

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JULIO DE MESQUITA FILHO"  
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS  
CÂMPUS DE JABOTICABAL

SELETIVIDADE DE SÁLVIA (*Salvia splendens*) AO  
HERBICIDA OXYFLUORFEN VEICULADO À PALHA DE ARROZ.

Camila Soares Rosa  
Engenheira Agrônoma

JABOTICABAL – SÃO PAULO – BRASIL

Dezembro de 2007

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JULIO DE MESQUITA FILHO"  
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS  
CÂMPUS DE JABOTICABAL

SELETIVIDADE DE SÁLVIA (*Salvia splendens*) AO  
HERBICIDA OXYFLUORFEN VEICULADO À PALHA DE ARROZ.

Camila Soares Rosa

Orientador: Prof. Dr. Robinson Antonio Pitelli

Co-orientantadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Kathia Fernandes Lopes Pivetta

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp, Câmpus de Jaboticabal, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Agronomia (Produção Vegetal).

JABOTICABAL – SÃO PAULO – BRASIL

Dezembro de 2007

Rosa, Camila Soares

**R788s** Seletividade de *Salvia splendens* ao herbicida oxyfluorfen veiculado à palha de arroz / Camila Soares Rosa. – – Jaboticabal, 2007

iii, 43 f. : il. ; 28 cm

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2007

Orientador: Robinson Antonio Pitelli

Banca examinadora: Claudia Fabrino Mattiuz, Regina Maria Monteiro de Castilho

Bibliografia

1. Cobertura morta. 2. Fitotoxicidade. 3. planta ornamental. I. Título. II. Jaboticabal-Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias.

**CDU 635.9:631.879**

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Técnica de Aquisição e Tratamento da Informação – Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação - UNESP, Câmpus de Jaboticabal.

## **DADOS CURRICULARES DO AUTOR**

**CAMILA SOARES ROSA** – nasceu em 25/02/1982, na cidade de Campinas, SP, onde cursou e completou o primeiro e segundo grau. Entre março de 2000 e fevereiro de 2005 cursou Agronomia na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal (Unesp – Campus de Jaboticabal), sendo que durante boa parte do curso dedicou-se à iniciação científica desenvolvendo o trabalho de graduação e participando de vários trabalhos de pesquisa sob a supervisão do Prof. Dr. Robinson Antonio Pitelli. Durante a graduação foi bolsista do CNPq – PIBIC. Em 2005 ingressou no curso de mestrado do programa de pós-graduação em Produção Vegetal da Universidade Estadual Paulista, Campus de Jaboticabal, SP. Em 2006, paralelamente ao mestrado, participou do curso de especialização em Jardinagem e Paisagismo, ministrado na mesma universidade e supervisionado pela Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Kathia Fernandes Lopes Pivetta.

## **DEDICO**

**À minha família Luis, Maria José, Maria, Lílian, Getúlio,  
Célia e Fernanda.**

## **OFEREÇO**

**À minha irmã Mariana, que eu tanto amo.**

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus, por tudo o que É, pelo que me permite ser e por tudo o que fez por mim.

À Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Kathia Fernandes Lopes Pivetta sobretudo pela amizade e confiança depositados em mim, pelo auxílio no desenvolvimento e condução do trabalho e pelo exemplo de profissionalismo.

Ao Prof. Dr. Robinson Antonio Pitelli por sua orientação e oportunidade concedida.

Aos membros que compuseram a banca examinadora (Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Regina Maria Monteiro de Castilho, Dr<sup>a</sup>. Claudia Fabrino Mattiuz e Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria do Carmo Moreli Damasceno Pavani) pelas sugestões apresentadas.

Aos funcionários Sr. Luis, Alessandro e Sr. Agnaldo, pelo auxílio nas atividades de campo e às funcionárias da seção de pós-graduação pela paciência e atenção com que me atenderam.

Às amigas da pós-graduação Eng. Agrônoma Caroline Matheus e Eng. Agrônoma MSc. Ruchele Coan pela voluntariedade, honestidade, companheirismo e amizade.

Ao Lúcio por toda dedicação e carinho.

