



Nº16, Dez./97, p.1/7

COMUNICADO TÉCNICO

AValiação Inicial de Algumas Leguminosas Herbáceas Perenes para Utilização como Cobertura Viva Permanente de Solo¹

JOSÉ GUILHERME MARINHO GUERRA²
MARCELO GRANDI TEIXEIRA²

INTRODUÇÃO

Os solos tropicais apresentam, em geral, baixa fertilidade natural com elevada acidez, altos teores de alumínio trocável e deficiência de nutrientes, notadamente o nitrogênio (N) e o fósforo (P). As características climáticas, como as elevadas taxas de precipitação pluviométrica e as altas temperaturas do ar provocam a rápida degradação destes solos quando submetidos ao cultivo, através da perda de terra e nutrientes por erosão, bem como pela mineralização das reservas originais de matéria orgânica.

Recentemente, aspectos relacionados à conservação do solo tem recebido maior atenção da comunidade científica. Dentre estes, destaca-se o emprego da adubação verde, envolvendo também o conceito de cobertura viva permanente em cultivos perenes, notadamente para a fruticultura. Nesta prática agrícola, espécies nativas ou introduzidas, normalmente leguminosas, cobrem o terreno em períodos de tempo ou durante todo o ano. Tais plantas conferem proteção ao solo, contribuem para a manutenção de matéria orgânica, incorporam N, reciclam P, potássio (K) e outros nutrientes, a partir da otimização de processos biológicos tais como a fixação simbiótica de nitrogênio atmosférico, a expansão do sistema radicular para os horizontes mais profundos do solo e a formação de associações com fungos micorrízicos.

O sucesso desta prática, contudo, requer informações sobre o comportamento, as exigências climáticas e nutricionais das leguminosas utilizadas como adubos verdes, e seus efeitos sobre as características químicas, físicas e biológicas do solo. Torna-se necessário também a realização de trabalhos de adequação destas plantas nas unidades de produção

Nº16, dez./97, p.2/7

Comunicado Técnico

¹ Trabalho realizado com financiamento do subprojeto código SEP/Embrapa nº 01.0.96.032-08

agrícola, através do manejo e sincronização da adubação verde frente aos cultivos comerciais. Diante do exposto, os objetivos do presente trabalho foram avaliar as taxas de cobertura de solo, a produção de matéria seca e acumulação total de N, P e K na parte aérea de algumas leguminosas herbáceas perenes submetidas à adubação fosfatada.

MATERIAL E MÉTODOS

Um experimento de longa duração vem sendo conduzido sob condições de campo no Centro Nacional de Pesquisa de Agrobiologia/Embrapa, localizado no município de Seropédica, RJ. O trabalho foi instalado em um solo classificado como Podzólico vermelho-amarelo apresentando as seguintes características químicas na camada superficial (0-0,20 m): pH = 5,6; $Al^{+++} = 0,0 \text{ cmol}_c/\text{kg}$; $Ca^{++} + Mg^{++} = 4,4 \text{ cmol}_c/\text{kg}$; $K^+ = 72 \text{ mg/kg}$ e P disponível = 2mg/kg de solo. O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso, dispostos em arranjo fatorial 5x4, com três repetições. Os tratamentos constaram das leguminosas (*Calopogonio mucunoides*-calopogônio, hábito de crescimento volúvel; *Macroptilium atropurpureum*- siratro, volúvel; *Pueraria phaseoloides*- cudzu tropical, volúvel; *Stylosanthes guianensis*- estilosantes, ereto e *Arachis pintoi*- amendoim forrageiro, rastejante) e de fontes e doses de P (ausência de adubação fosfatada; 44 e 88kg de P/ha na forma de rocha fosfática de araxá e 44kg de P/ha na forma de superfosfato triplo), com base no teor total de P contido nas fontes. A rocha foi incorporada sessenta dias antes do plantio e o super- triplo foi localizado no sulco por ocasião do plantio, juntamente com uma adubação uniforme com cloreto de potássio (equivalente a 33kg de K/ha) e micronutrientes, empregando-se FTE- BR 12 (40kg/ha). Após o primeiro corte das plantas, as parcelas foram subdivididas para a inclusão de um novo fator, que constou da manutenção em cobertura, ou remoção, dos resíduos vegetais após cada corte.

