

**WORKSHOP SOBRE
MANEJO SUSTENTÁVEL NA AGRICULTURA**

Manejo de Coberturas Vegetais em Sistemas Sustentáveis

DONIZETI

Engenheiro Agrônomo
ESALQ-82

- HISTÓRICO
- DEFINIÇÃO
- BENEFÍCIOS
- ESPÉCIES
- RESULTADOS
- CONCLUSÃO

Registros de recomendações técnicas para adubação verde nas civilizações grega, chinesa e romana, 2 a 3 séculos a.C.

Registros de recomendações técnicas para adubação verde nas civilizações grega, chinesa e romana, 2 a 3 séculos a.C.

AS GEÓRGICAS DE VERGÍLIO

“Deixa folgar a terra depois da ceifa, durante um ano, e ganhar forças o pousio; ou então, semeia, quando chegar a época própria, trigo dourado onde antes tinhas colhido fartos legumes de casca quebradiça, delicados renôvos de ervilhaca, caules frágeis e folhagem murmurante do amargo tremoço. O linho, a aveia queimam a terra, também a queimam dormideiras mergulhadas em Léteo sono; mas podes cultivar estas plantas em anos alternados, desde que não furtas a entregar abundância de estrumes e de cinza aos campos; e assim sucede que, entretanto, não fica a terra em pousio sem nada render”.

Registros de recomendações técnicas para adubação verde nas civilizações grega, chinesa e romana, 2 a 3 séculos a.C.

Recomendação escrita em pedras distribuídas por todo Império Romano:

SATOR
AREPO
TENET
OPERA
ROTAS

Registros de recomendações técnicas para adubação verde nas civilizações Grega, Chinesa e Romana, datadas de 2 a 3 séculos a.C.

Recomendação escrita em pedras distribuídas por todo Império Romano:

S A T O R

agricultor

A R E P O

sábio

T E N E T

continua

O P E R A

executar

R O T A S

rotação

Registros de recomendações técnicas para adubação verde nas civilizações grega, chinesa e romana, 2 a 3 séculos a.C.

Brasil: utilização e trabalhos científicos desde o início do século passado, porém nas décadas de 50 e 60 com a chegada dos adubos químicos foi abandonada, só retornando como pesquisa na década de 70 e uso em 80. A partir da década de 90 em franco crescimento.

A Adubação Verde é uma prática agrícola milenar de implantação e rotação de culturas, cujo objetivo é melhorar a capacidade produtiva do solo.

Essa melhoria do solo é conseguida através da adição de material orgânico não decomposto de plantas cultivadas exclusivamente para este fim, que são manejadas antes de completarem o ciclo vegetativo.

A Adubação Verde pode ser realizada com diversas espécies vegetais, porém a preferência pelas **leguminosas** está consagrada por inúmeras vantagens, dentre as quais, destaca-se a sua capacidade de **fixar nitrogênio** direto da atmosfera por simbiose.

1. Aumento da capacidade de armazenamento de água no solo.
2. Controle de nematóides fitoparasitos.
3. Descompactação, estruturação e aeração do solo.
4. Diminuição de amplitude da variação térmica diuturna do solo.
5. Fornecimento de nitrogênio fixado direto da atmosfera.
6. Intensificação da atividade biológica do solo.
7. Melhoria do aproveitamento e eficiência dos adubos e corretivos.
8. Produção de fitomassa para formação da cobertura morta.
9. Proteção de mudas-plantas contra o vento e radiação solar.
10. Proteção do solo contra os agentes da erosão e radiação solar.
11. Rápida cobertura do solo e grande produção de massa verde em curto espaço de tempo.
12. Reciclagem de nutrientes lixiviados em profundidade.
13. Recuperação de solos de baixa fertilidade.
14. Redução da infestação de ervas daninhas, incidência de pragas e patógenos nas culturas.
15. Suprimento de matéria orgânica ao solo.



Fonte: Sementes Pirai **Situação ideal ?**







Crotalaria juncea na reforma do canavial

Fonte: Sementes Piraí



Ex. *Crotalaria spectabilis* na reforma do canavial

Fonte: Sementes Piraí



Feijão de porco intercalar á cultura de citros

Fonte: Sementes Piraí



Crotalaria breviflora intercalar á cultura do cafeeiro.

Fonte: Sementes Piraí



Labe-labe intercalar em Eucalipto



Crotalaria Spectabilis intercalar em Teca

Fonte: Sementes Piraí



Puerária intercalar em Seringueira

Fonte: Sementes Piraí



Feijão de porco intercalar a cultura de milho

Fonte: Sementes Piraí



Revegetação ?



Revegetação ?

Fonte: Nascentes Fernandes



Crotalaria juncea manejada com rolo-faca

Fonte: Sementes Pirai



Mucuna preta dessecada



Aveia preta dessecada para o plantio direto de feijão

Fonte: Sementes Piraí

EROSÃO SOLAR

A avaliação da intensidade dessa radiação sobre os solos tropicais é tão importante para a agricultura que exige uma nova abordagem técnica. Esta pode ser identificada por um conceito específico: erosão solar, capaz de colocá-la em evidência junto a tanto outros fatores condicionantes da produção tropical, como a erosão pelas águas ou pelos ventos, a correção do teor de alumínio no solo e outros.

As variações de temperatura do solo, fator estreitamente ligado à radiação, podem ser atenuadas por práticas culturais adequadas. Isso foi comprovado, por exemplo, em estudos realizados em Ponta Grossa (PR): a 3cm de profundidade e sob plantio convencional, o solo passa de **23 ° C às 8h para 43 ° C às 14h.**

Com o plantio direto na palha, nos mesmos horários, a variação é de **19 ° a 36 ° C.**

No caso de cobertura verde, a temperatura fica entre **21 ° e 25 ° C.**



Crotalaria juncea



Feijão guandu anão



Sistema radicular agressivo

Magistra, Cruz das Almas - BA, v. 14, n. 1, jan./jun., 2002.

CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DE LEGUMINOSAS E GRAMÍNEAS COM ALTO PODER RELATIVO DE PENETRAÇÃO DE RAÍZES EM SOLO COESO DOS TABULEIROS COSTEIROS DO RECÔNCAVO BAIANO - ETAPA I

Sérgio Roberto Lemos de Carvalho¹; Joelito Oliveira Rezende²;
Jairo Costa Fernandes²; Antônio Pimentel Pereira²

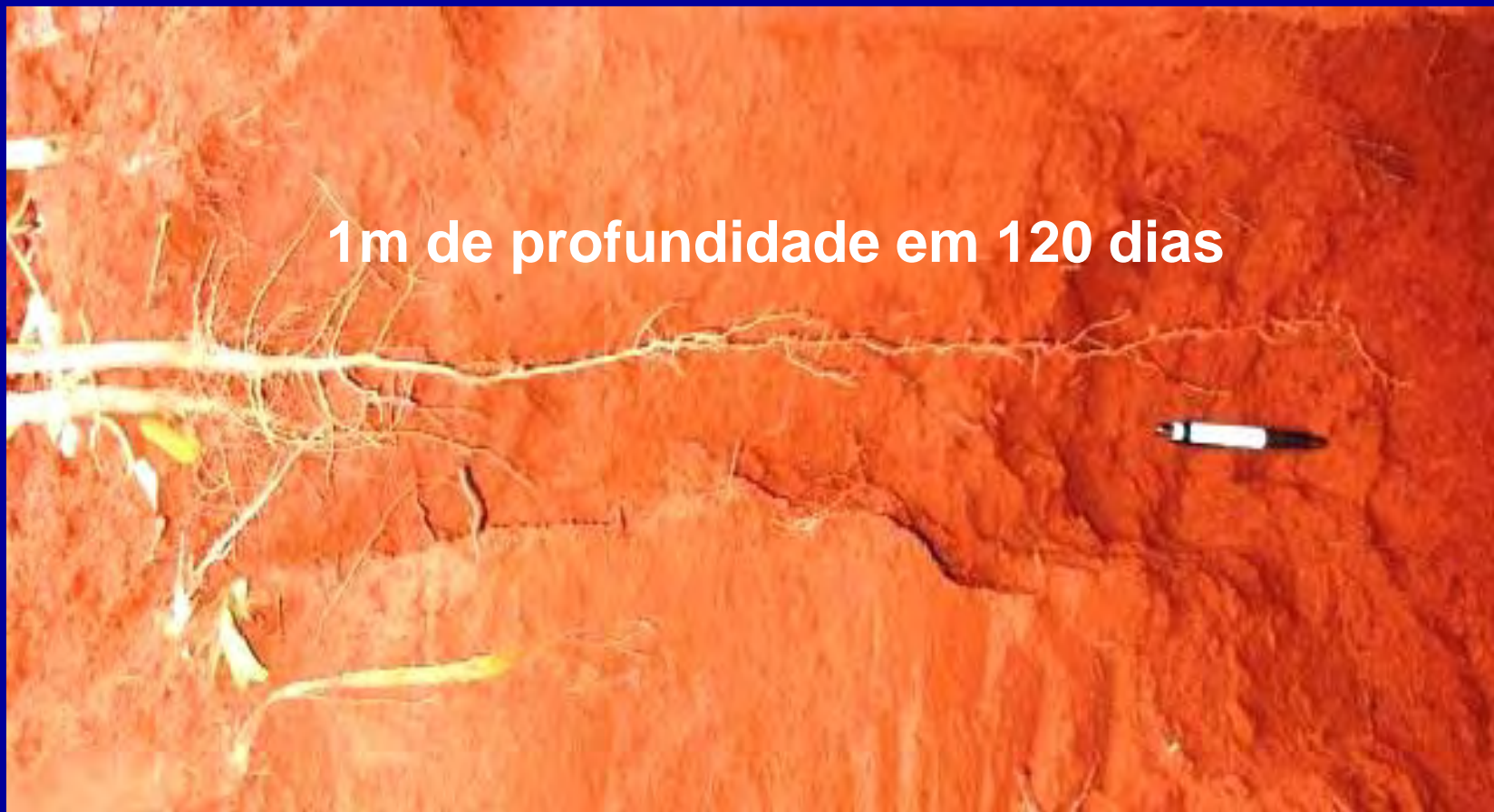
¹ Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola-EBDA, 44570-000, Santo Antônio de Jesus-BA.

² Dept^o de Química e Solos, Escola de Agronomia-UFBA, C.Postal: 082, 44380-000, Cruz das Almas-BA.