Às amigas queridas Roberta, Mirella, Larissa, Melina, Maísa, Lígia, Maria Carolina, Michele, Cecília, Débora, Laura. Sinto falta de vocês o tempo todo!

À melhor República que já existiu – República Mete Marcha, onde vivi momentos que nunca vou esquecer.

## SUMÁRIO

	Página
CAPÍTULO 1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	1
1. <i>Salvia splendens</i> .....	2
2. Interferência das plantas daninhas.....	3
3. Manejo de comunidades infestantes em culturas ornamentais.....	6
3.1. Controle preventivo.....	6
3.2. Controle químico de comunidades invasoras em culturas ornamentais.....	6
4. Oxyfluorfen.....	8
5. Cobertura do solo.....	10
5.1. Herbicidas veiculados a coberturas mortas.....	11
Referências.....	12
CAPÍTULO 2 – SELETIVIDADE DE SÁLVIA (SALVIA SPLENDENS) AO HERBICIDA OXUFLUORFEN VEICULADO À PALHA DE ARROZ.....	16
Resumo.....	16
Abstract.....	16
Introdução.....	17
Material e Métodos.....	17
Resultados e Discussão.....	21
Referências.....	34

## SELETIVIDADE DE SÁLVIA (*Salvia splendens*) AO HERBICIDA OXYFLUORFEN VEICULADO À PALHA DE ARROZ.

RESUMO – O objetivo deste trabalho foi estudar a veiculação do oxyfluorfen à palha de arroz e a seletividade de *Salvia splendens* ao herbicida. Para tal, um ensaio de campo foi instalado, no delimitamento de blocos casualizados, no esquema fatorial 4 x 3, com quatro repetições. Os tratamentos experimentais constaram de quatro quantidades de palha de arroz (0, 4, 6 e 8 t/ha) e três doses do herbicida oxyfluorfen (0, 1 e 2 L/ha). Os parâmetros avaliados foram altura de plantas, número de inflorescências e fitotoxicidade de sálvia e a densidade da comunidade infestante. Concluiu-se que os tratamentos que levaram a veiculação do herbicida (nas duas doses testadas e nas três quantidades de palha) apresentaram bom controle de plantas daninhas sem que efeitos fitotóxicos severos fossem observados nas plantas de sálvia. A pulverização direta do herbicida sobre o solo e as plantas de sálvia não se mostrou viável para esta ornamental, visto que foram observados sintomas severos de fitointoxicação. O tratamento que obteve os resultados mais satisfatórios e por isso pode ser recomendado foi o que recebeu o herbicida na dose de 2 L/ha veiculado à 4 t/ha de palha de arroz.

**Palavras-chave:** cobertura morta, fitotoxicidade, planta ornamental



**SELECTIVITY SALVIA SPLENDENS FOR THE OXYFLUORFEN HERBICIDE  
TRANSLOCATION THE STRAW RICE**

SUMMARY – The objective of this work was to study the possibility of oxyfluorfen herbicide translocation the straw rice and the selectivity *Salvia splendens* for the product. The randomized block design was used, in the factorial scheme 4 x 3, with four repetitions. The main factor was corporate for four amount straw rice (0, 4, 6 and 8 t/ha) and three doses of the oxyfluorfen herbicide (0, 1 and 2 L/ha). The results showed that traits which the herbicide was used with straw rice, showed great results to weeds control, with out occurrence of high phytotoxicity in the salvia plants.

**Key-words:** mulching; phytotoxicity, ornamental plant

## CAPÍTULO 1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS

A espécie *Salvia splendens*, também conhecida como alegria dos jardins, é uma planta herbácea, perene, ereta, nativa do Brasil, notável para plantio em bordaduras e para formação de grandes maciços, muito usada no paisagismo (Lorenzi & Souza, 2001).

Por sua vez, a obra paisagística é composta pelo projeto em si, compreendendo desde o seu desenvolvimento até sua implantação. Uma vez implantado e estabelecido, o sucesso do projeto é baseado na manutenção do jardim, sendo a tecnificação um diferencial.

