

SELETIVIDADE DE HERBICIDAS EM *Arachis pinto* NAS CONDIÇÕES DE MANAUS-AM.

CHACON, S.F.¹; GONÇALVES, J.R.P.²; FONTES, J. R.A.³.

¹UFAM- Universidade Federal do Amazonas (Mestranda do programa de Pós Graduação em Agronomia Tropical), (092) 8113-4434, simonchacon@gmail.com.

²EMBRAPA- Amazônia Ocidental, (092) 9186-9547, ricardo.pupo@cpaa.com.br.

³EMBRAPA- Amazônia Ocidental, Jose.roberto@cpaa.embrapa.br

Resumo

O trabalho teve como objetivo estudar a tolerância do amendoim forrageiro a diferentes herbicidas nas condições edafoclimáticas de Manaus-AM. O experimento foi instalado na Embrapa Amazônia Ocidental, localizada no km 30 da estrada AM 010, Manaus-AM, no período de Maio a Outubro de 2009, em condições de casa-de-vegetação. O delineamento experimental utilizado foi um Fatorial de (5x6) mais um tratamento adicional (testemunha), com 4 repetições em blocos casualizados (DBC). Foram aplicadas cinco doses de seis herbicidas: Dose Recomendada (DR); 25% de DR (D1); 50% de DR (D2); 75% de DR (D3) e 125% de DR (D4), mais o tratamento adicional – testemunha (D0). Foram utilizadas estacas (segmentos de 20 cm) de amendoim forrageiro do cultivar Amarillo, plantadas em sacos de polietileno contendo 6,0 kg de substrato (terriço da mata). A aplicação dos herbicidas foi realizada aos 70 dias após o plantio (DAP), com pulverizador costal pressurizado a CO₂. As avaliações visuais de controle (fitotoxicidade) das plantas de amendoim forrageiro (*A. pinto*.) foram feitas aos 7, 14, 21 e 28 dias após a aplicação dos herbicidas (DAA). Para a avaliação da matéria seca, realizou-se o corte das plantas aos 110 dias após o plantio (DAP) e suas partes separadas em folhas, caule e raiz. Destacou-se também uma folha de cada planta para a mensuração da área foliar específica (AFE). Para o processamento dos dados foi utilizado o software SAS, foi realizada análise de variância para testar as diferenças entre herbicidas e as variáveis e as análises de regressão das doses dos herbicidas. O tratamento com fomesafen apresentou maior teor de matéria seca das folhas (9,82 g planta⁻¹) destacando-se dos demais herbicidas. O *A. pinto* mostrou-se mais tolerante aos herbicidas fomesafen com 6,57% de fitotoxicidade, seguido de bentazon (6,28%), e fluazifop-p-butil (6,13%). O sulfentrazone apresentou as maiores percentagens de fitotoxicidade, acarretando em maior número de plantas com manchas foliares, necrose e encarquilhamento das folhas. Pode-se concluir que os herbicidas mais indicados para a manutenção do *A.pinto* são o fomesafen, bentazon e fluazifop-p-butil.

Palavras- chave: seletividade, fitotoxicidade, amendoim forrageiro, plantas de cobertura do solo.

Abstract

The aim of this work was to study the tolerance of *Arachis pinto* at different herbicides on soil and climatic conditions of Manaus-AM. The experiment was conducted at Embrapa Western Amazon, located in 30 km of the highway AM 010, Manaus-AM, from May to October 2009 in terms of green-house. The experiment was a Factorial (5x6) plus an additional treatment (control), with four replications in randomized block design (RBD). It was applied five levels of six herbicides: Recommended Dose (RD), 25% RD (D1), 50% RD (D2), 75% RD (D3) and 125% of RD (D4), plus the additional treatment - control (D0). Branches (segments of 20 cm) of the *A. pinto* cultivar Amarillo were planted in polyethylene bags containing 6 kg of substrate (soil surface of the forest). The herbicides were applied 70 days after planting (DAP) with a CO₂ pressurized backpack sprayer. The visual evaluations of control (phytotoxicity) of the *A. pinto* plants were done 7, 14, 21 and 28 days after herbicide application (DAA). Plants were cut at 110 days after planting (DAP) to the evaluation of dry matter of different parts separated into leaves, stem and root. One leaf from each plant was collected to measure the specific leaf area (SLA). The SAS software was used to do the statistic analysis. Treatment with fomesafen showed higher dry matter content of leaves (9.82 g plant⁻¹) standing out from other herbicides. *A. pinto* was more tolerant to herbicides fomesafen phytotoxicity with 6.57%, followed by bentazon (6.28%) and fluazifop-p-butyl (6.13%). The sulfentrazone phytotoxicity presents the highest percentages, resulting in a greater number of plants with leaf spots, necrosis and curling

of leaves. It can be concluded that the herbicides most suitable for the maintenance of *A. pintoi* are fomesafen, bentazon and fluazifop-p-butyl.