RESUMO: Os solos dos tabuleiros costeiros localizam-se, principalmente, próximos aos grandes centros consumidores o que lhes confere relevante importância socioeconômica. Estes solos, mais precisamente os Latossolos Amarelos e os Argissolos Amarelos, estão situados em áreas de relevo plano a suave ondulado e submetidos a um clima onde o déficit hídrico não é suficiente para impedir o desenvolvimento de grande parte das culturas. Apesar disso, apresentam alguns problemas que limitam a sua utilização: a presença de horizonte coeso, geralmente relacionado aos horizontes de transição AB e BA, que dificultam a circulação da água, ar e dificultam ou mesmo impedem a penetração das raízes. O presente trabalho foi realizado na Escola de Agronomia da Universidade Federal da Bahia, localizada em Cruz das Almas, Bahia, entre junho de 1999 a janeiro de 2000, visando identificar espécies vegetais quanto ao poder relativo de penetração de raízes (PRPR) nos solos coesos dos tabuleiros costeiros. Nesta pesquisa, estudou-se o comportamento das espécies vegetais em condições de campo (em Latossolo Amarelo álico coeso). **Os tratamentos foram constituídos de sete leguminosas: crotalaria juncea (*Crotalaria juncea* L.), crotalaria vistosa (*Crotalaria spectabilis* L.), feijão caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.), guandu (*Cajanus cajan* (L.) Mill), mucuna-preta (*Stizolobium aterrimum* Piper & Tracy), fedegoso (*Senna occidentalis* L.), calopogônio (*Calopogonium mucunoides* Desv.) e duas gramíneas: braquiária humidícola (*Brachiaria humidicola* (Rend) Schw.) e cameroon (*Pennisetum purpureum* Schum).** O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com três repetições. O experimento foi concluído na época da floração de cada espécie vegetal, com a abertura das trincheiras e retirada dos monólitos para avaliação do crescimento das raízes. **A crotalária juncea, o calopogônio e a braquiária humidícola apresentaram os melhores resultados em PRPR (poder relativo de penetração de raízes), demonstrando grande habilidade em explorar um maior volume de solo em profundidade. Quando as raízes destas plantas morrem, portanto, são criados os chamados "bioporos", que podem aumentar o movimento de água e a difusão de gases, melhorando as condições do solo para a cultura subsequente.**



Raiz de Feijão guandu año



Raiz de Crotalária

Espécie	Massa* Verde t/ha	Massa* Seca t/ha	N* Kg/ha	P* Kg/ha	K* kg/ha	Ca* Kg/ha	Mg* Kg/ha
Crotalaria juncea	40-60	12,0-18,0	300-450	30-45	168-252	90-135	48-72
Crotalaria spectabilis	10-30	2,0-6,0	54-162	4-12	44-132	30-90	7-21
Feijão guandu	15-30	4,5-9,0	112-225	9-18	49-99	18-36	9-18
Feijão de porco	30-40	3,0-6,0	114-228	6-12	40-80	30-60	11-22
Labe- labe	15-30	3,0-6,0	81-162	7-14	42-84	20-40	8-16
Mucuna anã	10-20	2,0-4,0	54-108	3-6	20-40	14-28	5-10
Mucuna preta	30-50	6,0-10,0	162-270	12-20	72-120	36-60	15-25

* Média de diversos experimentos e plantios comerciais com idade entre 120 a 150 dias.

* Os valores acima variam com o solo, clima, idade, época e densidade de semeadura..

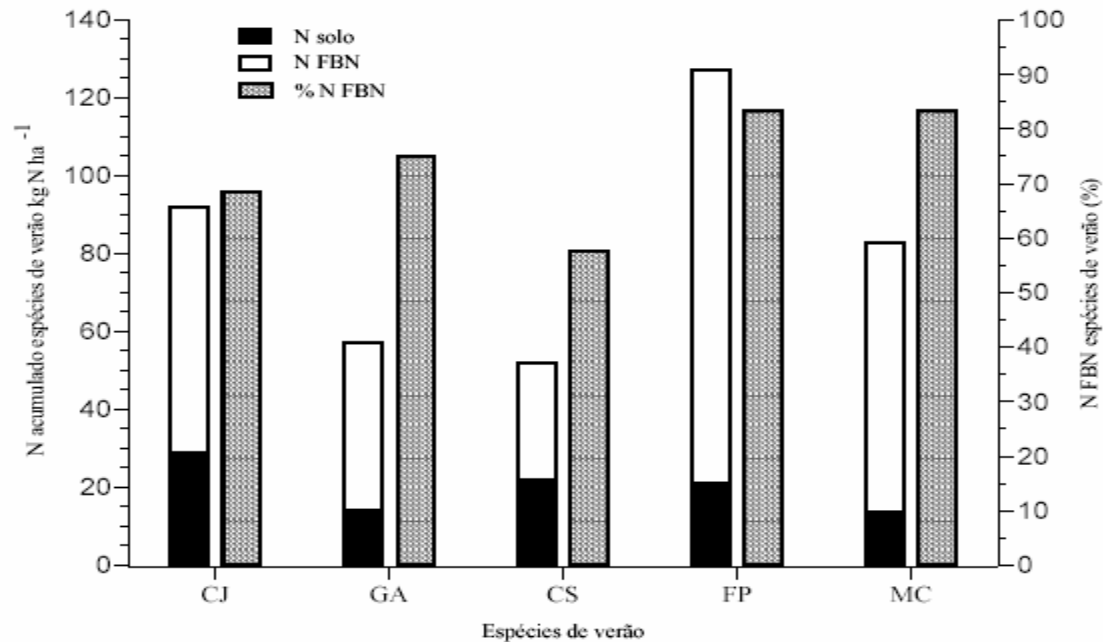


Figura 2. Nitrogênio acumulado por espécies de adubos verdes de verão e porcentagem do acumulado proveniente da fixação biológica de N₂.

Fonte: ESTIMATIVA DA FIXAÇÃO BIOLÓGICA DE N EM LEGUMINOSAS PARA ADUBAÇÃO VERDE USANDO VARIAÇÕES NA ABUNDÂNCIA NATURAL EM 15N

Celso Aita(1), Segundo Urquiaga(2), Bruno José Rodrigues Alves(2), Robert Michael Boddey(2), Cláudia Pozzi Jantalia(2), Sandro José Giacomini(3), (1)Professor Adjunto do Departamento de Solos/UFSM caita@ccr.ufsm.br, (2)Pesquisador Embrapa/Agrobiologia – Seropédica – RJ, (3)Doutorando do PPGCS – UFSM

Espécie	Massa* Verde t/ha	Massa* Seca t/ha	N* Kg/ha	P* Kg/ha	K* kg/ha	Ca* Kg/ha	Mg* Kg/ha
Crotalaria juncea	40-60	12,0-18,0	300-450	30-45	168-252	90-135	48-72
Crotalaria spectabilis	10-30	2,0-6,0	54-162	4-12	44-132	30-90	7-21
Feijão guandu	15-30	4,5-9,0	112-225	9-18	49-99	18-36	9-18
Feijão de porco	30-40	3,0-6,0	114-228	6-12	40-80	30-60	11-22
Labe- labe	15-30	3,0-6,0	81-162	7-14	42-84	20-40	8-16
Mucuna anã	10-20	2,0-4,0	54-108	3-6	20-40	14-28	5-10
Mucuna preta	30-50	6,0-10,0	162-270	12-20	72-120	36-60	15-25

* Média de diversos experimentos e plantios comerciais com idade entre 120 a 150 dias.