Devido aos fatores bióticos de diversas naturezas que interferem numa cultura, como por exemplo a interferência das plantas daninhas, o projeto paisagístico pode, muitas vezes, ser prejudicado, perdendo seu valor e beleza.

As plantas daninhas competem por água, nutrientes, luz, espaço, dificultam práticas como adubação e irrigação, atuam como hospedeiras de pragas e doenças e depreciam a qualidade da paisagem.

Assim como em qualquer projeto paisagístico, o cultivo de grandes maciços exige manutenção periódica e qualificada. Neste contexto, pouco se sabe sobre a melhor forma de manejo de plantas daninhas.

O baixo número de herbicidas registrados para este fim, a arquitetura desfavorável de algumas plantas ornamentais e a presença de espinhos são fatores que agravam a dificuldade do manejo das plantas daninhas no paisagismo.

Um dos métodos mais empregados para o controle de plantas daninhas nos canteiros ornamentais é a capina e/ou catação, em alguns casos inviável em grandes áreas devido ao seu elevado custo e exigência de mão-de-obra especializada.

Em contrapartida o controle químico de plantas daninhas pode tornar-se uma alternativa viável, uma vez que proporciona rápidos resultados e economia na utilização de mão-de-obra que realiza as práticas de jardinagem necessárias para a manutenção da beleza visual de um jardim (Maciel et al.,2005).

Um outro fator que contribui para a beleza de um jardim, além do uso de espécies ornamentais adequadas, é a utilização de materiais para cobertura do solo, que podem ser de origem vegetal (como as cascas de pinus, coco, palha de arroz, entre outros) ou de origem mineral (como seixos e pedriscos) que complementam o objetivo final de contemplação da paisagem.

Ademais, também protegem o solo contra a radiação solar, o impacto das gotas de chuva, diminuem a evaporação de água e aumentam a eficiência da ciclagem de nutrientes, entre outros (Gassen & Gassen, 1996), e contribuem para o controle de plantas daninhas (Severino & Christoffoleti, 2001).

Fisicamente, a cobertura do solo atua como filtro ou barreira à radiação solar, o que impede ou dificulta a germinação de sementes de plantas fotoblásticas positivas. Outra forma de evitar a germinação de algumas espécies daninhas refere-se à diminuição da amplitude térmica do solo. Variações drásticas de temperatura na superfície do solo acarretam na quebra de dormência de algumas sementes de plantas indesejáveis. Quimicamente, a cobertura do solo pode liberar, por meio de lixiviação direta ou durante a decomposição, substâncias inibitórias à germinação e/ou desenvolvimento das plantas daninhas (alelo químicos).

Diante do exposto, alguns estudos têm sido realizados com o objetivo de unir duas ferramentas importantes no manejo das plantas daninhas. Os herbicidas veiculados à cobertura do solo potencializam o impacto da supressão de plantas daninhas.

### **1. *Salvia splendens***

A sálvia (*Salvia splendens*) é uma planta herbácea, perene, ereta, nativa do Brasil, de 30-80 cm de altura e de florescimento muito vistoso. A planta possui flores vermelhas formadas quase durante o ano todo, reunidas em espigas terminais. Multiplica-se principalmente por sementes em qualquer época do ano. É uma planta notável para plantio em bordaduras e para formação de grandes maciços a pleno sol,

em canteiros preparados com bastante matéria orgânica, boa drenagem e irrigados periodicamente (Lorenzi & Souza, 2001).

Pertence à família Lamiaceae (Labiatae) que por sua vez, compreende de 300 gêneros e 7500 espécies. Há cerca de 26 gêneros e 350 espécies no Brasil. Nesta família estão incluídas muitas ervas aromáticas cultivadas no Brasil, como a erva-cidreira e a hortelã. Além disso, várias espécies são cultivadas como ornamentais, com destaque para a sálvia (Lorenzi & Souza, 2001).

