

CARACTERIZAÇÃO DE SISTEMAS RADICULARES DE LEGUMINOSAS CULTIVADAS SOB IRRIGAÇÃO NO VALE DO SÃO FRANCISCO: 1. PADRÃO DE DISTRIBUIÇÃO

José Antonio Moura e Silva(1); Tâmara Cláudia de Araújo Gomes(2); Emanuelle Mercês Barros Soares(3); Perciane Gonçalves de Sá(4); Maria Sonia Lopes da Silva (5); Clementino Marcos Batista de Faria(6). (1) Bolsista do CNPq, Programa RHAE, Embrapa Semi-Árido, CP. 23, 56.300-970, Petrolina, PE, jantonio@cpatsa.embrapa.br; (2,3,4,5,6) Embrapa Semi-Árido, tamara@cpatsa.embrapa.br (2), mercessoares@yahoo.com.br (3), sonia@cpatsa.embrapa.br (5), clementi@cpatsa.embrapa.br (6).

Palavras chave: Raízes, Semi-árido, matéria orgânica, análise de imagens

O anseio mundial por produtos oriundos de modelos agrícolas mais sustentáveis tem despertado nos agricultores da região do Submédio São Francisco um crescente interesse pelo cultivo orgânico, principalmente de fruteiras irrigadas.

Por outro lado, os solos arenosos predominantes na região, pobres em matéria orgânica, com baixa capacidade de armazenamento de água e baixa fertilidade natural têm tornado evidente a necessidade do melhor aproveitamento dos resíduos agrícolas, bem como a produção de fitomassa *in situ* para o manejo do solo.

Neste sentido, as leguminosas têm sido tradicionalmente mais recomendadas para adubação verde devido a características peculiares a tal grupo vegetal. Na região semi-árida nordestina, o cultivo de fruteiras só é possível mediante uso de irrigação, sobretudo a uva e manga que possuem extensas áreas cultivadas. O cultivo de leguminosas nas entrelinhas da uva só pode ser realizado até 60 dias após a poda de produção, devido ao sombreamento proveniente do crescimento da área foliar da videira.

Uma prática que vem ganhando espaço nas áreas de produção de frutíferas é a utilização de plantas consorciadas nas entrelinhas das culturas comerciais ou em sistema de rotação com aquelas de ciclo curto. Tais espécies vegetais são plantadas em conjunto, visando a produção de material orgânico para manejo de solo. Tal mistura é conhecida como “coquetel vegetal”, não havendo, até o momento, resultados de estudos locais sobre a intensa competição que se estabelece entre as espécies. Um dos fatores condicionantes do sucesso do “coquetel vegetal” é a compatibilidade entre as espécies utilizadas quanto à exploração do solo.

Mesmo quando plantadas individualmente nas entrelinhas das frutíferas, o conhecimento da distribuição radicular das espécies intercalares faz-se necessário de forma a se minimizar problemas oriundos da possível competição que venha a se estabelecer com a cultura comercial pelos recursos do solo. Além desse aspecto, tal conhecimento possui relevante importância para o manejo de irrigação.

Como o padrão de desenvolvimento do sistema radicular das leguminosas depende, além da genética da espécie, das características físicas e químicas do solo e do sistema de irrigação, o presente estudo objetivou avaliar a distribuição radicular de quatro espécies de leguminosas cultivadas sob irrigação por sulcos, no Vale do São Francisco.

O estudo foi realizado em abril de 2002, no Campo Experimental de Bebedouro, pertencente à Embrapa Semi-Árido, em Petrolina-PE. Foram realizadas avaliações dos

sistemas radiculares das espécies mucuna cinza (*Mucuna cochinchinensis*) e feijão bravo-do-ceará (*Canavalia brasiliensis*), plantadas no espaçamento 0,6 x 0,4 m, bem como de *Crotalaria juncea* e lab-lab (*Dolichos lablab*), no espaçamento de 0,6 x 0,3 m. As leguminosas foram plantadas em Latossolo Vermelho Amarelo (PEREIRA & SOUZA, 1968) de textura franco-arenosa (Tabela 1), sendo avaliadas aos 60 dias após o plantio.

A avaliação da distribuição das raízes foi realizada empregando-se os métodos do monolito (BOHM, 1979) para a determinação de matéria seca e o do perfil do solo auxiliado pela análise de imagens digitais (CRESTANA et al, 1994) para a determinação da densidade e distribuição relativa de raízes. Para isso, foi aberta uma trincheira por espécie, no sentido longitudinal às linhas de plantio e dimensões de 1,2, 1,0 e 0,8 m de comprimento, largura e profundidade, respectivamente, abrangendo oito plantas de *Crotalaria juncea* (quatro de cada linha das laterais da trincheira), e 6 das demais espécies (três em cada lado da trincheira). Foram coletadas imagens digitais das raízes expostas a 0,4m, 0,2m e rente ao colo das plantas. Foram coletados monolitos de 0,2 x 0,2 x 1,2 m nos dois lados da trincheira, de onde as raízes foram separadas por peneiramento e levadas para laboratório para lavagem e secagem em estufa a 65°C.