* Os valores acima variam com o solo, clima, idade, época e densidade de semeadura..



Feijão guandu protegendo mudas de Citros

Fonte: Sementes Piraí



Crotalária juncea protegendo mudas de cafeeiro

Fonte: Sementes Piraí



Nematóide em tomateiro

Fonte: Sementes Piraí



Crotalária juncea em tomateiro

Introdução

Meloidogyne javanica, o nematóide das galhas, e *Pratylenchus brachyurus*, o nematóide das lesões radiculares, são nematóides muito disseminados no Brasil e costumam causar sérios danos às plantas hospedeiras. O primeiro, *M. javanica*, causa elevadas perdas nas culturas de cana-de-açúcar, soja, feijão, cenoura, batata, pessegueiro, entre outras. *Pratylenchus brachyurus* causa perdas acentuadas em culturas como abacaxi, amendoim, soja e feijão, pelo apodrecimento e posterior morte de raízes.

No Brasil, *M. javanica* e *P. brachyurus* são os nematóides mais frequentes, causando amarelecimento das folhas e redução do tamanho das plantas. No sistema radicular, a primeira espécie provoca galhas (Figura 1) e a segunda escurecimento e morte das radículas e da raiz principal (Figura 2).

Em vista da importância desses nematóides, foram realizados dois experimentos em condições de casa de vegetação, cujos resultados estão sumarizados no presente encarte, com o objetivo de determinar a multiplicação de *Meloidogyne javanica* e *Pratylenchus brachyurus* nas principais espécies de adubos verdes utilizados no Brasil.

Resultados

Fator de Multiplicação*

Adubo, Verdes	<i>Meloidogyne javanica</i>	<i>Pratylenchus brachyurus</i>
Soja guandu 'Anã' 'Soja 42'	0,01	0,1
Crotalaria 'Lancelotti' 'Lanceol'	0,01	0,1
Crotalaria 'quadrada' 'Crotol'	0,01	0,1
Mucuna 'gorda' 'Mucuna'	0,01	14,3
Mucuna 'longa' 'Mucuna'	1,11	0,1
Torta guandu 'San Lucas'	0,01	1,1
Suaçu 'Três Anos'	0,01	0,1

*O fator de multiplicação representa o número de vezes que o nematóide se multiplica na planta. Por exemplo, o valor 0,01 (*Meloidogyne javanica* em feijão guandu anão) significa que a população do nematóide diminuiu 100 vezes e o valor 14,3 (*Pratylenchus brachyurus* em mucuna preta) demonstra que a população do nematóide aumentou 14,3 vezes.

Os resultados obtidos mostram que em áreas infestadas conjuntamente por *Pratylenchus brachyurus* e *Meloidogyne javanica*, fato bastante comum nas áreas agrícolas, as melhores opções são guandu anão 'Iapar 43', *Crotalaria spectabilis* e *C. breviflora*, devendo ser evitadas as mucunas (preta e cinza).



Figura 1. Galhas causadas por *Meloidogyne javanica* em plantas de soja.



Figura 2. Perda de raízes causada por *Pratylenchus brachyurus* em plantas de soja.

RESISTENCIA DE ADUBOS VERDES A MELOIDOGYNE JAVANICA E PRATYLENCHUS BRACHYURUS

Fonte: Luís

Carlos Cabral Motta, ESALQ/USP.

Crotalária Breviflora



Fonte: www.pirai.com.br

Espécie - Cultivar - Família		
Nome Comum	Crotalária Breviflora	
Cultivar	Comum	
Nome Científico	<i>Crotalaria breviflora</i>	
Família	Leguminosa	
Características da Espécie		
Massa Verde (t/ha)	15-20	
Massa Seca (t/ha)	3-5	
N (kg/ha)	98-160	
Altura (m)	0,8-1,0	
Hábito de Crescimento	Arbustivo ereto	
Ciclo até o florescimento (dias)	90-100	
Peso de 1.000 sementes (g)	19,0	
Semeadura		
Profundidade (cm)	2 a 3	
Em Linha	Espaçamento (m)	0,25
	Sementes/metro linear	14
	Densidade (kg/ha)	10
A lanço	Sementes / m ²	69
	Densidade (kg/ha)	12
Época	Ideal	Out/Nov
	Possível	Set/Dez
Qualidade da Semente		
Padrões mínimos	Germinação (%)	75
	Pureza (%)	98



Crotalaria breviflora



Fonte: www.pirai.com.br

Espécie - Cultivar - Família		
Nome Comum	Crotalária spectabilis	
Cultivar	Comum	
Nome Científico	<i>Crotalaria spectabilis</i>	
Família	Leguminosa	
Características da Espécie		
Massa Verde (t/ha)	20-30	
Massa Seca (t/ha)	4-6	
N (kg/ha)	60-120	
Altura (m)	1,2-1,5	
Hábito de Crescimento	Arbustiva ereto	
Ciclo até o florescimento (dias)	90-100	
Peso de 1.000 sementes (g)	18,0	
Semeadura		
Profundidade (cm)	2 a 3	
Em Linha	Espaçamento (m)	0,50
	Sementes/metro linear	33
	Densidade (kg/ha)	12
A lanço	Sementes / m ²	80
	Densidade (kg/ha)	15
Época	Ideal	Out/Nov
	Possível	Set/Dez
Qualidade da Semente		
Padrões mínimos	Germinação (%)	75
	Pureza (%)	98



Crotalaria spectabilis



Espécie - Cultivar - Família

Nome Comum	Crotalária mucronata
Cultivar	Comum
Nome Científico	<i>Crotalaria mucronata</i>
Família	Leguminosa

Características da Espécie

Massa Verde (t/ha)	20-40
Massa Seca (t/ha)	5-10
N (kg/ha)	80-160
Altura (m)	1,5-2,0
Hábito de Crescimento	Arbustiva ereto
Ciclo até o florescimento (dias)	120-150
Peso de 1.000 sementes (g)	6,8

Semeadura

Profundidade (cm)	2 a 3	
Em Linha	Espaçamento (m)	0,50
	Sementes/metro linear	30
	Densidade (kg/ha)	5
A lanço	Sementes / m ²	75
	Densidade (kg/ha)	6
Época	Ideal	Out/Nov
	Possível	Set/Dez

Qualidade da Semente

Padrões mínimos	Germinação (%)	75
	Pureza (%)	98



Crotalaria Mucronata

Crotalária Ochroleuca



Fonte: www.pirai.com.br

Espécie - Cultivar - Família		
Nome Comum	Crotalária ochroleuca	
Cultivar	Comum	
Nome Científico	<i>Crotalaria ochroleuca</i>	
Família	Leguminosa	
Características da Espécie		
Massa Verde (t/ha)	20-30	
Massa Seca (t/ha)	7-10	
N (kg/ha)	133-200	
Altura (m)	1,5-2,0	
Hábito de Crescimento	Arbustiva ereto	
Ciclo até o florescimento (dias)	120-150	
Peso de 1.000 sementes (g)	5,0	
Semeadura		
Profundidade (cm)	2 a 3	
Em Linha	Espaçamento (m)	0,50
	Sementes/metro linear	30
	Densidade (kg/ha)	4
A lanço	Sementes / m ²	75
	Densidade (kg/ha)	5
Época	Ideal	Out/Nov
	Possível	Set/Dez
Qualidade da Semente		
Padrões mínimos	Germinação (%)	75
	Pureza (%)	98



Crotalaria Ochroleuca

Crotalária Juncea



Fonte: www.pirai.com.br

Espécie - Cultivar - Família		
Nome Comum	Crotalária juncea	
Cultivar	IAC-KR1	
Nome Científico	<i>Crotalaria juncea</i>	
Família	Leguminosa	
Características da Espécie		
Massa Verde (t/ha)	50-70	
Massa Seca (t/ha)	15-20	
N (kg/ha)	300-400	
Altura (m)	2,0-3,0	
Hábito de Crescimento	Arbustiva ereto	
Ciclo até o florescimento (dias)	90-120	
Peso de 1.000 sementes (g)	49,0	
Semeadura		
Profundidade (cm)	2 a 3	
Em Linha	Espaçamento (m)	0,50
	Sementes/metro linear	25
	Densidade (kg/ha)	25
A lanço	Sementes / m ²	60
	Densidade (kg/ha)	30
Época	Ideal	Out/Nov
	Possível	Set/Mar
Qualidade da Semente		
Padrões mínimos	Germinação (%)	70
	Pureza (%)	98



Crotalaria juncea



Crot. Juncea

Crot. ochroleuca

Crot. spectabilis

C. breviflora

C. paulinea

Comparação entre Crotalárias, 90 dias

Fonte: Sementes Pirai



Fonte: www.pirai.com.br

Espécie - Cultivar - Família		
Nome Comum	Feijão de porco	
Cultivar	Comum	
Nome Científico	<i>Canavalia ensiformis</i>	
Família	Leguminosa	
Características da Espécie		
Massa Verde (t/ha)	20-40	
Massa Seca (t/ha)	3-6	
N (kg/ha)	80-160	
Altura (m)	0,8-1,0	
Hábito de Crescimento	Herbáceo determinado	
Ciclo até o florescimento (dias)	90-100	
Peso de 1.000 sementes (g)	1.333,0	
Semeadura		
Profundidade (cm)	2 a 5	
Em Linha	Espaçamento (m)	0,50
	Sementes/metro linear	3
	Densidade (kg/ha)	80
A lanço	Sementes / m ²	8
	Densidade (kg/ha)	100
Época	Ideal	Out/Nov
	Possível	Set/Mar
Qualidade da Semente		
Padrões mínimos	Germinação (%)	70
	Pureza (%)	95



Feijão de porco

Feijão Guandu



Fonte: www.pirai.com.br

Espécie - Cultivar - Família		
Nome Comum	Feijão guandu	
Cultivar	Caqui / Fava Larga	
Nome Científico	<i>Cajanus cajan</i>	
Família	Leguminosa	
Características da Espécie		
Massa Verde (t/ha)	20-40	
Massa Seca (t/ha)	5-9	
N (kg/ha)	90-180	
Altura (m)	2,0-3,0	
Hábito de Crescimento	Arbustivo ereto	
Ciclo até o florescimento (dias)	150-180	
Peso de 1.000 sementes (g)	121,2	
Semeadura		
Profundidade (cm)	2 a 3	
Em Linha	Espaçamento (m)	0,50
	Sementes/metro linear	16
	Densidade (kg/ha)	50
A lanço	Sementes / m ²	40
	Densidade (kg/ha)	60
Época	Ideal	Out/Nov
	Possível	Set/Mar
Qualidade da Semente		
Padrões mínimos	Germinação (%)	60
	Pureza (%)	95



Feijão guandu (arbóreo)



Feijão guandu (arbóreo) com vagem/flor/talo verde

Fonte: Sementes Pirai

Feijão Guandu Anão



Fonte: www.pirai.com.br

Espécie - Cultivar - Família		
Nome Comum	Feijão guandu anão	
Cultivar	IAPAR 43	
Nome Científico	<i>Cajanus cajan</i>	
Família	Leguminosa	
Características da Espécie		
Massa Verde (t/ha)	20-30	
Massa Seca (t/ha)	4-7	
N (kg/ha)	98-170	
Altura (m)	1,0-1,2	
Hábito de Crescimento	Arbustivo ereto	
Ciclo até o florescimento (dias)	90-120	
Peso de 1.000 sementes (g)	76,0	
Semeadura		
Profundidade (cm)	2 a 3	
Em Linha	Espaçamento (m)	0,50
	Sementes/metro linear	20
	Densidade (kg/ha)	25
A lanço	Sementes / m ²	50
	Densidade (kg/ha)	30
Época	Ideal	Out/Nov
	Possível	Set/Dez
Qualidade da Semente		
Padrões mínimos	Germinação (%)	60
	Pureza (%)	95



Feijão guandu anão



Feijão guandu x F. guandu anão

Fonte: Sementes Pirai



Fonte: www.pirai.com.br

Espécie - Cultivar - Família		
Nome Comum	Labe-labe	
Cultivar	Rongai	
Nome Científico	<i>Dolichos lablab</i>	
Família	Leguminosa	
Características da Espécie		
Massa Verde (t/ha)	15-30	
Massa Seca (t/ha)	5-9	
N (kg/ha)	66-132	
Altura (m)	0,5-1,0	
Hábito de Crescimento	Trepadora	
Ciclo até o florescimento (dias)	120-150	
Peso de 1.000 sementes (g)	205,4	
Semeadura		
Profundidade (cm)	2 a 3	
Em Linha	Espaçamento (m)	0,50
	Sementes/metro linear	10
	Densidade (kg/ha)	50
A lanço	Sementes / m ²	24
	Densidade (kg/ha)	60
Época	Ideal	Out/Nov
	Possível	Set/Mar
Qualidade da Semente		
Padrões mínimos	Germinação (%)	70
	Pureza (%)	95



Labe-labe



Fonte: www.pirai.com.br

Espécie - Cultivar - Família

Nome Comum	Mucuna Anã
Cultivar	Comum
Nome Científico	<i>Mucuna deeringiana</i>
Família	Leguminosa

Características da Espécie

Massa Verde (t/ha)	10-30
Massa Seca (t/ha)	2-4
N (kg/ha)	50-100
Altura (m)	0,5-1,0
Hábito de Crescimento	Herbáceo determinado
Ciclo até o florescimento (dias)	90-120
Peso de 1.000 sementes (g)	516,0

Semeadura

Profundidade (cm)	2 a 3	
Em Linha	Espaçamento (m)	0,50
	Sementes/metro linear	8
	Densidade (kg/ha)	80
A lanço	Sementes / m ²	20
	Densidade (kg/ha)	100
Época	Ideal	Out/Nov
	Possível	Set/Dez

Qualidade da Semente

Padrões mínimos	Germinação (%)	70
	Pureza (%)	95



Mucuna anã

Mucuna Preta x Cinza



Espécie - Cultivar - Família	
Nome Comum	Mucuna Preta
Cultivar	Comum
Nome Científico	<i>Mucuna aterrima</i>
Família	Leguminosa

Características da Espécie	
Massa Verde (t/ha)	40-50
Massa Seca (t/ha)	7-8
N (kg/ha)	170-210
Altura (m)	0,5-1,0
Hábito de Crescimento	Trepadora
Ciclo até o florescimento (dias)	150-180
Peso de 1.000 sementes (g)	828,0

Semeadura		
Profundidade (cm)	2 a 3	
Em Linha	Espaçamento (m)	0,50
	Stes./ metro linear	4
	Densidade: kg/ha	65
A lanço	Sementes / m ²	10
	Densidade (kg/ha)	80
Época	Ideal	Out/Nov
	Possível	Set/Mar

Espécie - Cultivar - Família	
Nome Comum	Mucuna Cinza
Cultivar	Comum
Nome Científico	<i>Mucuna cinereum</i>
Família	Leguminosa

Características da Espécie	
Massa Verde (t/ha)	40-50
Massa Seca (t/ha)	7-8
N (kg/ha)	170-210
Altura (m)	0,5-1,0
Hábito de Crescimento	Trepadora
Ciclo até o florescimento (dias)	120-150
Peso de 1.000sts (g)	960,0

Semeadura		
Profundidade (cm)	2 a 3	
Em Linha	Espaçamento (m)	0,50
	Sementes/metro linear	4
	Densidade (kg/ha)	70
A lanço	Sementes / m ²	10
	Densidade (kg/ha)	90
Época	Ideal	Out/Nov
	Possível	Set/Mar

Qualidade da Semente		
Padrões mínimos	Germinação (%)	70
	Pureza (%)	95



Mucuna preta e cinza



Comparação: Crot. Juncea x M. anã x Feijão guandu



Comparação: Crot. juncea x Feijão de porco x Crot. spectabilis

Fonte: Sementes Pirai



Comparação: Mucuna preta x Crot. juncea



Composto/coquetel de espécies de verão

Fonte: Sementes Pirai



Fonte: www.pirai.com.br

Espécie - Cultivar - Família		
Nome Comum	Milheto	
Cultivar	BRS-1501 / BN-2	
Nome Científico	<i>Pennisetum glaucum</i>	
Família	Gramínea	
Características da Espécie		
Massa Verde (t/ha)	40-50	
Massa Seca (t/ha)	8-10	
N (kg/ha)	-	
Altura (m)	1,0-2,5	
Hábito de Crescimento	Touceira ereto	
Ciclo até o florescimento (dias)	60-90	
Peso de 1.000 sementes (g)	5,8	
Semeadura		
Profundidade (cm)	2 a 3	
Em Linha	Espaçamento (m)	0,30
	Sementes/metro linear	70
	Densidade (kg/ha)	12
A lanço	Sementes / m ²	280
	Densidade (kg/ha)	15
Época	Ideal	Out/Nov
	Possível	Set/Mar
Qualidade da Semente		
Padrões mínimos	Germinação (%)	60
	Pureza (%)	95



