Resultados preliminares do potencial de novas espécies de Plantas de Cobertura de Solo para os Tabuleiros Costeiros.

Clicio S. SANTOS[(1)], Alceu. PEDROTTI[(2)], Letuzia M. OLIVEIRA[(3)], Carlos R. SPEHAR[(4)], Renato L. ASSIS[(5)], Candido O.V. MELO[(6)], Iaia DJAU[(7)] & Paula M. PASSOS[(7)]

RESUMO - As plantas de cobertura do solo (PCS) constituem importante componente em sistemas agrícolas, já que têm por finalidade formar cobertura morta e proteger o solo contra o impacto da água, diminuindo o risco de erosão e tornando o ambiente mais propício na reciclagem dos nutrientes. Essa técnica visa a proteção superficial, bem como melhoria e manutenção de suas características físicas, químicas e biológicas. Outras vantagens que podemos ter com o incremento dessas plantas nos sistemas agrícolas são: a reciclagem de nutriente, proteção contra erosão, elevação da taxa de infiltração, aumento na capacidade de retenção de água, aumento na diversificação da microbiota e estabilidade dos agregados. Nesse contexto, o trabalho teve como objetivo avaliar início da floração, plena floração e a taxa de crescimento das seguintes espécies: Amarantus (*Amaranthus cruentus)*, Aveia Preta (*Avena strigosa Schreb)*, Eleusine (*Eleusine coracana)*, Sorgo 202 *(Sorghum bicolor)*, Gergelim *(Sesamum indicum)*, Crotalaria *(Crotalaria juncea*), Milheto *(Pennisetum glaucum)*, Kenaf *(Hibiscus cannabinus)* e Quinoa (*Chenopodium quinoa Willd*.). As espécies foram plantadas em canteiros 2m x 2m, com espaçamento entre linhas de 0,40m, com 3 repetições cada, totalizando 15 parcelas variando de T1 à T15. Baseado nos resultados obtidos do presente estudo com as diferentes espécies de plantas de cobertura de solo, constatou-se que as espécies Crotalaria (Crotalaria juncea) e Gergelim *(Sesamum indicum*) apresentaram maior taxa de crescimento 96,5cm e 96cm respectivamente para um mesmo intervalo de tempo em relação as outras especies. Já para as variáveis inicio e plena floração as espécies Eleusine (*Eleusine coracana)* e Gergelim *(Sesamum indicum*) apresentaram o menor tempo 35-45 e 35-60 dias respectivamente.

Introdução

As práticas de manejo e conservação do solo que empregam o uso das plantas de cobertura do solo são de extrema importância para a manutenção e/ou melhoria das características químicas, físicas e biológicas do solo [2]. A presença da cobertura do solo auxilia também no combate ao processo erosivo, visto que reduz o impacto das gotas de chuva sobre solo [4].

Em sistemas de manejo de resíduos, as principais características que uma planta de cobertura deve apresentar as seguintes: Alta produtividade de matéria seca para manutenção dos resíduos; resistência a doenças; não servir como hospedeira de patógenos; ser de fácil exterminação, possuir viabilidade econômica, cobrir o solo rapidamente e ser resistente as adversidades climáticas [3].

As principais plantas utilizadas como cobertura do solo são as gramíneas e as leguminosas, essas ultimas se destacam, principalmente por sua capacidade de fornecimento de N para as culturas de interesse comercial.

Nas diversas regiões do Brasil o uso dos sistemas de plantio direto tem aumentado, porem é pouco o conhecimento sobre as plantas de cobertura que possam produzir matéria seca para o sistema, e, conseqüentemente manter ou elevar a fertilidade do solo e produtividade para fins comerciais. Sendo assim, existe necessidade de se conhecer o modo correto de aplicação desse sistema em relação ao uso de plantas de cobertura solo [1].

Para o sucesso no emprego das plantas de cobertura é fundamental considerar os aspectos culturais do agricultor e conhecer com profundidade as condições edafoclimáticas ideais para a cultura que vai ser empregada para desenvolver tal função.

No Brasil, pesquisas vêm sendo realizadas nas regiões Sul, Sudeste e Centro-oeste para investigar o potencial promissor de algumas espécies de PCS. No Nordeste os estudos são raros e mais especificamente na região dos tabuleiros costeiros não há existência de informações a respeito da adaptabilidade e uso dessa forma de tecnologia alternativa nos sistemas agrícolas. Então devido a carência de conhecimentos nessa área, deve-se fomentar o desenvolvimento de pesquisas que auxiliarão o desenvolvimento sustentável dos agroecossistemas locais.