No preparo do perfil do solo foi realizada uma escarificação e retirada uma camada de 1,0 a 2,0 cm de espessura, para melhor visualização das raízes. As raízes foram pintadas com tinta látex de cor branca para realçar o contraste com o solo. Com auxílio de um reticulado de madeira de 1,2 x 1,0 m, subdividido com malha de barbante branco de 0,2 x 0,2 m colocado contra o perfil, cada área quadrada foi fotografada com uma câmara digital. As imagens digitais foram transferidas para um microcomputador e analisadas com auxílio do software SIARCS 3.0 (Sistema Integrado para Análise de Raízes e Cobertura do Solo), sendo assim, medidas a área (cm²) e comprimento de raízes (cm).

Pela análise de imagens digitais de raízes presentes nos perfis, em todas as espécies avaliadas, a maior concentração de raízes foi observada até 0,2 m de profundidade em todas as distâncias (Figura 1).

O feijão bravo-do-ceará foi a espécie que menos concentrou suas raízes na camada superficial do solo. Até 0,2 m de profundidade, apenas cerca de 55, 31 e 34% estiveram presentes a 0, 0,2 e 0,4 m de distância das plantas, respectivamente. Nas demais profundidades houve certo equilíbrio na distribuição radicular em todas as distâncias analisadas, sendo a esta espécie, a que apresentou a maior uniformidade de distribuição.

As raízes de *Crotalaria juncea* atingiram cerca de 0,6 m de profundidade. Cerca de 90, 60 e 85% estiveram presentes, na camada de 0-0,2 m de profundidade, a 0, 0,2 e 0,4 m de distância das plantas, respectivamente, sendo o restante distribuído de forma gradual nas demais profundidades.

A mucuna cinza foi a espécie que apresentou sistema radicular mais superficial. Cerca de 95, 75 e 92% das raízes concentraram-se na camada de 0-0,2 m de profundidade a 0, 0,2 e 0,4 m de distância das plantas, respectivamente. O restante encontrava-se distribuído até a profundidade máxima de 0,6m. O aumento da presença de raízes na distância de 0,4 m sugere o entrelaçamento dos sistemas radiculares entre as plantas das linhas adjacentes.

O lab-lab apresentou padrão de distribuição semelhante ao observado na *Crotalaria juncea*. Na camada de 0-0,2 m, 89, 58 e 59% das raízes estiveram presentes a 0, 0,2 e 0,4 m de distância, respectivamente. O restante das raízes foi distribuído de forma gradual nas demais faixas de profundidade.

Dentre as espécies avaliadas, a que produziu a maior quantidade de massa seca de raízes foi a *Crotalaria juncea* seguida da lab-lab, feijão bravo do ceará e mucuna cinza (Tabela 2).

Foi constatada presença de lençol freático a cerca de 0,9 m de profundidade o que pode ter restringido o crescimento do sistema radicular no sentido vertical, principalmente quanto ao feijão-bravo-do-ceará e ao lab-lab, onde as raízes atingiram as maiores profundidades.

Como parâmetro para manejo de irrigação dessas espécies até 60 dias de idade (época de corte quando em cultivo com videira), a profundidade efetiva, onde são encontradas cerca de 80% do sistema radicular, pode ser considerado 0,4 m para a *Crotalaria juncea* e mucuna cinza, 0,8 m para o feijão bravo-do-ceará e 0,6 m para o lab-lab.