Milheto: comum x africano

Fonte: Sementes Pirai



Girassol variedade: Catissol, IAC-uruguai e IAC-iarama

Fonte: Sementes Pirai



Fonte: www.pirai.com.br

Espécie - Cultivar - Família		
Nome Comum	Girassol Catissol 01	
Cultivar	CATISSOL 01	
Nome Científico	<i>Helianthus annuus</i>	
Família	Composta	
Características da Espécie		
Massa Verde (t/ha)	40-90	
Massa Seca (t/ha)	7-12	
N (kg/ha)	-	
Altura (m)	1,8-2,5	
Hábito de Crescimento	Arbustivo ereto	
Ciclo até o florescimento (dias)	60-80	
Coloração da semente	Preta	
Peso de 1.000 sementes (g)	76,0	
Semeadura		
Profundidade (cm)	2 a 3	
Em Linha	Espaçamento (m)	0,50
	Sementes/metro linear	7
	Densidade (kg/ha)	10
A lanço	Sementes / m ²	17
	Densidade (kg/ha)	12
Época	Ideal	Dez/Jan
	Possível	Out/Mar
Qualidade da Semente		
Padrões mínimos	Germinação (%)	80
	Pureza (%)	98



Fonte: www.pirai.com.br

Espécie - Cultivar - Família		
Nome Comum	Girassol IAC/Uruguai	
Cultivar	IAC-Uruguai	
Nome Científico	<i>Helianthus annuus</i>	
Família	Composta	
Características da Espécie		
Massa Verde (t/ha)	40-90	
Massa Seca (t/ha)	7-12	
N (kg/ha)	-	
Altura (m)	1,8-2,5	
Hábito de Crescimento	Arbustivo ereto	
Ciclo até o florescimento (dias)	60-80	
Coloração da semente	Estriada	
Peso de 1.000 sementes(g)	76,0	
Semeadura		
Profundidade (cm)	3 a 5	
Em Linha	Espaçamento (m)	0,60
	Sementes/metro linear	6-7
	Densidade (kg/ha)	5
A lanço	Sementes / m ²	10 a 12
	Densidade (kg/ha)	8
Época	Ideal	Fev/Mar
	Possível	Jan/Abr Mai/Ago
Qualidade da Semente		
Padrões mínimos	Germinação (%)	80
	Pureza (%)	98

Aveia Amarela



Fonte: www.pirai.com.br

Espécie - Cultivar - Família		
Nome Comum	Aveia Amarela	
Cultivar	São Carlos	
Nome Científico	<i>Avena bysantina</i>	
Família	Gramínea	
Características da Espécie		
Massa Verde (t/ha)	25-50	
Massa Seca (t/ha)	3-6	
N (kg/ha)	-	
Altura (m)	0,8-1,2	
Hábito de Crescimento	Touceira ereto	
Ciclo até o florescimento (dias)	120-150	
Peso de 1.000 sementes (g)	24,0	
Semeadura		
Profundidade (cm)	2 a 3	
Em Linha	Espaçamento (m)	0,25
	Sementes/metro linear	56
	Densidade (kg/ha)	54
A lanço	Sementes / m ²	281
	Densidade (kg/ha)	60
Época	Ideal	Abr/Mai
	Possível	Mar/Jun
Qualidade da Semente		
Padrões mínimos	Germinação (%)	75
	Pureza (%)	95



Aveia amarela

Aveia Preta



Fonte: www.pirai.com.br

Espécie - Cultivar - Família		
Nome Comum	Aveia Preta	
Cultivar	Comum	
Nome Científico	<i>Avena strigosa</i>	
Família	Gramínea	
Características da Espécie		
Massa Verde (t/ha)	30-60	
Massa Seca (t/ha)	3-6	
N (kg/ha)	-	
Altura (m)	0,8-1,2	
Hábito de Crescimento	Touceira ereto	
Ciclo até o florescimento (dias)	70-130	
Peso de 1.000 sementes (g)	17,0	
Semeadura		
Profundidade (cm)	2 a 3	
Em Linha	Espaçamento (m)	0,25
	Sementes/metro linear	70
	Densidade (kg/ha)	50
A lanço	Sementes / m ²	350
	Densidade (kg/ha)	60
Época	Ideal	Abr/Mai
	Possível	Mar/Jun
Qualidade da Semente		
Padrões mínimos	Germinação (%)	75
	Pureza (%)	95



Aveia preta



Fonte: www.pirai.com.br

Espécie - Cultivar - Família		
Nome Comum	Azevém	
Cultivar	Anual	
Nome Científico	<i>Lolium multiflorum</i>	
Família	Gramínea	
Características da Espécie		
Massa Verde (t/ha)	30-60	
Massa Seca (t/ha)	3-6	
N (kg/ha)	-	
Altura (m)	0,6-0,8	
Hábito de Crescimento	Touceira ereto	
Ciclo até o florescimento (dias)	150-180	
Peso de 1.000 sementes (g)	1,9	
Semeadura		
Profundidade (cm)	+-1	
Em Linha	Espaçamento (m)	0,25
	Sementes/metro linear	150
	Densidade (kg/ha)	10
A lanço	Sementes / m ²	752
	Densidade (kg/ha)	60
Época	Ideal	Abr/Mai
	Possível	Mar/Jun
Qualidade da Semente		
Padrões mínimos	Germinação (%)	75
	Pureza (%)	95