Pesquisas têm sido realizadas também visando à avaliação do manejo dos resíduos vegetais no controle de

(1) Discente do Curso de Engenharia Agronômica do Departamento de Engenharia Agronômica – DEA, da Universidade Federal de Sergipe - UFS. Av. Marechal Rondon, s/n., Campus Universitário, Jardim Rosa Elze, São Cristóvão, SE, CEP 49100-000.E-mail: clicio_ssantos@hotmail.com
(2) Professor Adjunto do Departamento de Engenharia Agronômica – DEA, da Universidade Federal de Sergipe - UFS. Av. Marechal Rondon, s/n., Campus Universitário, Jardim Rosa Elze, São Cristóvão, SE, CEP 49100-000. E-mail: apedroti@ufs.br (apresentador do trabalho)
(3) Docente do Departamento de Engenharia Agronômica – DEA, da Universidade Federal de Sergipe - UFS. Av. Marechal Rondon, s/n., Campus Universitário, Jardim Rosa Elze, São Cristóvão, SE, CEP 49100-000. E-mail: letuzia@hotmail.com.
(4) Pesquisador da Embrapa-Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC), Caixa Postal 08223, CEP 73301-970 Planaltina,DF
(5) Professor da Faculdade de Agronomia, Universidade de Rio Verde – FESURV. Caixa Postal 104, CEP 75901-970 Rio Verde (GO).
(6) Engenheiro Agrônomo, DEA-UFS, Av. Marechal Rondon, s/n., Campus Universitário, Jardim Rosa Elze, São Cristóvão, SE, CEP 49100-000.
(7) Discente do Curso de Engenharia Agronômica do Departamento de Engenharia Agronômica – DEA, da Universidade Federal de Sergipe - UFS. Av. Marechal Rondon, s/n., Campus Universitário, Jardim Rosa Elze, São Cristóvão, SE, CEP 49100-000.
Apoio financeiro: CAPES e CNPq.

plantas daninhas. No Brasil, foi demonstrada a eficácia de controle da palha de diversas culturas, detectando-se até uma relação de seletividade na interação palha-planta daninha[6].

Palavras-Chave: Manejo, Adubos Verdes, Tabuleiros costeiros.

Material e métodos

O estudo foi desenvolvido durante os três primeiros meses de 2007 na Área do Campus Experimental pertencente ao Departamento de Engenharia Agronômica – DEA, da Universidade Federal de Sergipe - UFS, localizada no Povoado Timbó, município de São Cristovão, porção central da região dos Tabuleiros Costeiros sergipanos. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com três repetições de cada espécie.

O solo onde o experimento foi implantado é classificado como Argissolo Vermelho-amarelo [5]. O preparo do solo utilizado foi o convencional (aração e gradagem), onde para a fez-se a semeadura em covas, dispondo as plantas em linha.

No dado experimento realizou-se o plantio das seguintes espécies de plantas de cobertura do solo: Amarantus (*Amaranthus cruentus),* Aveia Preta (*Avena strigosa Schreb),* Eleusine (*Eleusine coracana),* Sorgo 202 *(Sorghum bicolor),* Gergelim *(Sesamum indicum),* Crotalaria *(Crotalaria juncea*), Milheto *(Pennisetum glaucum),* Kenaf *(Hibiscus cannabinus)* e Quinoa (*Chenopodium quinoa Willd*.). Considerou-se que as espécies foram cultivadas em canteiros de 2 x 2 m, no espaçamento entre linhas de 0,40 m., sendo o local determinado por sorteio (delineamento experimental em blocos ao acaso), com três repetições cada, totalizando 24 parcelas com espaço entre faixas de 1,0 m para permitir o manejo adequado sem prejuízo da faixa vizinha.

O crescimento das plantas foi avaliado semanalmente durante 56 dias, sendo tomadas oito medidas por parcela a cada semana, onde eram escolhidas plantas de forma aleatória e media-se desde a superfície do solo até a gema do ramo mais alto da planta.

A primeira medida foi efetuada 21 dias após o plantio e as outras a cada sete dias. Para o bom desenvolvimento das plantas na área, fez-se capinas periódicas, para eliminação das plantas competidoras, acompanhamento da incidência de pragas e doenças e de possíveis desordens nutricionais.

Também se avaliou a idade da planta correspondente aos diversos estádios fenológicos da espécie.

Resultados e Discussão

De acordo com o resultados obtidos podemos constatar que entre as oito espécies de plantas cultivadas, apenas cinco germinaram e ermergiram satisfatoriamente, sendo que as espécies com maior taxa de crescimento no período de avaliação foram a Crotalaria (Crotalaria juncea) e o Gergelim (Sesamum indicum), com crescimento acumulado de 96,5 e 96cm, respectivamente, conforme a Figura 1.