Key words: selectivity, phytotoxicity, forage peanut, plant cover crops.

Introdução

A utilização de espécies de cobertura do solo adaptadas às condições de clima e solo da região amazônica para formação de sistemas de consórcios tem se mostrado uma alternativa economicamente viável para o desenvolvimento de sistemas sustentáveis de produção. A cobertura verde feita por estas plantas protegem o solo dos agentes climáticos, mantém ou aumenta o teor de matéria orgânica do solo, mobiliza e reciclam nutrientes e favorece a atividade biológica do solo (Guerra & Teixeira, 1997; Perin, 2001; Duda *et al.*, 2003).

Outro grande benefício do seu uso é a produção de matéria orgânica que, através de sua incorporação, estimula diversos processos químicos e biológicos melhorando a sua fertilidade (Bertoni & Neto, 1993). Almeida e Rodrigues (1985), citado por Monegat (1991), afirmam que existe uma relação entre a quantidade de cobertura morta produzida e a redução da infestação por plantas daninhas, e que, de maneira geral, as plantas de cobertura realizam supressão de plantas daninhas por meio de dois processos: “abafamento” e alelopatia.

As plantas de cobertura de solo têm sido usadas como alternativa no manejo das plantas daninhas em diversos cultivos, como banana (*Musa* sp.) (Espindola *et al.*, 2000), citros (Dalcomo *et al.*, 1999), entre outros. Em maior destaque encontram-se as leguminosas perenes, que competem com espécies de plantas daninhas e interferem no ciclo reprodutivo das mesmas, o que reduz a mão-de-obra empregada em tal controle (Lanini *et al.*, 1989; Wiles *et al.*, 1989; Sarrantonio, 1992).

O amendoim forrageiro (*Arachis pintoi*) é uma leguminosa da família Fabaceae (Papilionoideae), é uma planta herbácea perene, de crescimento rasteiro, prostrado e lança estolões horizontalmente em todas as direções em quantidade significativa. É uma planta nativa do Brasil (Valls & Simpson, 1994), precisamente da região leste da Bahia, adaptou-se às condições edafoclimáticas da região norte, sendo uma das mais recomendadas como planta de cobertura do solo para cultivos perenes devido a sua produção de matéria seca, persistência, excelente capacidade de cobrir o solo e adaptação a solos com drenagem deficiente. Baseado nisso, diversos produtores de guaraná tem utilizado a espécie como alternativa no controle das plantas daninhas em áreas de produção.

O presente trabalho teve como objetivo estudar a tolerância do amendoim forrageiro a diferentes herbicidas nas condições edafoclimáticas de Manaus-AM.

Material e Métodos

O experimento foi instalado na Embrapa Amazônia Ocidental, localizada no km 30 da estrada AM 010, Manaus- Amazonas, no período de Maio a Outubro de 2009, em condições de casa-de-vegetação. O delineamento experimental utilizado foi um Fatorial de (5x6) mais um tratamento adicional (testemunha), com 4 repetições em blocos casualizados (DBC). Foram aplicadas cinco doses de seis herbicidas: Dose Recomendada (DR); 25% de DR (D1); 50% de DR (D2); 75% de DR (D3) e 125% de DR (D4), mais o tratamento adicional – testemunha (D0) (Rodrigues & Almeida, 2005). Foram utilizadas estacas (seguimentos de 20 cm) de amendoim forrageiro do cultivar Amarillo, plantadas em sacos de polietileno contendo 6,0 kg de substrato (terriço da mata). A análise química do substrato coletado antes da instalação do experimento apresentou as seguintes características: pH 4,49; Ca^{2+} 3,39 $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$; P 40 mg dm^{-3} ; H+Al 12,75 $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$; Al^{+3} 0,59 $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$; Mg^{+2} 1,47 $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$; K^+ 82 mg dm^{-3} ; MO 106,85 g Kg^{-1} . Para a correção do substrato utilizou-se 12 g saco^{-1} de calcário dolomítico e 4,8 g saco^{-1} de SFT (superfosfato triplo). Foram plantadas três estacas em cada saco, posteriormente foi realizado o desbaste aos 45 dias após o plantio (DAP), permanecendo as duas plantas mais saudias, isentas de manchas foliares.. A aplicação dos herbicidas foi realizada aos 70 dias após o plantio (DAP), com pulverizador costal pressurizado a CO_2 (com a pressão de 3,0 Kgf. cm^{-2}), munido de barra e um bico de ponta DG 11002 (bico tipo “leque”) com consumo de calda equivalente a 80 L.ha^{-1} . As avaliações visuais de controle (fitotoxicidade) das plantas de amendoim forrageiro (*A. pintoi*) foram feitas aos 7, 14, 21 e 28 dias após a aplicação dos herbicidas (DAA), tendo como base a escala de notas da *European Weed Research Council* (EWRC, 1964) onde as notas variam de zero (0) correspondendo a nenhuma injúria causadas

