



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Agrobiologia
Ministério da Agricultura e do Abastecimento
Caixa Postal 74505 - CEP 23851-970 - Seropédica, RJ
Fone (021) 682-1500 Fax (021) 682-1230
E-mail: sac@cnpab.embrapa.br

COMUNICADO TÉCNICO

Nº 47, fev/2000, p1-8



POTENCIAL ALELOPÁTICO E CONTROLE DE PLANTAS INVASORAS POR LEGUMINOSAS HERBÁCEAS PERENES CONSORCIADAS COM BANANEIRA

José Antonio Azevedo Espindola¹
Serafim João Carlos Rodrigues de Oliveira²
Geizi Jane Alves de Carvalho³
Cláudio Luiz Melo de Souza⁴
Adriano Perin⁵
José Guilherme Marinho Guerra⁶
Marcelo Grandi Teixeira⁶

Introdução

O uso de leguminosas herbáceas perenes como plantas de cobertura do solo é uma prática que ajuda a viabilizar a produção de árvores frutíferas, tornando os pomares auto-suficientes em nitrogênio, permitindo o aporte de matéria orgânica ao solo e reciclando os nutrientes (Costa, 1993). Algumas leguminosas herbáceas perenes também são capazes de atuar adversamente sobre as plantas invasoras.

Diferentes mecanismos têm sido propostos para explicar o efeito inibitório causado por espécies de leguminosas sobre as plantas invasoras. Algumas dessas plantas de cobertura

¹ Eng. Agr., aluno do curso de doutorado em Agronomia, com área de concentração em Ciência do Solo, da UFRRJ, professor da Escola Técnica Estadual Agrícola Antônio Sarlo (FAETEC).

² Aluno do curso de Ciências Biológicas da Universidade Castelo Branco (UCB).

³ Licenciada em Ciências, professora da UCB, PhD.

⁴ Licenciado em Ciências Agrícolas, aluno do curso de doutorado em Produção Vegetal da UENF.

⁵ Licenciado em Ciências Agrícolas, aluno do curso de mestrado em Agronomia, com área de concentração em Ciência do Solo, da UFRRJ.

⁶ Pesquisador da Embrapa Agrobiologia, Caixa Postal 74505, CEP: 23851-970, Seropédica-RJ.

apresentam substâncias químicas que são liberadas no solo durante sua decomposição, reduzindo a germinação das sementes de invasoras (Souza Filho et al., 1997). Outras plantas de cobertura são capazes de competir com as invasoras por recursos como água, luz e nutrientes (Bradshaw & Lanini, 1995).

A liberação de substâncias químicas produzidas por plantas no meio ambiente, afetando o desenvolvimento de outros seres vivos dos ecossistemas, recebe o nome de alelopatia (Seigler, 1996). Essas substâncias também são chamadas de alelopáticas ou aleloquímicas.

Os efeitos dos compostos alelopáticos sobre a fisiologia vegetal estão relacionados com modificações de processos como absorção de nutrientes, fotossíntese, respiração, síntese de proteínas, inibição de enzimas, divisão celular e movimento de estômatos (Seigler, 1996).

O estudo dos mecanismos relacionados ao controle de plantas invasoras através do uso de leguminosas herbáceas perenes assume maior importância na medida que as limitações econômicas e ecológicas ao uso de herbicidas aumentam.

Esse documento tem como objetivo investigar os efeitos alelopáticos de extratos aquosos de diferentes leguminosas herbáceas perenes sobre a germinação de plantas teste (alface, cenoura e pepino), bem como discutir os efeitos dessas leguminosas consorciadas com bananeira sobre o controle de plantas invasoras.

Potencial alelopático de leguminosas herbáceas perenes sobre a germinação de sementes

Uma das principais formas pelas quais os compostos alelopáticos afetam as plantas é a inibição de germinação das sementes. Esse efeito pode ser avaliado através de experimentos de laboratório, que consistem na aplicação de extratos aquosos das plantas avaliadas sobre as sementes de plantas invasoras provenientes da área em estudo (Souza Filho et al., 1997). Entretanto, nos casos onde existem dificuldades práticas na utilização de sementes de plantas invasoras, tais como sementes com baixa porcentagem de germinação, o potencial alelopático de extratos vegetais pode ser avaliado utilizando-se sementes de plantas teste, sensíveis à ação de aleloquímicos (Costa et al., 1996; Souza et al., 1999).

