparar a fermentação sólida (fase C): Juntar todos os ingredientes secos e misturar; após acrescentar o fermento, o amido e o melaço em 10 litros de água, juntar à mistura seca. Acrescentar água até atingir a umidade de 40 a 50% (acrescentar a água lentamente, pois os farelos demoram a absorver a água fazendo parecer que está encharcado).

Amontoar e cobrir com sacos de anagem. Após 24 horas este composto pode atingir até 65 °C. Quando isso ocorre é necessário revolver a pilha. Aos 7 dias o Bokashi estará estabilizado e pronto para o uso. O biofertilizante poderá ser armazenado em sacos de anagem, quando seco a 12% de umidade. Esta fase deve ser conduzida em local coberto (galpão).

3.3.2 Modo de usar:

O Bokashi pode ser utilizado imediatamente após o seu preparo, ou depois de armazenado. Quando aplicado no sulco, põe-se 150 g por metro linear. Pode ser aplicado também a lanço, à base de 600 a 1000 g por metro quadrado.

O fermento resultante da fase B pode ser utilizado para outros fins. Ao umedecer a cama de aviário com o fermento, na proporção de 1 litro de fermento para 1 litro de água, aceleramos o processo de compostagem. Por exemplo: em 15 m³ de cama de aviário precisamos 200 litros de fermento e 200 litros de água.

Alerta ecológico: Os materiais que não devem ser usados para fazer compostagem são os seguintes: madeira tratada, com pesticidas contra cupins ou envernizadas, vidro, metal, óleo, tinta, couro, plástico, papel e esterco de animais alimentados com pastagem que recebeu herbicida.



Figura 1 - *Crotalaria juncea* (*Crotalaria juncea* L.)



Figura 2 - Feijão de porco (*Canavalia ensiformes*)



Figura 3 - Feijão de porco (*Canavalia ensiformes*) – sementes



Figura 4 - Aveia preta (*Avena stringosa*) e Ervilhaca comum (*Vicia sativa*)



Figura 5 - Nabo Forrageiro (*Raphanus sativus*)



Figura 6 - Nabo Forrageiro (*Raphanus sativus*)



Figura 7 - Ervilhaca comum (*Vicia villosa*)



Figura 8 - Ervilhaca comum (*Vicia sativa*)

Edição e Revisão:

Claudio Fernando Lucca da Cunha

Autores:

Valdirene Camatti Sartori - Centro de Ciências Agrárias e Biológicas - UCS

Rute T. da Silva Ribeiro - Centro de Ciências Agrárias e Biológicas - UCS

Marcia Pancera - Instituto de Biotecnologia - UCS

Luís Carlos Diel Rupp - Centro Ecológico

Leandro Venturin - Centro Ecológico

Foto de Capa: Gilmar Gomes

Editora: Grafisul - C. Carnielutti & Irmão Ltda

Tiragem: 500 exemplares

Programa: Ct 0204.302-51/2006 - MDA/IBRAVIN - Assistência Técnica e

Extensão Rural aos Agricultores Familiares - APL Serra Gaúcha

Apoio: