

Tabela 2 - Produção de fitomassa em t/ha de algumas espécies vegetais para adubação verde.

Espécies	Fitomassa verde (t/ha)	Fitomassa seca (t/ha)
Mucuna Preta	19,3	6,51
Mucuna cinza	19,14	4,85
Calopogônio	13,62	3,47
Lab-lab	22,73	6,3
<i>Crotololaria juncea</i>	12,5	5,76
<i>Crotolaria spectabilis</i>	22,03	5,4
Guandu	7,87	2,65
Feijão de porco	15,26	3,47
Sorgo	27,63	7,75
Milho	20,09	7,71
Milheto	27,62	6,73
Girassol	18,00	3,72
Mamona	22,25	9,04
Gergelim	9,21	2,18

Tabela 3 - Teores de macro e micronutrientes na fitomassa de algumas espécies produzidas no Vale do São Francisco.

Espécies	g/kg											
	N	P	K	Ca	Mg	S	B	Cu	Fe	Mn	Zn	Na
Mucuna cinza	21,37	1,57	11,17	7,60	2,67	1,70	35,74	161,87	230,24	285,00	18,13	59,30
Lab-lab	16,93	2,26	16,67	26,50	1,43	2,23	36,53	87,93	241,87	166,00	27,67	90,33
Mucuna Preta	17,13	1,57	38,50	72,67	1,40	1,63	35,01	140,73	294,73	211,00	26,00	63,33
Calopogônio	24,93	3,06	17,50	7,90	1,27	2,30	42,90	53,80	514,13	86,00	20,43	57,33
Feijão de porco	20,43	2,47	12,67	10,39	1,50	2,20	29,30	55,90	133,33	145,33	17,87	43,33
<i>C. spectabilis</i>	16,67	1,33	13,00	9,30	1,73	1,93	31,00	36,67	111,67	105,67	16,20	76,67
<i>C. juncea</i>	18,74	1,15	9,00	5,00	2,45	1,10	18,53	9,33	103,87	214,50	16,87	186,67
Girassol	14,28	2,21	21,78	12,29	2,59	0,97	40,04	14,68	671,00	61,65	42,78	360,00
Gergelim	12,04	2,35	16,00	7,50	1,72	0,80	35,60	11,90	655,00	66,00	46,20	295,00
Milho	9,18	1,24	15,67	4,83	2,42	0,57	12,35	7,90	686,67	62,03	22,13	63,33
Guandu	31,90	2,97	14,75	12,29	2,98	1,08	34,87	20,70	580,75	129,93	41,40	65,00
Sorgo	10,32	1,47	13,85	3,52	2,88	0,69	10,07	4,64	275,00	59,42	26,34	26,00
Milheto	20,01	2,23	30,00	7,76	4,81	1,09	22,43	13,80	734,00	186,40	46,70	80,00
Mamona	14,50	1,92	20,00	13,93	3,56	1,02	31,04	8,10	376,00	36,40	21,40	50,00

Algumas considerações sobre adubação verde:

- O cultivo dos adubos verdes não substitui a adubação plena das culturas comerciais, constituindo-se em uma prática complementar. A adubação propriamente dita deverá ser feita com o auxílio de outros fertilizantes orgânicos (esterco, compostos orgânicos, biofertilizantes, etc) e/ou minerais. A produção de fitomassa auxilia na complementação nutricional da cultura;
- É uma alternativa de manejo que contribui para aumentar a biodiversidade (diversificação de espécies) dentro e acima do solo, estabelecendo um ambiente ecologicamente mais equilibrado;
- No clima semi-árido do Submédio São Francisco, onde o risco de salinização pela ascensão de sais é grande, devido, entre outras causas, às elevadas taxas de evaporação, é indispensável que se faça uma cobertura vegetal sobre o solo. Esta prática proporciona, além da diminuição da evaporação, aumentos na retenção de água e de nutrientes, diminuição da temperatura do solo e melhoria das condições favoráveis para os microorganismos;
- Favorece o desenvolvimento do sistema radicular da cultura, por proporcionar maior concentração de resíduos orgânicos nesta zona;
- Proporciona produção de matéria orgânica no local de cultivo, sem a necessidade de trazê-la de outras áreas;
- De forma a facilitar o acesso à prática da adubação verde, o produtor deve reservar uma pequena área da sua propriedade para produzir suas próprias sementes;
- O coquetel vegetal é normalmente utilizado como um dos primeiros procedimentos de conversão de áreas de cultivo convencional para o orgânico;
- A inclusão de gramíneas no coquetel é importante para a manutenção de carbono estável no sistema: mais recalcitrante e hidrofóbico.