A semeadura foi realizada no final do mês de fevereiro, em sulcos espaçados de 0,50m, utilizando-se as densidades de 30 sementes/m linear para o calopogônio, siratro e cudzu e de 50 sementes/m para o estilosantes. Na véspera do plantio as sementes sofreram um tratamento térmico, através da imersão em água à 90° C durante uma hora, a fim de provocar a quebra da dureza, e foram postas à secar durante a noite. Imediatamente antes do plantio, inocularam-se estirpes específicas de rizóbio nas respectivas sementes. O amendoim foi plantado por meio de estolões contendo quatro gemas, utilizando-se o espaçamento de 0,50 x 0,50m, porém, como esta forma de propagação resultou expressiva falha, um novo plantio foi realizado, no mês de maio, empregando-se mudas produzidas em bandejas, sendo esta espécie analisada separadamente por ocasião do primeiro corte.

Os cortes das plantas foram realizados à uma altura de 0,15m da superfície do

² Engº Agrº, Pesquisador, PhD, *Embrapa/Agrobiologia*, Caixa Postal 74505, CEP 223851-970, km 47,

terreno, exceto para o amendoim forrageiro, executado junto à superfície. Determinaram-se as taxas de cobertura de solo, por meio de imagens fotográficas tomadas à uma altura de 1,60m da superfície, e posterior processamento digitalizado (através do programa SIARCS, desenvolvido pelo CNPDIA/Embrapa); produção de matéria fresca e seca, em estufa com ventilação forçada, em uma temperatura de 65° C até atingir massa constante e os teores de N, P e K na parte aérea das plantas por ocasião do primeiro e segundo cortes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As avaliações relativas a taxa de cobertura do solo encontram-se na Fig.1. Nota-se que, as espécies apresentaram comportamentos semelhantes, com a ocorrência de uma fase inicial de crescimento lento com aproximadamente 45 dias, seguida de uma fase de crescimento acelerado. Por ocasião da 1ª avaliação da cobertura (42 dias após a semeadura), o calopogônio, seguido do siratro, se destacaram em relação ao cudzu e ao estilosantes (Fig.1A). Dentre estas espécies, o estilosantes demonstrou a mais lenta taxa de cobertura, haja vista que o calopogônio, o siratro e o cudzu cobriram plenamente o solo aos 110 dias após a semeadura, enquanto o estilosantes necessitou de mais trinta dias.

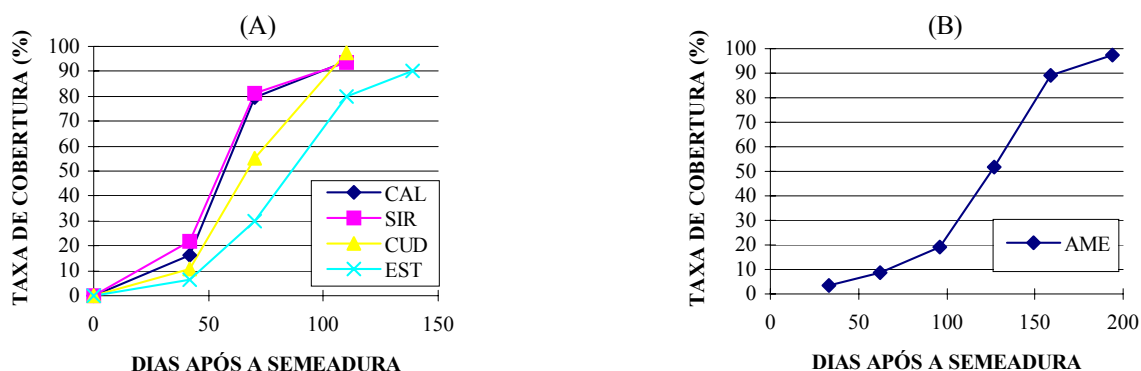


Fig.1 Taxas de cobertura de solo proporcionada por diferentes leguminosas herbáceas perenes. (A): calopogônio, siratro, cudzu e estilosantes, plantio em fevereiro; (B): amendoim forrageiro, plantio em maio.