pelos plantas e cem (100) a morte das plantas. Para a avaliação da matéria seca, realizou-se o corte das plantas aos 110 dias após o plantio (DAP) e suas partes separadas em folhas, caule e raiz. Destacou-se também uma folha de cada planta para a mensuração da área foliar específica (AFE). Os materiais foram levados a estufa de circulação forçada a 75 °C durante 72 horas, assim atingindo o seu peso constante (Benicasa, 2003). Em seguida os materiais secos foram pesados em uma balança de precisão (TECNAL, modelo BTEC-500, + ou - 0, 001g).. Para a mensuração da área foliar específica, os folíolos foram destacados dos pecíolos. A área das folhas foi obtida através do programa *Image Tool* (2.0). A área foliar específica (AFE) é a divisão da área foliar (AF) pelo peso da matéria seca das folhas (PMSF). Para o processamento dos dados foi utilizado o software SAS, foi realizada análise de variância para testar as diferenças entre herbicidas e as variáveis e as análises de regressão das doses dos herbicidas.

Resultados e Discussão

Foi verificada diferença estatística significativa entre os herbicidas para os teores de matéria seca das folhas as folhas, matéria seca dos caules, matéria seca das raízes, área foliar específica e fitotoxicidade (Tabela 1). Entre as doses, somente a variável Fitotoxicidade apresentou diferença estatística significativa no teste F da análise de variância.

Tabela 1: Teor de matéria seca das folhas (MSF) de *Arachis pintoi*. aos 40 DAA dos Herbicidas.

Nome Técnico	Nome comercial	Média MSF* (g planta ⁻¹)	
Fomesafen	Flex	9,82	A
Fluazifop-p-butil	Fusilade	9,11	A B
Bentazon	Basagran	9,00	A B
Fluazifop-p-butil + Fomesafen	Fusiflex	8,86	A B
Sulfentrazone	Boral	8,20	B C
Nicosulfuron	Sanson	7,99	B C
Testemunha	Testemunha	6,95	C

Médias seguidas de mesmas letras não diferem estatisticamente entre si pelo teste Tukey a 5 % de significância. MSF= Matéria seca foliar; CV =15,15; MSD = 1,59.

Como pode ser verificado na Tabela 1, o herbicida fomesafen foi o que menos causou danos as folhas de *Arachis pintoi* visto que os valores das médias entre as doses do herbicida (de 0,25 L ha⁻¹ até 1,25 L ha⁻¹) foram muito próximos, não havendo diferença estatística entre eles. O fomesafen apresentou maior valor para os teores de matéria seca das folhas (9,82 g planta⁻¹) destacando-se dos demais herbicidas e até mesmo da testemunha. Ocorreu semelhante ao observado por Silva et al. (2003), no qual percebeu que na determinada dose de 0,12 Kg ha⁻¹ i.a de haloxyfop produziu maior quantidade de matéria seca (323,99 g m²) das leguminosas *Mucuna conchinchinensis* e *Pueraria phaeoloides* justificando que isto ocorreu devido ao efeito estimulador do produto sobre as características das leguminosas, e que a partir desta dose houve decréscimo nos teores de matéria seca da planta. Soepadivo (1976) verificou que as produções de matéria seca de *Psophocarpus palustris*, *Centrosema pubescens*, *Calopogonio muconoides* e *Pueraria javanica* aumentaram quando tratados com os produtos alachlor, ametryne, prometryne e triazine. Os herbicidas sulfentrazone e nicosulfuron apresentaram valores relativamente baixos para os teores de matéria seca com 8,20 e 7.99 g planta⁻¹, respectivamente.