Instruções Técnicas da Embrapa Semi-Árido são publicações com periodicidade irregular. Com este tipo de publicações, pretende-se a divulgação das tecnologias agropecuárias apropriadas e de interesse econômico para a região semi-árida do Nordeste brasileiro. Edição: Eduardo Assis Menezes. Diagramação: Alex Uilamar do Nascimento Cunha. Tiragem: 1.500 exemplares.



Instruções Técnicas da Embrapa Semi-Árido



Petrolina-PE, dezembro de 2005

PRODUÇÃO DE FITOMASSA DE ESPÉCIES VEGETAIS PARA ADUBAÇÃO VERDE NO SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO



Foto: Tâmara Cláudia de Araújo Gomes

Maria Sonia Lopes da Silva
Tâmara Cláudia de Araújo Gomes
Jaqueline de Carvalho Machado
José Antonio Moura e Silva
Nubia Cristina Santos de Carvalho
Emanuelle Mercês Barros Soares

Maria Sonia Lopes da Silva - Eng^a Agr^a, D. SC., Pesquisadora em Manejo de Solo – Embrapa Semi-Árido
 Tâmara Cláudia de Araújo Gomes - Eng^a Agr^a, M. SC., Pesquisadora em Manejo de Solo – Embrapa Tabuleiros Costeiros/UEP Rio Largo-AL.
 José Antonio de Moura Leite – Eng^o, Agr^o, M.Sc., INCRA-SR29/E.
 Nubia Cristina Santos de Carvalho – Eng^a Agrônoma, Bolsista Embrapa Semi-Árido.
 Jaquelline de Carvalho Machado - Bióloga, Bolsista Embrapa-Semi-Árido.
 Emanuelle Mercês Barros Soares - Eng^a, Agr^a, M.Sc., Bolsista Embrapa Semi-Árido.

Os solos que predominam na região do Submédio São Francisco são Latossolo Vermelho-Amarelo e Argissolo Amarelo, ambos apresentando o Horizonte **A** com textura arenosa e pH levemente ácido, ocorrendo em menores proporções Neossolos Quartzarênicos e Vertissolo (Figura 1). À exceção do último, geralmente, apresentam baixos teores de matéria orgânica, baixa capacidade de troca de cátions - CTC e baixa retenção de umidade.

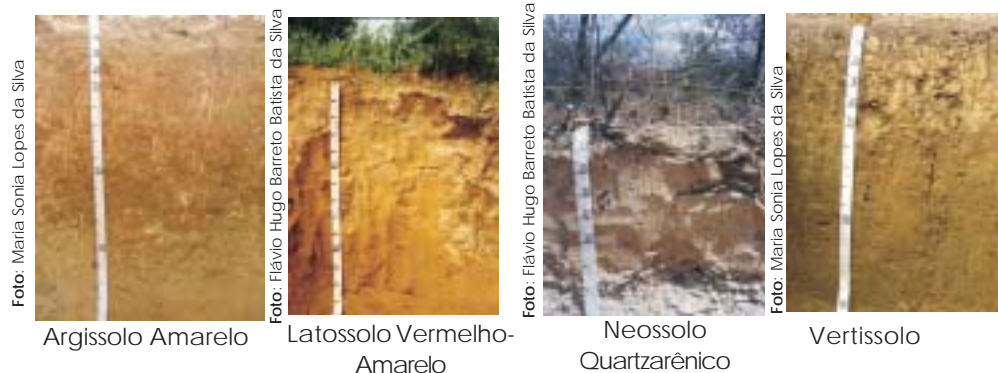


Figura 1 - Perfis de solos característicos do Submédio São Francisco.

A produção de material orgânico de origem vegetal nas entrelinhas da cultura comercial, para a melhoria de características químicas, físicas e biológicas do solo, constitui uma alternativa de manejo fundamental para os sistemas de cultivo do Submédio São Francisco. Dessa forma, a adubação verde é feita com a utilização de espécies vegetais consorciadas ou em rotação com a cultura comercial, podendo ser feita somente com leguminosas (crotalárias, mucunas, feijão de porco, feijão guandu, lab-lab, calopogônio, feijão bravo do ceará, dentre outras – Figura 2) ou como uma mistura de espécies (gergelim, girassol, milho, milheto, sorgo, mamona, etc.), chamada de **Coquetel Vegetal (Figura 3)**.