Como o amendoim forrageiro foi plantado tardiamente (início do período seco), a fase de crescimento lento foi mais prolongada do que para as demais espécies (Fig.1B), em decorrência, provavelmente, da redução nas taxas de precipitação pluviométrica. O amendoim cobriu plenamente o terreno somente aos 194 dias após a semeadura. Deve-se destacar que a

Nº16, dez./97, p.4/7

Comunicado Técnico

adubação fosfática não resultou efeito sobre as taxas de cobertura do solo proporcionada por nenhuma das espécies avaliadas, independentemente da fonte ou da dose de P empregada (resultados não apresentados).

Por ocasião do 1º corte (145 dias após a semeadura), os valores de produção de matéria seca, N, P e K totais acumulados na parte aérea de calopogônio foram maiores do que os encontrados para as demais espécies (Quadro 1). O estilosantes produziu mais matéria seca do que o siratro e o cudzu, sendo que, estas duas espécies não diferiram entre si.

Após o 1º corte, o calopogônio sofreu severo ataque de ácaros (branco e vermelho), não se recuperando mais e, portanto, foi avaliado somente neste corte. Não foi feito controle da população de ácaros, pois a incidência tanto de pragas como de doenças sobre as leguminosas identificadas como promissoras para manutenção de cobertura viva sobre o solo, notadamente em pomares, pode ser considerada como um caráter desfavorável, devido ao risco que pode representar para a cultura principal, além de representar um custo adicional para o produtor, e o ambiente, com o uso de agentes químicos de controle. Exceto pela ocorrência sazonal de vaquinha, que provocou baixo nível de dano no siratro anteriormente ao 1º corte, não detectou-se problemas fitossanitários para as demais espécies avaliadas.

No 2º corte, o estilosantes se destacou em relação ao siratro e o cudzu (Quadro 2). Apesar da elevada acumulação total de N obtida para as três espécies, o estilosantes acumulou 99 e 58 % mais N do que, respectivamente, o siratro e o cudzu. Assim como observado no 1º corte (Quadro 1), destaca-se a elevada acumulação de K de todas as espécies e em menor extensão também de P, com destaque para o estilosantes. No entanto, esta espécie demonstrou alta sensibilidade ao corte, que resultou expressiva mortalidade de plantas. Considerando que o estilosantes tem o hábito de crescimento ereto e, por isto, a sua presença nas entre linhas de um determinado pomar requer roçadas, a sensibilidade ao corte é um fator que pode determinar o insucesso na manutenção da cobertura permanente do solo com esta espécie.

Considerando o somatório dos dois cortes pode-se destacar o elevado potencial de produção de fitomassa de parte aérea e acumulação de N, P e K das espécies avaliadas durante o período (280 dias de crescimento), que corresponderam em valores médios, respectivamente, a 8,4t de matéria seca, 228kg de N, 17kg de P e 82kg de K/ha para o siratro; 9,7t de matéria seca, 255 kg de N, 20 kg de P e 119 kg de K/ha para o cudzu; 19 t de matéria seca, 360 kg de N, 27 kg de P e 185 kg de K/ha para o estilosantes.

QUADRO 1. Produção de matéria verde e seca, teor e acumulação total de nitrogênio, fósforo e potássio na parte aérea de diferentes leguminosas por ocasião do primeiro corte (145 dias após a semeadura).

ESPÉCIE	PARTE AÉREA							
	PRODUÇÃO		NUTRIENTE					
	MATÉRIA VERDE (t / ha)	MATÉRIA SECA (t / ha)	N		P		K	
			teor (g/kg)	total (kg/ha)	teor (g/kg)	total (kg/ha)	teor (g/kg)	total (kg/ha)
Calopogônio	17,8A*	5,6A	24,84AB	139,76A	2,03A	11,38A	8,05C	45,00A
Siratros	14,4B	3,3C	26,54A	89,21B	2,14A	7,24B	9,42BC	31,59B
Cudzu	15,1B	3,5C	24,99A	88,15B	2,04A	7,15B	12,22A	44,07AB
Estilosantes	14,2B	4,3B	22,41B	96,38B	1,68B	7,21B	11,16AB	47,66A

*Valores seguidos de letras iguais na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

QUADRO 2. Produção de matéria verde e seca, teor e acumulação total de nitrogênio, fósforo e potássio na parte aérea de diferentes leguminosas por ocasião do segundo corte (280 dias após a semeadura).