- **Importância do mercado brasileiro de flores**

Segundo Tanio & Simões (2005) o setor de flores e plantas ornamentais vem, nos últimos anos, se destacando no agrobusiness brasileiro. Destaque que se dá no que tange à estrutura de mercado, à diversificação de espécies e variedades, à difusão de novas tecnologias de produção, entre outros. A taxa de crescimento do setor, em média, é de 20% a.a., segundo dados da Hórtica Consultoria e Treinamentos. Segundo dados do Ceasa – Campinas (2007), o mercado recebe mensalmente cerca de 20 mil pessoas, incluindo produtores e paisagistas, representando o crescimento principalmente no setor de plantas ornamentais para jardinagem e paisagismo.

Mesmo apresentando bons resultados e grandes perspectivas, o potencial de crescimento ainda pode ser explorado. A não adequação aos padrões de qualidade internacionais, problemas fitossanitários e de ordem tributária são exemplos das dificuldades que o setor enfrenta (Tanio & Simões, 2005).

Segundo dados de Junqueira & Peetz (2007) no primeiro bimestre de 2007, as exportações brasileiras de flores e plantas ornamentais somaram aproximadamente US\$ 5,5 milhões, com crescimento de 24,95% sobre resultados do mesmo período no ano anterior.

A balança comercial da floricultura brasileira apresentou, no primeiro bimestre de 2007, um superávit de US\$ 3,93 milhões. O grupo de mudas de plantas ornamentais foi o que concentrou maior quantidade de mercadorias exportadas, representando 61,01% do total exportado pela floricultura brasileira, grupo no qual se insere a sálvia. Em segundo lugar neste ranking ficou o grupo das flores frescas de corte, que foram

responsáveis por 21,33% do total exportado. Bulbos, tubérculos e rizomas ocuparam a terceira posição no ranking, representando cerca de 12,27% do resultado da pauta de exportações (JUNQUEIRA E PEETZ, 2007).

## **2. Interferência de plantas daninhas**

Desde os primórdios da agricultura e pecuária, as plantas que infestavam de forma espontânea as áreas ocupadas pelo homem e que não serviam para alimentação eram consideradas indesejáveis e recebiam no nome de plantas daninhas (Pitelli & Pitelli, 2004).

Ainda segundo estes autores, botanicamente, estas plantas são consideradas plantas pioneiras, as quais ocupam áreas onde a vegetação original foi profundamente alterada e têm a função de criar habitats adequados ao início de uma sucessão de populações, que culmina no restabelecimento da vegetação original.

Harper (1977) considera algumas características que asseguram a sobrevivência das plantas pioneiras. São elas: elevada produção de diásporos, os quais são dotados de adaptações para disseminação; diásporos com diversificados e complexos mecanismos de dormência; desuniformidade no processo germinativo; rápido crescimento vegetativo e florescimento, entre outros.

Pitelli & Pitelli (2004) afirmam que a combinação de muitas destas características torna muito difícil a erradicação destas plantas nas áreas sob ação do homem e permitem que interfiram nas atividades da agricultura e da pecuária.

Blanco (1972) definiu como planta daninha “toda e qualquer planta que germine espontaneamente em áreas de interesse humano e que, de alguma forma, interfere prejudicialmente nas suas atividades agropecuárias”.

Dois fatores ecológicos (bióticos e abióticos) são conhecidos por interferir no desenvolvimento de uma cultura agrícola. Os primeiros são provenientes da ação de elementos vivos do ecossistema, como a predação, o parasitismo, o comensalismo e outros. Os fatores abióticos são consequência da atuação de elementos não vivos do

ambiente, como os fatores climáticos e edáficos. Ao conjunto de ações que uma cultura pode sofrer em decorrência da presença de plantas daninhas dá-se o nome de interferência (Pitelli & Pitelli, 2004).

De acordo com Harper (1977), a interferência é o efeito adverso que uma planta pode exercer sobre o crescimento e desenvolvimento de outras que se encontram próximas.

Segundo Pitelli & Pitelli (2004), a competição é a forma mais conhecida de interferência direta das plantas daninhas. Elas competem por nutrientes minerais essenciais, luz, água e espaço.

Davies (1987) afirma que as plantas daninhas não só diminuem a disponibilidade de água no solo por incremento na evapotranspiração, bem como interceptam parte da chuva, retendo-a acima da superfície do solo, ocasionando perdas por evaporação ou por retidão no mesófilo foliar.

Num ambiente de competição por luz, o crescimento inicial diferencial entre as plantas pode fazer com que uma das competidoras impeça que a outra tenha acesso a este recurso devido ao sombreamento (Pitelli, 1985). Pitelli & Marchi (1991), em estudo com espécies florestais, concluíram que a interceptação da luz solar pelas plantas daninhas é a forma de interferência que proporciona grande impacto sobre o crescimento inicial das árvores.

Ademais, as plantas daninhas podem interferir diretamente depreciando a qualidade do produto colhido. Em plantas ornamentais, por exemplo, mudas contendo plantas de *Cyperus rotundus* no recipiente não são certificadas.

Indiretamente, as plantas daninhas interferem na cultura de interesse quando atua como hospedeira alternativa de pragas, doenças, nematóides e plantas parasitas, além de prejudicar tratos culturais fundamentais no desenvolvimento da cultura principal (Pitelli & Pitelli, 2004).

Os fatores que afetam a interferência da comunidade infestante podem ser de diferentes naturezas. Alguns podem estar ligados à cultura de interesse econômico, tais como: espécie, espaçamento, densidade de plantio ou transplantio. Outros, ligados à

comunidade infestante, se apresentam como composição específica, densidade, distribuição e também a época e extensão do período em que permanecerá competindo com a cultura de interesse (Seixas, 2005).

Ademais, Seixas (2005) afirma que tratamentos culturais como adubação e podas são extremamente necessários a qualquer tipo de cultura e no caso dos jardins representam porcentagem expressiva no seu embelezamento. Segundo o mesmo autor, a presença de plantas daninhas pode dificultar a realização destas práticas, o que acarreta na alteração drástica da estética dos jardins, desconfigurando o projeto inicial, além de hospedar insetos e animais perigosos à população que nele se instala objetivando a contemplação da paisagem.

### **3. Manejo de comunidades infestantes em culturas ornamentais.**

#### **3.1 Controle preventivo**

Segundo Victoria Filho (2000) medidas preventivas são aquelas que impedem ou minimizam a introdução e a disseminação de plantas daninhas em um determinado local.

O mesmo autor afirma que além das medidas preventivas, os principais métodos de controle das plantas daninhas podem ser resumidos em cultural, biológico, físico, mecânico e químico. Todos os métodos englobam práticas muito eficientes quando aplicados de modo correto, e devem estar inseridos no planejamento econômico e adaptados às condições de infra-estrutura. A opção pela adoção de cada método, ou vários deles, deve ser em função das características locais, atentando à comunidade específica da população de plantas daninhas, o grau de infestação, a disponibilidade de mão-de-obra e de implementos e, basicamente, os custos operacionais comparativos.

### 3.2 Controle químico de comunidades invasoras em culturas ornamentais

Toledo (1998) afirmou que o método químico para o controle de plantas daninhas vem sendo cada dia mais utilizado e difundido, em razão de seus rápidos, eficientes e mais prolongados resultados. Este método permite ainda o controle da comunidade infestante antes e depois de sua emergência, com menor possibilidade de reinfestação, conseqüentemente reduzindo o número de tratos culturais. Em contrapartida, a desvantagem do uso desta prática é a necessidade de mão-de-obra altamente especializada e responsável e adequada orientação técnica. Segundo o mesmo autor, o grau de controle apresentado se torna variável em função de fatores relacionados com o solo e a distribuição das chuvas e há a possibilidade de resíduos químicos no solo e nas águas.

Os estudos sobre o uso de herbicidas em culturas ornamentais são escassos. Em contrapartida, observa-se que é crescente o interesse pela área. Apesar da dificuldade pela escassez de informações científicas, é possível discorrer sobre o uso de herbicidas nos grupos de espécies que compõem um jardim, variando desde o gramado até espécies anuais e perenes.

Carmona & Silva (1997), verificou que os herbicidas atrazine, atrazine + simazine, atrazine + óleo vegetal, asulan e flazasulfuron, aplicados nas doses recomendadas para as culturas foram seletivos à grama-esmeralda. No entanto, os herbicidas ametryn, imazapyr e triclopyr causaram injúrias às plantas de pelo menos 10% tabela de escala de porcentagem de fitointoxicação.