Figura 2 - Exemplos de leguminosas cultivadas no Submédio São Francisco.



Figura 3 - Coquetel vegetal em uva.



Figura 4 - Coquetel vegetal em manga.

Plantio das espécies

As espécies podem ser plantadas entre as fileiras da cultura principal (por exemplo, entre fileiras de milho ou de fruteiras) ou em rotação. Quando consorciadas com culturas perenes, deve-se evitar as espécies trepadoras, como as mucunas e o lab-lab. Quando em associação com o milho, deve-se preferir espécies anuais (feijão de porco, crotalárias, calopogônio, etc.). No caso das mucunas, plantar duas semanas após o milho. Em rotação, as espécies são semeadas logo após o final do ciclo da cultura comercial, aproveitando o final do período chuvoso e mantendo o solo coberto na entressafra. Na entrelinha da cultura comercial, semear após as primeiras chuvas, no sistema de agricultura dependente de chuva. A quantidade de sementes necessária para plantar 01 (um) hectare encontra-se na Tabela 1.

Tabela 1 - Características agrônômicas de algumas espécies utilizadas como adubo verde (especificações para cultivo solteiro).

Espécie	Nome comum	Nome científico	Peso de 100 sementes (g)	Espaçamento (m)		Quantidade de sementes		Hábito de crescimento
				Cova	Entre sulcos	por metro de sulco	por hectare (kg/ha)	
Mucuna preta	Mucuna	aterrima	84,45	0,50 x 0,20	0,50	8	135	Trepadora
Mucuna cinza	Mucuna	cochinchinensis	84,45	0,50 x 0,20	0,50	8	135	Trepadora
Feijão de porco	Canavalia	ensiformes	187,0	0,50 x 0,20	0,50	8	250	Ereto
Calopogônio	Calopogonium	mucunoides	1,28	0,50 x 0,20	0,50	20	5	Trepadora
Guandu	Cajanus	cajan	8,5	0,50 x 0,30	0,50	10	17	Ereto
Crotalaria juncea	Crotalaria	juncea	4,5	0,50 x 0,20	0,50	20	18	Ereto
Crotalaria spectabilis	Crotalaria	spectabilis	1,71	0,50 x 0,20	0,50	20	7	Ereto
Girassol	Helianthus	annuum	6,27	0,50 x 0,20	0,50	10	12,5	Ereto
Mamona	Ricinus	comunis	69,08	0,50 x 0,20	0,50	10	120	Ereto
Milheto	Pennisetum	americanum	1,0	0,50 x 0,20	0,50	20	4	Ereto
Sorgo	Sorghum	bicolor	2,5	0,50 x 0,20	0,50	20	10	Ereto
Lablab	Dolichos	Lablab	20,0	0,50 x 0,20	0,50	20	80	Trepadora
Gergelim	Sesamum	indicum	1,0	0,50 x 0,20	0,50	20	4	Ereto
Milho	Zea	mays	30,0	0,50 x 0,20	0,50	10	60	Ereto

Manejo

Após o corte do adubo verde, a fitomassa produzida (folhas, ramos, caule e flores) é depositada sobre o solo quando em rotação com as anuais e na projeção da copa das perenes (Figura 5). Esta fitomassa poderá ser ainda utilizada para a produção de composto.



Figura 5 - Fitomassa depositada na projeção da copa da manga.

Época de corte

O corte é feito com roçadeira ou foice (Figura 6). No caso de rotação com cultura anual, deixar a fitomassa sobre o solo de 7 a 10 dias de repouso, para que se possa fazer o plantio da cultura seguinte.

As espécies vegetais são cortadas na floração, pois além de suas folhas estarem mais ricas em nutrientes, evita-se a formação de sementes e a transformação destas plantas em invasoras. No coquetel, como as espécies estão misturadas, normalmente todas são cortadas com 60 dias após o plantio, independentemente de estar em floração ou não.



Figura 6. Corte de espécies vegetais para cobertura do solo.

Produção de fitomassa e composição nutricional de algumas espécies

A quantidade de massa seca produzida e sua composição nutricional são dados importantes que devem ser levados em conta quando da escolha das espécies que se vai plantar. A seguir, são apresentadas a produção de fitomassa verde e seca (Tabela 2) e a composição nutricional (Tabela 3) de algumas espécies vegetais cultivadas sob irrigação no Submédio São Francisco.