ESPÉCIE	PARTE AÉREA							
	PRODUÇÃO		NUTRIENTE					
	MATÉRIA VERDE (t / ha)	MATÉRIA SECA (t / ha)	N		P		K	
			teor (g/kg)	total (kg/ha)	teor (g/kg)	total (kg/ha)	teor (g/kg)	total (kg/ha)
Siratros	18,9C*	5,0B	25,82A	132,84B	2,00A	10,20B	10,29A	50,78B
Cudzu	23,6B	6,1B	27,47A	166,52B	2,14A	12,94B	12,30A	74,59B
Estilosantes	35,9A	15,0A	17,55B	263,93A	1,32B	20,00A	9,27A	137,66A

*Valores seguidos de letras iguais na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

As fontes/doses de P empregadas não proporcionaram aumentos de produção de matéria seca para nenhuma das espécies avaliadas em ambos cortes, embora a adubação com a rocha fosfática e com o superfosfato triplo tenham proporcionado elevações no conteúdo e acumulação total de P na parte aérea das plantas, quando comparados ao controle (Quadro 3), evidenciando, no 2º corte, o efeito residual proporcionado pelas fontes de P.

QUADRO 3. Teor e acumulação total de fósforo na parte aérea de diferentes leguminosas a partir das fontes (rocha fosfática e superfosfato triplo) e doses de fósforo no primeiro e segundo cortes.

ADUBAÇÃO FOSFATADA (kg P/ha)	FÓSFORO NA PARTE AÉREA			
	1º CORTE*		2º CORTE	
	teor (g P/kg)	total (kg P/ha)	teor (g P/kg)	total (kg P/ha)
0	1,58C**	6,70B	1,42B	9,92B
ROCHA FOSFÁTICA - 44	1,96B	8,12AB	1,77A	13,93A
ROCHA FOSFÁTICA - 88	2,04AB	8,58AB	2,04A	15,97A
SUPER-TRIPLO - 44	2,31A	9,57A	2,04A	17,71A

*Espécies avaliadas: 1º corte- calopogônio, siratro, cudzu e estilosantes; 2º corte- calopogônio, siratro e cudzu.

**Valores seguidos de letras iguais na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p>0,05$).

Em relação ao amendoim forrageiro, observou-se que as fontes/doses de P também não proporcionaram alterações nos parâmetros avaliados por ocasião do 1º corte desta espécie (220 dias após o plantio), exceto para o conteúdo de P (dados não apresentados), que apresentou uma elevação de 64% quando comparou-se o controle e a adubação com superfosfato triplo. O amendoim apresentou uma produção média de matéria seca (5,6 t/ha) e acumulação total de N (135,74 kg/ha), de P (9,69 kg) e de K (37,88 kg) com ordens de grandeza similares as obtidas no 1º corte para as outras espécies avaliadas (Quadro 1).

O manejo dos resíduos vegetais após o 1º corte, através da manutenção em cobertura ou da sua retirada, não resultou efeito sobre nenhum dos parâmetros avaliados no 2º corte das plantas (resultados não apresentados). No entanto, o período para avaliação do impacto deste manejo sobre o desenvolvimento das plantas ainda é curto para subsidiar uma adequada tomada de decisão sobre o tema.

CONCLUSÕES

A partir do exposto, algumas conclusões podem ser delineadas:

-O calopogônio, o siratro e o cudzu cobriram o solo mais rapidamente do que o estilosantes; todas as espécies mostraram altas produções de matéria seca e acumulação de N, K e em menor extensão de P na parte aérea, com destaque para o estilosantes;

Nº16, dez./97, p.7/7

Comunicado Técnico

-A ocorrência de alta incidência de ácaros no calopogônio implica restrições à sua utilização indiscriminadamente como cobertura de solo;

-O estilosantes demonstrou sensibilidade ao corte, o que implica maiores cuidados no seu manejo;

-Apesar do baixo teor de P inicialmente disponível no solo, não detectou-se limitação no crescimento das diferentes espécies, haja vista que a adubação fosfática não resultou aumentos na produção de parte aérea das espécies, independentemente da fonte ou da dose empregada;

-As espécies siratro, cudzu e amendoim forrageiro apresentaram, durante o período de avaliação e nas condições climáticas locais, bons desempenhos, mostrando-se promissoras para utilização como coberturas permanentes de solo.