Segundo Maciel et. al. (2005), em estudo de campo testando a seletividade de *Euphorbia splendens* (coroa-de-cristo) para diferentes grupos de herbicidas constatou-se que o herbicida metsulfuron-methyl ( $0,0024 \text{ kg i.a .ha}^{-1}$ ) foi seletivo à espécie estudada, não apresentando injúrias à folhas, sem reduzir a qualidade visual e o teor de clorofila destas e, principalmente o desenvolvimento das inflorescências. Os herbicidas fluazifop-b-butyl ( $0,25 \text{ kg i.a .ha}^{-1}$ ) e sethoxydim ( $1,25 \text{ kg i.a .ha}^{-1}$ ) e propaquizafop ( $0,125 \text{ kg i.a .ha}^{-1}$ ) causaram injúrias às flores de coroa de cristo.



Seixas (2005) estudou a possibilidade de veiculação do herbicida pré-emergente pendimethalin e o seu possível efeito residual, em diferentes tipos e quantidade de cobertura morta no controle de plantas daninhas em canteiros de *Ixora chinensis*. A veiculação do herbicida nas diferentes coberturas, nas quantidades de 10, 15 e 20 t/ha mostrou ser viável, prolongando o efeito do herbicida no controle das invasoras, sem comprometer o crescimento da planta ornamental. Em contrapartida, a pulverização do mesmo herbicida sobre as coberturas mortas foi uma importante arma no controle das invasoras, porém, em alguns casos, comprometeu o crescimento das plantas de ixora. A pulverização direta do herbicida sobre as plantas de ixora não se mostrou viável, ocasionando forte fitointoxicação.

Norcini (1998) realizou um levantamento sobre a possibilidade de uso de diferentes herbicidas pré e pós-emergentes em jardins ou entornos, e constatou que as plantas do gênero *Salvia*, inclusive a *Salvia splendens*, podem receber a aplicação dos herbicidas clethodim, oryzalin, trifluralin, sethoxydim, oxyfluorfen + oryzalin, DCPA e pendimethalin sem que sofram conseqüências drásticas de crescimento.

Talbert et. al. (1999) em estudo sobre a seletividade de *Dianthus* spp (cravo) à diferentes herbicidas observaram que a mistura oryzalin+oxyfluorfen e oxyfluorfen+pendimethalin na quantidade de 13,46 kg de i.a/ha causaram injúrias significativas aos 10 DAT, porém, aos 28 e 56 DAT as plantas mostraram-se recuperadas e sem sintomas de fitointoxicação. Já o herbicida oryzalin causou injúrias quando aplicado nas quantidades de 4,49 e 8,98 kg de i.a/ha aos 10 DAT, porém, nos demais períodos avaliados, as plantas já se apresentavam recuperadas.

Os mesmos autores estudando a seletividade de diferentes herbicidas em plantas de *Geranium* spp (gerânio) observaram que a mistura oryzalin+oxifluorfen nas quantidades de 3,37; 6,73 e 13,46 kg de i.a/ha não causou injúrias em nenhum período estudado. Já o herbicida oryzalin aplicado à 4,49 e 8,98 kg i.a/ha causou injúria aos 10 e 28 DAT, porém as plantas se recuperam aos 56 DAT.

Talbert et. al. (1999) estudaram a seletividade de plantas de *Salvia splendens* à diferentes herbicidas e constataram que a mistura oryzalin+oxifluorfen nas quantidades de 3,37; 6,73 e 13,46 kg de i.a/ha não causou injúrias aos 10, 28 e 56 DAT. O herbicida

prodiamine a 3,37 e 6,73 kg de i.a/ha causou injúrias significativas nos três períodos avaliados.