Para a variável início de floração, as espécies que apresentaram maior precocidade foram a Eleusine (Eleusine coracana) e o Gergelim (Sesamum indicum) 35-40 dias para as respectivas espécies, conforme a Tabela 1. As mesmas apresentaram também um menor intervalo de tempo no requisito plena floração 40-45 e 40-60 dias respectivamente. O caráter altura de plantas na floração variou com a espécie vegetal e com o hábito de crescimento

O sorgo e a Eleusine apresentaram as menores taxas de crescimento entre todas as espécies 56 e 64cm, respectivamente. Esse fato pode ter sido causado por conta da entrada de animais na área do experimento que acabaram por destruir parte do mesmo, prejudicando assim o desenvolvimento das plantas. Más, mesmo assim de acordo com os dados mostrados no gráfico podemos notar que houve um aumento considerável a partir da quinta semana.

Dentre as oito espécies cultivadas apenas três não germinaram em condições satisfatórias para a obtenção de dados, foram elas: Amarantus (*Amaranthus cruentus),* Aveia Preta (*Avena strigosa Schreb*) e o Milheto *(Pennisetum glaucum).* Situação esta que serve de alerta para o uso das mesmas nas condições edafoclimáticas dos Tabuleiros Costeiros nordestinos.

A elevada taxa de crescimento da Crotalária e do Gergelim se comparada a das outras espécies revela que estas encontram-se adaptadas às condições ambientais do experimento, podendo ser consideradas como espécie de potencial para o cultivo na Região dos Tabuleiros Costeiros, conforme mostra a Tabela 1 e a Figura 1.

O intervalo entre a terceira e a sexta semana foi o que proporcionou maior velocidade de crescimento para a maioria das espécies avaliadas, conforme o que mostra a Figura 1.

A definição de espécies de elevada produtividade de fitomassa para cobertura do solo é um dos fatores de sucesso do emprego das PCS. No entanto, a produção de matéria seca, nas regiões tropicais está sujeita as condições elevadas de umidade e temperatura em quase todo o ano, causando a rápida decomposição da fitomassa depositada sobre o solo. Por esta razão, resíduos com maior relação C/N, como os de culturas comerciais ou certas espécies de PCS, deverão ser mais utilizadas, pois quanto maior esta relação C/N mais lenta é a decomposição dos resíduos. Desta forma as espécies da família das Gramíneas proporcionarão maiores benefícios físicos ao solo e as espécies com baixa relação C/N (ex. as leguminoas) proporcionam maiores efeitos químicos ao solo.

Fisicamente a função mais importante da matéria orgânica é a estabilização dos agregados no solo melhorando as suas condições de aeração e infiltração de água, diminuindo a perda pela evaporação e permitindo maior penetração do sistema radicular, conforme (7). Podendo se observar isto com mais evidência após alguns ciclos de cultivo, onde o equilíbrio se dará com mais evidência, principalmente quando o material for incorporado. Este aspecto torna-se um caminho interessante

para a próxima estapa de condução do experimento, podendo-se testar o efeito da incorporação ou não dos resíduos, além da quantidade de matéria seca produzida, além do fator relação C/N das PCS.

As plantas de cobertura do solo (PCS) visam cobertura e proteção; manutenção e/ou melhoria das condições físicas, químicas e biológicas; aração biológica e introdução de microvida em profundidade; e uso eventual da fitomassa produzida na alimentação animal ou em outras finalidades. Isto proporciona vantagens como a economia de fertilizantes principalmente nitrogenados, grandes rendimentos por área, sistema radicular profundo, onde ajuda a descompactar o solo, e simbiose (no caso de leguminosas) com bactérias fixadoras de nitrogênio (8), além de propiciar, neste caso, de condições para a integração lavoura-pecuária.

Também deve-se considerar que o fato de que uma espécie de Plantas de Cobertura do Solo (PCS) ter grande quantidade de nutrientes em seu tecido vegetal não significa que eles estejam prontamente disponíveis à cultura seguinte. Além do que, em regiões tropicais, a velocidade de decomposição dos materiais provenientes das PCS é muito rápida, principalmente no caso das leguminosas, devido a sua baixa relação C/N, resultando em rápida liberação e possibilidade de lixiviação destes nutrientes pelo solo, traduzindo em perdas pela não absorção, no caso, pela cultura comercial, principalmente em solos arenosos (8).