A testemunha apresentou o menor valor para os teores de matéria seca das folhas (6.95 g planta⁻¹) em relação aos demais herbicidas, tal fato deve-se a ausência e/ou interferência de fatores abióticos nos quais pudessem levar a planta ao estresse. Assim não havendo a necessidade da planta em aumentar os seus sítios de auxina, estes por sua vez são: gemas em brotamento, folhas jovens, extremidades das flores ou inflorescências de ramos

florais em crescimento (Castro 2005). Verificou-se o mesmo na MS dos caules, onde o fomesafen apresentou valores elevados (11,70 g planta⁻¹) em relação aos demais herbicidas, o nicosulfuron com 7,99 g planta⁻¹ e por último a testemunha, com 6,95 g planta⁻¹. Provavelmente, a composição química dos herbicidas não seja tão limitante que pudessem causar uma interrupção abrupta nas reservas de aminoácidos e proteínas existentes nos tecidos dos caules, permitindo a planta o seu restabelecimento, associado, é claro, 'as condições ambientais favoráveis (por estarem em casa-de-vegetação). Fato semelhante foi verificado por Cayon et al (1990) estudando o comportamento das plantas de soja (*Glycine max*) sob a aplicação do herbicida imazaquin quando constatou-se que os sintomas de fitotoxicidade diferiram entre herbicidas e doses (P < 0,05), e as percentagens de toxicidade na espécie *A. pintoi* foram inicialmente altas, mas diminuíram ao longo do tempo. Procópio et al (2004) relata resultados semelhantes em aplicações do herbicida trifloxysulfuron sodium em leguminosas anuais e perenes.

As plantas de *A. pintoi* se mostraram altamente sensíveis ao herbicida sulfentrazone (Figura 1) apresentando sintomas de toxicidade, com D4 apresentando 22,56% de injúrias).

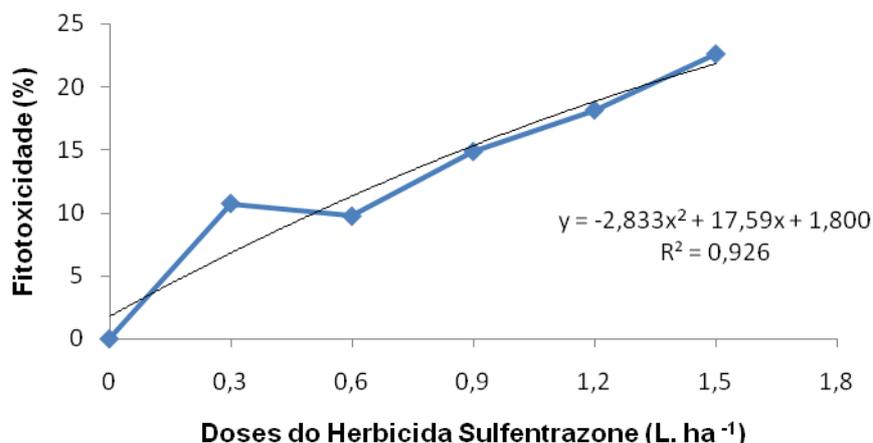


Figura 1: Fitotoxicidade apresentada pelas plantas de *Arachis pintoi* em função das doses do herbicida sulfentrazone.

A espécie *A. pintoi* mostrou-se mais tolerante aos herbicidas fomesafen com 6,57% de fitotoxicidade, seguido de bentazon (6,28%), e fluazifop-p-butil (6,13%), apresentando valores relativamente baixos, proporcionando à planta a capacidade de regeneração. De acordo com Verzignassi et al. (2005), os herbicidas fomesafen, acifluorfen-sodico/ bentazon e bentazon/acifluorfen-sodico quando aplicados nas espécies leguminosas *Stylosanthes captata* e *Stylosanthes macrocephala* apresentaram valores aceitáveis de toxicidade variando de 7% a 17,5% (aos 40 DAP).