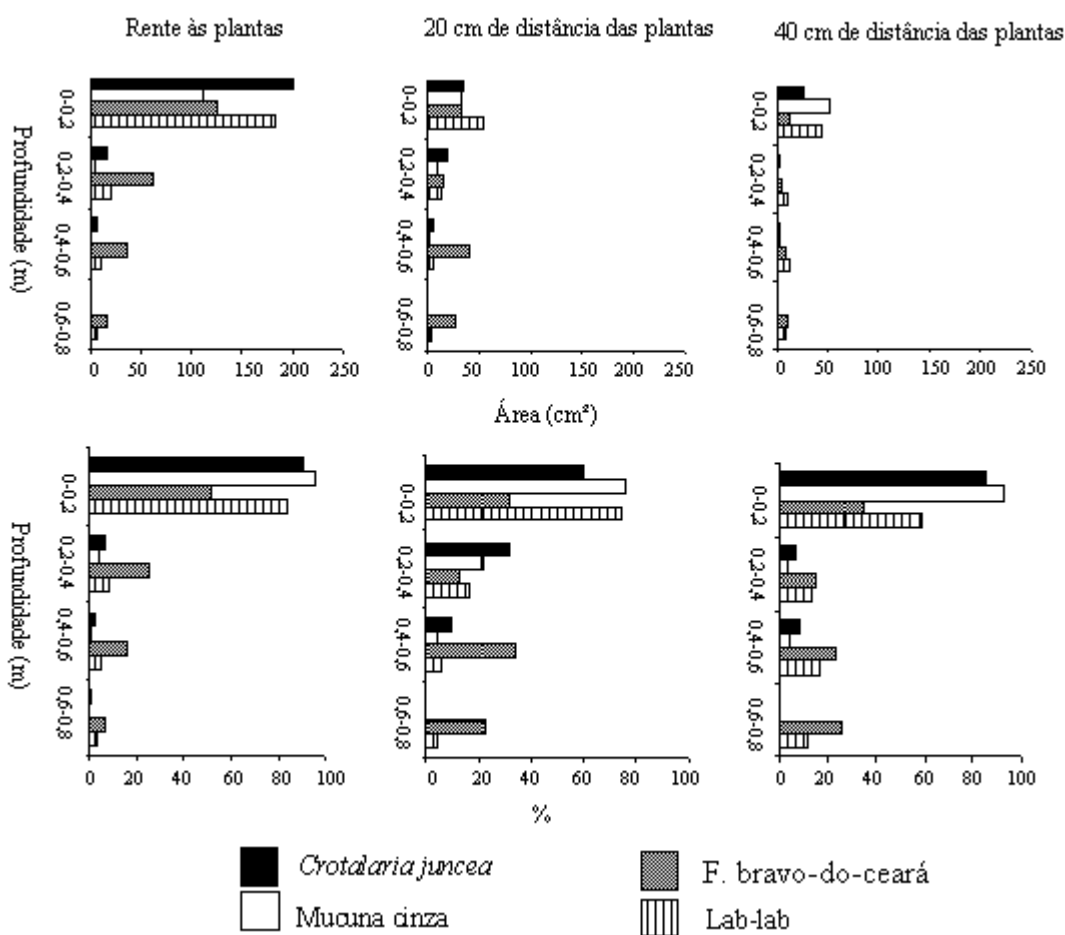


Figura 1. Área de raízes de *Crotalaria juncea*, mucuna cinza, feijão-bravo-do-ceará e lab-lab (valores médios em todo o comprimento da trincheira) e sua distribuição percentual a 0,4 m e 0,2 m de distância do colo e rente às plantas, nas profundidades de 0 a 0,2, 0,2 a 0,4, 0,4 a 0,6 e 0,6 a 0,8 m.

Tabela 1. Características físicas e químicas de Latossolo Vermelho Amarelo de textura franco arenosa em Petrolina, PE.

Profund. (cm)	Granulometria (%)			M.O. (g/dm ³)	pH (H ₂ O)	C.E (dS/m)	Da (g/cm ³)			
	Areia	Silte	Argila							
0-20	85,60	8,60	5,80	6,16	4,80	0,10	1,61			
20-40	82,80	6,60	10,60	4,86	4,36	0,06	1,68			
40-60	74,00	11,80	14,20	4,18	4,12	0,05	1,65			
60-80	76,00	10,20	14,80	3,68	4,04	0,07	1,65			
80-100	73,80	9,60	16,60	3,20	4,02	0,09	-			
	P	K	Ca	Mg	Na	Al	H+Al	S _(bases)	CTC	V
	(mg/dm ³)	(cmol _c /dm ³)								(%)
0-20	30,60	0,23	1,02	0,94	0,02	0,15	1,42	2,21	3,63	61,00
20-40	26,40	0,21	0,98	0,90	0,02	0,50	1,98	2,10	4,08	51,60
40-60	15,40	0,19	0,98	0,86	0,02	0,78	2,28	2,05	4,33	47,60
60-80	6,00	0,16	0,78	0,84	0,02	1,08	2,41	1,80	4,20	42,40
80-100	1,60	0,14	0,76	0,76	0,02	1,28	2,34	1,68	4,02	42,00

Tabela 2. Matéria seca média de raízes produzida por profundidade (método do monolito)

Profundid. (m)	<i>Crotalaria juncea</i>		Mucuna cinza		F. bravo-do-ceará		Lab-lab	
	g/m ³	%	g/m ³	%	g/m ³	%	g/m ³	%
0-0,2	143,54	92,61	61,15	93,17	69,69	48,34	127,71	86,22
0,2-0,4	9,38	6,05	2,29	3,49	30,00	20,81	2,60	1,76
0,4-0,6	2,08	1,34	2,08	3,17	15,94	11,06	9,79	6,61
0,6-0,8	0,00	0	0,10	0,16	28,54	19,80	8,02	5,41
Total	155,00	100	65,63	100	144,17	100	148,13	100

Referências

- BOHM, W. Methods of studying root systems. New York: Springer-Verlag, 1979. 194p.
- CRESTANA, S.; GUIMARÃES, M.F.; JORGE, L.A.C., RALISCH, R., TOZZI, C.L., TORRE, A.; VAZ, C.M.P. Avaliação da distribuição de raízes no solo auxiliada por processamento de imagens digitais. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Campinas, v.18, n.3, p.365-371, 1994.
- PEREIRA, J.M.; SOUZA, R.A. Mapeamento detalhado da área da Barra de Bebedouro. Petrolina; SUDENE, 1968. 5p. (Mineogr.)