Nesse experimento foram utilizadas sementes de alface, cenoura e pepino como plantas teste do efeito alelopático de extratos aquosos das leguminosas amendoim forrageiro (*Arachis*

pinto Krap. & Greg.), cudzu tropical (*Pueraria phaseoloides* (Roxb) Benth.), siratro (*Macroptilium atropurpureum* (OC.) Urb.) e da vegetação espontânea (com predomínio de *Panicum maximum* Jacq.). As partes aéreas das plantas foram coletadas em um experimento localizado na área experimental da *Embrapa Agrobiologia* aos 52 meses após o plantio das leguminosas, onde essas espécies estão consorciadas com bananeira cultivar Nanicão.

Cada material vegetal foi seco em estufa à 40 °C por 48 horas, procedendo-se o preparo dos extratos aquosos nas concentrações de 0, 5, 10, 15 e 20 % (p/v). Foram aplicados 2 mL de extrato em papel de filtro sobre o qual foram colocadas sementes de alface, cenoura e pepino acondicionadas em placas de Petri. No 5º dia após a montagem do experimento, realizou-se a contagem das sementes germinadas para o cálculo da porcentagem de germinação, considerando como germinadas as sementes com tegumento rompido e emissão de raiz primária.

Os efeitos inibitórios dos extratos aquosos testados em concentrações crescentes sobre a germinação das sementes das plantas teste foram descritos através das equações de regressão apresentadas na Tabela 1. O extrato de siratro destacou-se dos demais ao reduzir significativamente a germinação das sementes de todas as plantas teste. Essa leguminosa inibiu totalmente a germinação das sementes de alface e cenoura quando seu extrato aquoso foi utilizado nas concentrações de 10, 15 e 20 % (p/v). Tais resultados indicam que a parte aérea dessa leguminosa provavelmente apresenta compostos alelopáticos solúveis em água, que são capazes de inibir a germinação de outras espécies vegetais.

Tabela 1. Porcentagem de germinação de sementes de alface, cenoura e pepino sobre papel de filtro tratado com extratos aquosos de leguminosas herbáceas perenes usadas como cobertura do solo e respectiva análise de regressão em função das concentrações dos extratos.

Extratos Aquosos	Concentrações (% p/v)					Análise de regressão	
	0	5	10	15	20	Equações	R²
ALFACE							
Amendoim forrageiro	100,0 a¹	25,0 b	8,8 a	3,8 a	3,8 ab	Y=94,03-13,48x+0,46x²	0,94*
Cudzu tropical	100,0 a	16,3 b	5,0 a	1,3 a	6,3 a	Y=92,67-14,62x+0,52x²	0,91*
Siratro	100,0 a	12,5 b	0,0 b	0,0 a	0,0 b	Y=91,78-14,96x+0,53x²	0,91*
Vegetação espontânea	100,0 a	67,5 a	11,3a	0,0 a	0,0 b	Y=104,0-11,63x+0,31x²	0,93*
C.V. (%)	-----23,98-----						
CENOURA							
Amendoim forrageiro	100,0 a¹	72,5 a	38,8a	40,0a	70,0 a	Y=104,2-10,42x+0,43x²	0,71*
Cudzu tropical	100,0 a	60,0 a	2,5 b	0,0 b	0,0 b	Y=103,7-12,91x+0,38x²	0,94*
Siratro	100,0 a	3,8 c	0,0 b	0,0 b	0,0 b	Y=89,53-15,28x+0,56x²	0,87*
Vegetação espontânea	100,0 a	37,5 b	1,3 b	0,0 b	0,0 b	Y=98,10-13,89x+0,45x²	0,98*
C.V. (%)	-----18,36-----						
PEPINO							
Amendoim forrageiro	100,0 a¹	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	Y=100	-
Cudzu tropical	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	Y=100	-
Siratro	100,0 a	100,0 a	100,0 a	91,3 b	57,5 b	Y=97,60+2,48x-0,21x²	0,78*
Vegetação espontânea	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	Y=100	-
C.V. (%)	-----3,75-----						
Média geral	10	57,9	39,0	36,4	36,4		
	0,0						

¹ Médias seguidas das mesmas letras na coluna não diferem entre si segundo o Teste Tukey ($P \leq 0,05$).

*Efeito de regressão significativo segundo teste F ($P \leq 0,05$).