Azevém



Fonte: www.pirai.com.br

Espécie - Cultivar - Família

Nome Comum	Ervilhaca
Cultivar	Comum
Nome Científico	<i>Vicia sativa</i>
Família	Leguminosa

Características da Espécie

Massa Verde (t/ha)	20-30
Massa Seca (t/ha)	4-6
N (kg/ha)	120-180
Altura (m)	0,5-0,8
Hábito de Crescimento	Decumbente
Ciclo até o florescimento (dias)	120-150
Peso de 1.000 sementes (g)	37,2

Semeadura

Profundidade (cm)	2 a 3	
Em Linha	Espaçamento (m)	0,20
	Sementes/metro linear	30
	Densidade (kg/ha)	60
A lanço	Sementes / m ²	200
	Densidade (kg/ha)	80
Época	Ideal	Abr/Mai
	Possível	Mar/Jun

Qualidade da Semente

Padrões mínimos	Germinação (%)	70
	Pureza (%)	95



Ervilhaca comum



Fonte: www.pirai.com.br

Espécie - Cultivar - Família		
Nome Comum	Nabo forrageiro	
Cultivar	CATI-AL 1000	
Nome Científico	<i>Raphanus sativus</i>	
Família	Crucífera	
Características da Espécie		
Massa Verde (t/ha)	25-50	
Massa Seca (t/ha)	2-5	
N (kg/ha)	-	
Altura (m)	0,5-1,5	
Hábito de Crescimento	Herbáceo determinado	
Ciclo até o florescimento (dias)	60-90	
Peso de 1.000 sementes (g)	10,6	
Semeadura		
Profundidade (cm)	2 a 3	
Em Linha	Espaçamento (m)	0,20
	Sementes/metro linear	25
	Densidade (kg/ha)	12
A lanço	Sementes / m ²	145
	Densidade (kg/ha)	15
Época	Ideal	Abr/Mai
	Possível	Mar/Jun
Qualidade da Semente		
Padrões mínimos	Germinação (%)	60
	Pureza (%)	95



Nabo forrageiro



Fonte: www.pirai.com.br

Espécie - Cultivar - Família		
Nome Comum	Tremoço branco	
Cultivar	Comum	
Nome Científico	<i>Lupinus albus</i>	
Família	Leguminosa	
Características da Espécie		
Massa Verde (t/ha)	30-40	
Massa Seca (t/ha)	3-5	
N (kg/ha)	150-170	
Altura (m)	0,8-1,2	
Hábito de Crescimento	Arbustivo ereto	
Ciclo até o florescimento (dias)	120-150	
Peso de 1.000 sementes (g)	260,0	
Semeadura		
Profundidade (cm)	2 a 3	
Em Linha	Espaçamento (m)	0,50
	Sementes/metro linear	8
	Densidade (kg/ha)	55
A lanço	Sementes / m ²	20
	Densidade (kg/ha)	65
Época	Ideal	Abr/Mai
	Possível	Mar/Jun
Qualidade da Semente		
Padrões mínimos	Germinação (%)	75
	Pureza (%)	98



Tremoço branco



Composto/coquetel de espécies de inverno

Fonte: Sementes Pirai



Leguminosas perenes para adubação verde e consorciação.

Fonte: Sementes Piraí



Leguminosas perenes para adubação verde e consorciação,
Ex. Estilosantes Campo grande.

Fonte: Sementes Piraí



Leguminosas perenes para adubação verde e consorciação,
Ex. Amendoim forrageiro (*Arachis pintoe*)

Fonte: Sementes Piraí



Incorporação com arado? Ex. Crot. juncea

Fonte: Sementes Piraí



Incorporação com grade? Ex. Crot. juncea

Fonte: Sementes Piraí



Roçagem: Ex. *Crotalaria spectabilis*

Fonte: Sementes Piraí



Roçagem: Ex. Feijão guandu anão em citros

Fonte: Sementes Piraí



Triturador: Ex. Crotalária juncea

Fonte: Sementes Piraí



Rolo-faca: Ex. Crotalária juncea

Fonte: Sementes Piraí



Rolo-faca: detalhe da operação em Crot. juncea

Fonte: Sementes Piraí



Rolo-faca tração animal.

Fonte: EMATER/RS



Rolo-faca: área “roletada”

Fonte: Sementes Piraí



Manejo do tronco, “deitando/quebrando”, Ex. Crot. juncea

Fonte: Sementes Piraí



Manejo do para-choque “deitando/quebrando”

Ex. sulcação direta em Crot. juncea na reforma do canavial

Fonte: Sementes Piraí



Dessecação: Ex. 2,4 D em Mucuna preta

Fonte: Sementes Piraí

1- Preservação do Solo – pelo combate à erosão e melhoria dos atributos físicos, químicos e biológicos do solo.

1- Preservação do Solo – pelo combate à erosão e melhoria dos atributos físicos, químicos e biológicos do solo.

2- Redução do Custo de Produção – com a economia no consumo de adubo nitrogenado, no controle de ervas daninhas e de nematóides.

- 1- Preservação do Solo – pelo combate à erosão e melhoria dos atributos físicos, químicos e biológicos do solo.
- 2- Redução do Custo de Produção – com a economia no consumo de adubo nitrogenado, no controle de ervas daninhas e de nematóides.
- 3- Aumento da Receita – devido ao ganho de produtividade e melhoria da qualidade do produto.

A ADUBAÇÃO VERDE é ainda uma prática agrícola eficiente, economicamente viável e necessária para dar sustentabilidade a produção agropecuária

**MUITO
OBRIGADO
PELA
ATENÇÃO**

www.pirai.com.br

sementes@pirai.com.br