Assim, esta deficiência na incorporação de restos vegetais, principalmente nas condições do presente estudo, pode-se afirmar que os efeitos positivos no solo do cultivo de PCS antecedendo as Plantas comerciais se deve mais a melhorias no solo, pela matéria orgânica ser capaz de influenciar de forma positiva na retenção de nutrientes de plantas e na diminuição de perdas por lixiviação; mas, o efeito mais importante da decomposição dos restos vegetais, é a melhoria da estrutura do solo, que, conseqüentemente, melhora a relação água/ar, além de permitir aumentos da infiltração de água, da retenção de água e nutrientes no solo, e desenvolvimento mais adequado do sistema radicular. Assim, esta contribuição das PCS para equilíbrio dos nutrientes no solo, é variável e pode não coincidir com o momento de maior necessidade da cultura subseqüente (8).

Referências

[1] OLIVEIRA, T. K. DE; CARVALHO, G. J. DE; MORAES, R. N. DE S. - Plantas de cobertura e seus efeitos sobre o feijoeiro em plantio direto: Pesq. agropec. bras., Brasília, v. 37, n. 8, p. 1079-1087, ago. 2002.

[2] PERIN, A.; GUERRA, J. G. M.; TEIXEIRA, M. G.; ZONTA E. Cobertura do Solo e estoque de nutrientes de duas leguminosas perenes, Considerando espaçamentos e densidades de plantio: R. Brasileira de Ciência do Solo, 28:207-213, 2004.

[3] SUZUKI, L. E. S. E ALVES, M.C. Fitomassa de plantas de cobertura em diferentes sucessões de culturas e sistemas de cultivo. Bragantia, 2006, vol.65, no.1, p.121-127.

[4] VARELLA, C. A. A., PINTO, F. DE A. DE C, D. M. DE QUEIROZ, JÚNIOR, D. G. DE S. Determinação da cobertura do solo por análise de imagens e redes neurai s- Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.6, n.2, p.225-229, 2002 Campina Grande, PB, DEAg/UFCG.

[5] EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília, 1999.

[6] CORREIA, N.M.; DURIGAN, J.C.; KLINK, U.P. Influência do tipo e da quantidade de resíduos vegetais na emergência de plantas daninhas. Planta daninha., Viçosa, v. 24, n. 2, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-83582006000200006&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 25 Jan 2007. doi: 10.1590/S0100-83582006000200006.

[7] TANAKA, R.T.; MASCARENHAS, H.A.A.; DIAS, O.S.; CAMPIDELLI, C. & BULISANI, E.A. Cultivo da soja após incorporação de adubo verde e orgânico. Pesquisa Agropecuária Brasileira. V.27, n.11, p.1477-1483. 1992.

[8] ARF, O.; SILVA, L.S.; BUZETTI, S.; ALVES, M.C.; SÁ, M.E.; RODRIGUES, R.A.F.; HERNANDEZ, F.B.T. Efeito da rotação de culturas, adubação verde e nitrogenada sobre o rendimento do feijão. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.34, n.11, p.2029-2036, 1999.

Tabela 1. Dados fenológicos do desenvolvimento das espécies de PCS estudadas. São Cristóvão – Se. 2007.

Espécie de Pcs	Início da floração (dias)	Plena floração (dias)	Média de crescimento entre os 73 dias
Crotalária	40-45	55-65	96,5 cm
Eleusine	35-40	40-45	64,0 cm
Gergelim	35-40	40-60	96,0 cm
Kenaf	45-50	55-65	66,0 cm
Sorgo	40-46	46-50	56,0 cm

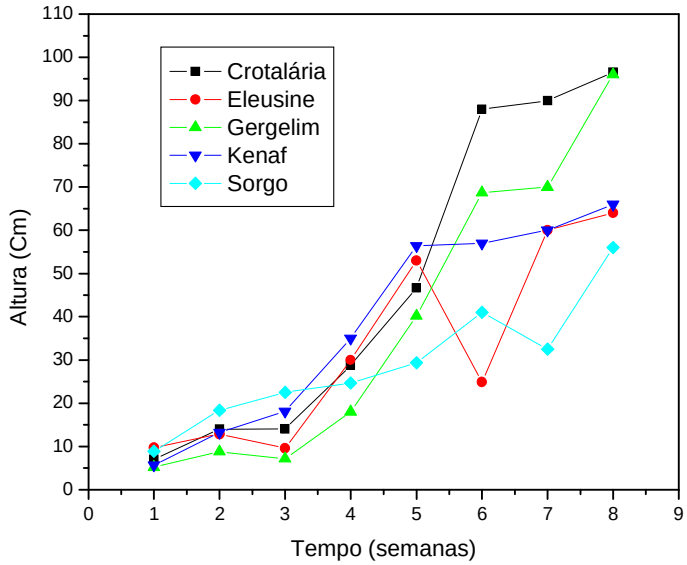

Figura 1. Curvas do crescimento vegetativo das espécies de plantas de cobertura do solo estudadas no Campus experimental da Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão – Se. 2007..