Avaliação fitossocial na área de consórcio de leguminosas herbáceas perenes com bananeira

Diversos autores têm demonstrado a eficiência do uso de leguminosas herbáceas perenes no controle de plantas invasoras em áreas cultivadas (Skóra Neto, 1993; Fernandes et al., 1999). No entanto, podem ocorrer efeitos específicos dessa prática sobre um determinado grupo de invasoras. Para compreender melhor esses efeitos sobre a população de plantas

invasoras, são utilizadas metodologias como a avaliação fitossocial, que consiste em medir parâmetros como a densidade populacional e a matéria seca de invasoras numa determinada área (Bradshaw & Lanini, 1995).

Por ocasião da coleta de amostras da parte aérea das leguminosas e vegetação espontânea (com predomínio de *Panicum maximum* Jacq.) para a realização do experimento que avaliou o seu potencial alelopático, procedeu-se também uma avaliação fitossocial nas parcelas do experimento de campo.

Com relação à densidade populacional, as áreas de bananeira consorciadas com amendoim forrageiro mostraram ausência de plantas invasoras monocotiledôneas e dicotiledôneas, apresentando 7 plantas ciperáceas por 4 m² (Tabela 2). Nas parcelas de cudzu tropical, verificou-se a presença de 3 dicotiledôneas e 3 ciperáceas por 4 m², respectivamente. Por sua vez, a cobertura do solo com siratro apresentou um elevado número de dicotiledônias e ciperáceas, demonstrando menor efetividade no controle dessas plantas. A maior presença de invasoras em associação ao siratro também foi evidenciada pela elevação da matéria seca total dessas plantas em comparação com aquela observada no amendoim forrageiro (Figura 1).

Embora a aplicação dos extratos de siratro tenha promovido maior inibição da germinação de sementes no experimento de laboratório, essa leguminosa proporcionou menor controle das plantas invasoras no campo. Isso pode estar relacionado ao fato do siratro ser uma espécie sensível às condições de sombreamento (Fujita et al., 1993), o que teria ocasionado menor cobertura do solo e conseqüente infestação por invasoras nos cultivos consorciados com bananeira. Por outro lado, o amendoim forrageiro e o cudzu tropical são mais resistentes ao sombreamento (Fujita et al., 1993; Andrade & Valentim, 1999), formando uma cobertura do solo mais eficiente em pomares. Além disso, o amendoim forrageiro é capaz de competir com as plantas invasoras por água e nutrientes (Bradshaw & Lanini, 1995). Tal mecanismo de competição seria responsável pelos reduzidos valores observados para densidade populacional e matéria seca total de invasoras associadas à essa leguminosa.

Os resultados apresentados evidenciam o potencial do uso de leguminosas herbáceas perenes no controle de plantas invasoras em pomares. Merece um destaque especial o amendoim forrageiro, que possibilitou redução significativa da população e matéria seca total de invasoras na área cultivada.

Tabela 2. Densidade populacional de plantas invasoras monocotiledôneas, dicotiledôneas e ciperáceas encontradas em áreas cultivadas com leguminosas herbáceas perenes consorciadas com bananeira.

Plantas invasoras	Número de indivíduos/4 m ²		
	Amendoim forrageiro	Cudzu tropical	Siratro
<u>Monocotiledôneas</u>			
<i>Panicum maximum</i> Jacq.	0	0	1
<i>Paspalum</i> sp. L.	0	0	2
<u>Dicotiledôneas</u>			
<i>Chaptalia nutans</i> (L.) Pol.	0	0	2
<i>Commelina agraria</i> Kunth	0	1	0
<i>Desmodium adscendens</i> (Sw)	0	1	0
DC			
<i>Eupatorium</i> sp. L.	0	0	1
<i>Mikania</i> sp. Willd.	0	1	0
<i>Phyllanthus niruri</i> L.	0	0	2
<i>Sida</i> sp. L.	0	0	1
<i>Sida linifolia</i> Juss. ex Cav.	0	0	2
<u>Ciperáceas</u>			
<i>Cyperus</i> sp. L.	7	3	118
Total	7	6	129