Dentre os herbicidas, o sulfentrazone apresentou as maiores percentagens de fitotoxicidade, acarretando em maior número de plantas com manchas foliares, necrose e encarquilhamento das folhas, comprometendo sua capacidade fotossintética. Considerando a fitotoxicidade e a produção de matéria seca, pode-se concluir que os herbicidas mais indicados para a manutenção do *A.pintoi* são o fomesafen, bentazon e fluazifop-p-butil. Apresentando potencial para estudos em campo e controle das plantas daninhas em áreas com cultivos perenes. Sendo que o herbicida bentazon controla as espécies *Portulaca oleraceae*, *Bidens pilosa*, *Cyperuns esculentum*; fomesafen para as espécies *Amaranthus hybridus*, *Euphorbia heterophylla*, *Ipomea grandifolia* e fluazifop-p-butil para as espécies *Brachiaria decumbens*, *Cynodon dactylon* e *Eleusine indica*.

Literatura Citada

BENICASA, M. M. P. **Análise de crescimento de plantas, noções básicas**. 2ª Edição. Jaboticabal. FUNEP, 41p. 2003.

BERTONI, J; NETO. F.L. **Conservação do Solo**. 3ª Edição. Editora Ícone. São Paulo-SP. 355 p. 1993.

CASTRO, P. R. C., KLUGE, R. A. & PERES, E. P. **Manual de Fisiologia Vegetal: Teoria e Prática**. Piracicaba: Editora Agronômica Ceres, 650 pg. 2005

DALCOMO, J. M.; ALMEIDA, D. L.; GUERRA, J. G. M. **Avaliação de leguminosas perenes para cobertura de solo em pomar cítrico no município de Jerônimo Monteiro, ES**. Seropédica: Embrapa - CNPAB, 1999. p.8 (Comunicado Técnico, 36).

DUDA, G. P.; GUERRA, J. G. M.; MONTEIRO, M. T.; DE-POLLI, H.; TEIXEIRA, M. G. Perennial herbaceous legumes as live soil mulches and their effects on C, N and P of the microbial biomass. **Scientia Agricola**, Piracicaba, vol. 60, n. 1, p. 139-147, 2003.

ESPINDOLA, J. A. A. et al. **Potencial alelopático e controle de plantas daninhas por leguminosas herbáceas perenes consorciadas com a bananeira**. Seropédica: Embrapa - CNPAB, p. 8. (Comunicado Técnico, 47). 2000.

European Weed Reserch Council- EWRC. Report of 3rd and 4rd mettings in weed research. Weed research. V 4. 1964. 88 p.

GUERRA, J. G. M.; TEIXEIRA, M. G. **Avaliação inicial de algumas leguminosas herbáceas perenes para utilização como cobertura viva permanente de solo**. Seropédica: Embrapa-CNPAB, 1997. p. 9 (Comunicado Técnico, 16).

LANINI, W. T.; PITTENGER, D. R.; GRAVES, W. L.; MUÑOZ, F.; AGAMALIAN, H. S. Subclovers as living mulches for managing weeds in vegetables. **California Agriculture**, Berkeley, vol. 43, p. 25-27, 1989.

MONEGAT, C. **Plantas de cobertura do solo: Características e manejo em pequenas propriedades**. 2^o Edição. Chapecó, SC. 337p. 1991.

PERIN, A. **Desempenho de leguminosas herbáceas perenes com potencial de utilização para cobertura viva e seus efeitos sobre alguns atributos físicos do solo**. 2001. 144 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia - Ciência do Solo) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2001.

RODRIGUES, B.N.; ALMEIDA, F.S. **Guia de herbicidas**. 5^o Edição. Londrina - PR. 648 p. 2005.

SARRANTONIO, M. Opportunities and challenges for the inclusion of soil-improving crops in vegetable production systems. **HortScience**, Alexandria, v. 27, p. 754-758, 1992.

SOEPADIYO, M. S. D.N. Pre-emergence herbicides in legume crops establishment. In: **Herb. Abstr.**, v. 46, n., p. 68, 1976.

VALLS, J.F.M; SIMPSON,C.E. Taxonomy, natural distribution and attributes of Arachis. In: KERRIDGE, P. C.; HARDY,B (Ed.). **Biology and agronomy of forage Arachis**. Cali: CIA, 1994. p. 1-18.

WILES, L. J.; WILLIAM, R. D.; CRABTREE, G. D.; RADOSEVICH, S. R. Analyzing competition between a living mulch and a vegetable crop in an interplanting system. **Journal of the American Society for Horticultural Science Journal**, Alexandria, v. 114, p. 1029-1034, 1989.