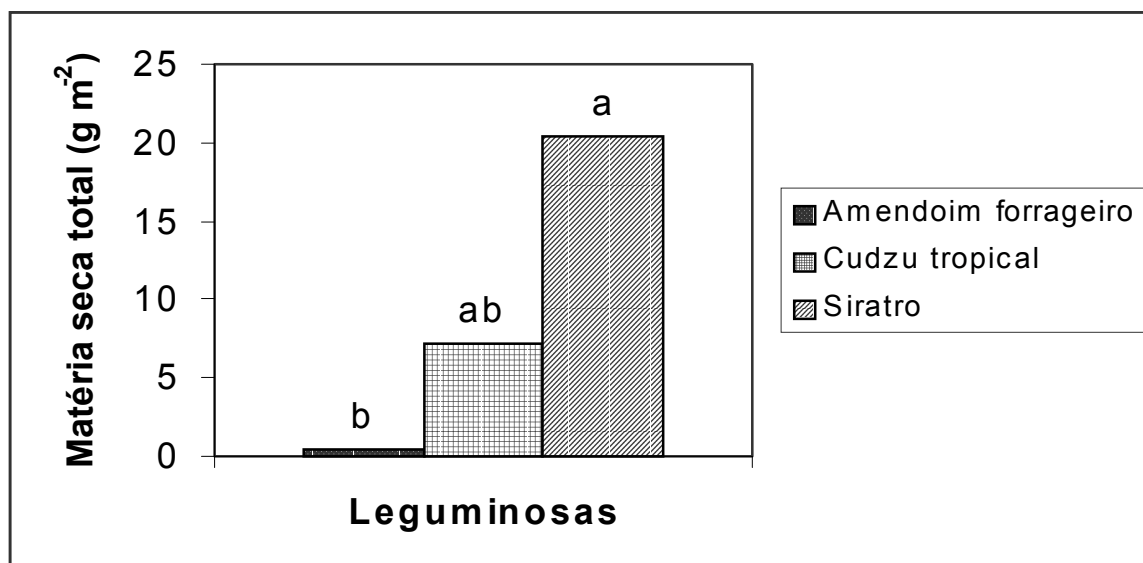


Figura 1. Matéria seca total de plantas invasoras obtida em área com diferentes leguminosas herbáceas perenes.

Referências Bibliográficas

- ANDRADE, C.M.S. de; VALENTIM, J.F. Adaptação, produtividade e persistência de *Arachis pintoi* submetido a diferentes níveis de sombreamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.28, p.439-445, 1999.
- BRADSHAW, L.; LANINI, W.T. Use of perennial cover crops to suppress weeds in Nicaraguan coffee orchards. **International Journal of Pest Management**, London, v.41, p.185-194, 1995.
- COSTA, M.B.B. da (Coord.). **Adubação verde no sul do Brasil**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1993. 346p.
- COSTA, A.S.V. da; PESSANHA, G.G.; DUQUE, F.F. Efeito dos extratos de quatro leguminosas, utilizadas como adubo verde, sobre a germinação e o desenvolvimento de plântulas de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). **Revista Ceres**, Viçosa, v.43, p.792-807, 1996.
- FERNANDES, M.F.; BARRETO, A.C.; EMÍDIO FILHO, J. Fitomassa de adubos verdes e controle de plantas daninhas em diferentes densidades populacionais de leguminosas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.34, p.1593-1600, 1999.

FUJITA, K.; MATSUMOTO, K.; OFOSU-BUDU, G.K.; OGATA, S. Effect of shading on growth and dinitrogen fixation of kudzu and tropical pasture legumes. **Soil Science and Plant Nutrition**, Tokyo, v.39, p.43-54, 1993.

SEIGLER, D.S. Chemistry and mechanisms of allelopathic interactions. **Agronomy Journal**, Madison, v.88, p.876-885, 1996.

SKÓRA NETO, F. Controle de plantas daninhas através de coberturas verdes consorciadas com milho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.28, p. 1165-1171, 1993.

SOUZA, C.L.M. de; MORAIS, V. de; SILVA, E.R. da; LOPES, H.N.; TOZANI, R.; PARRAGA, M.S.; CARVALHO, G.J.A. de. Efeito inibidor dos extratos hidroalcoólicos de coberturas mortas sobre a germinação de sementes de cenoura e alface. **Planta Daninha**, Botucatu, v.17, p.263-272, 1999.

SOUZA FILHO, A.P. da S.; RODRIGUES, L.R. de A.; RODRIGUES, T. de J.D. Efeitos do potencial alelopático de três leguminosas forrageiras sobre três invasoras de pastagens. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.32, p.165-170, 1997.