#### 4. Oxyfluorfen

Quimicamente o oxyfluorfen, também conhecido por GOAL, é um herbicida pertencente ao grupo dos difenileters (DPES). É conhecido quimicamente como 2-chloro-1-(3-ethoxy-4-nitrophenoxy)-4-(trifluoromethyl) benzene, sendo sua fórmula empírica:  $C_{15} H_{11} ClF_3 NO_4$ . Possui peso molecular de 361.72. É pouco solúvel em água (< 0,1 ppm) e por este motivo é dificilmente lavado ou lixiviado no solo, o que lhe confere uma importante característica de pouca mobilidade no solo e conseqüente redução de risco de que o produto atinja os lençóis de água (Pereira, 1987). Segundo o mesmo autor a classe dos DPES requer luz para ativar-se e estudos com traçadores radioativos indicaram que o oxyfluorfen é metabolizado excessivamente devagar pelas plantas.

GOAL apresenta ainda inibição do transporte de elétrons e síntese de ATP, atua nas membranas das células das plantas, causando vazamento do conteúdo das mesmas, desorganizando o balanço iônico e causando a morte (Pereira, 1987). O herbicida age na inibição de uma importante enzima presente nos cloroplastos. A inibição desta enzima causa o aparecimento de precursores da clorofila, e na presença de luz, esses precursores são convertidos em moléculas que “desorganizam” as membranas celulares da planta, levando à necrose e à morte. Este efeito pode ser observado na descoloração (clorose) e no crescimento anormal das folhas.

A atividade residual do oxyfluorfen é medida em meses e depende da dose de aplicação. Por exemplo, na dose de 4L/ha, o efeito residual pode durar até 4 meses, quando a umidade do solo está adequada (Pereira, 1987).

O mesmo autor afirma que o herbicida se degrada completamente no solo principalmente por ação da luz (fotólise), evaporação ou ação microbiana, reduzindo

também seus possíveis resíduos na água. Quanto à sua toxicologia, é um produto pertence à classe II, com rótulo amarelo.

Algumas espécies de invasoras podem ser listadas devido ao seu controle pelo herbicida oxyfluorfen. São elas: *Ipomoea* spp, *Amarathus* spp, *Bidens pilosa*, *Sida* spp, *Digitaria sanguinalis*, *Cenchrus echinatus*, *Eleusine indica*, *Panicum maximum*, entre outras (Pereira, 1987).

Costa et. al. (2002) em experimento visando avaliar a seletividade e a eficiência do herbicida oxyfluorfen formulado a 480 e 240 g/L em área com mudas de *Pinus caribea* recém-transplantadas e com 12 dias após o transplante verificou que o herbicida aplicado em pré-emergência, nas duas formulações testadas, foi eficiente no controle das espécies de *Ipomoea grandifolia* (37 DAA), *Brachiaria decumbens* (62 DAA) e de *Panicum maximum* e *Sida rhombifolia* (95 DAA). O mesmo herbicida aplicado em pós-emergência foi eficiente no controle de *B decumbens* (37 DAA) e de *I. grandifolia*, *P. maximum* e *S. rhombifolia* (55 DAA), independentemente da dose aplicada. Em nenhum dos tratamentos foi observado sintomas de injúrias às plantas de *P. caribea* por ação fitotóxica do herbicida.

## 5. Cobertura do solo

Para a obtenção da cobertura do solo, alguns elementos, com origem vegetal e/ou mineral, podem ser usados na composição de um projeto paisagístico. Também conhecidas por cobertura morta, agregam valor à qualidade final do projeto.

Ademais, sua manutenção na superfície do solo, além de protege-lo da radiação solar, acaba por reduzir a evaporação de água e aumentar a eficiência da ciclagem de nutrientes (Gassen & Gassen, 1996). Outro aspecto importante da presença da cobertura morta é que ela dissipa a energia de impacto das gotas de chuva e reduz a quantidade e a velocidade da enxurrada (Carvalho, et al., 1990).

Além de todos os benefícios listados, de acordo com Severino & Christoffoleti (2001) a cobertura morta sobre o solo contribui para o controle de plantas daninhas.

Segundo Almeida & Rodrigues (1985) a cobertura do solo reduz significativamente a intensidade de infestação de áreas por planta daninhas e modifica a composição da população infestante. Esta redução ocorre porque são alterados os principais fatores que controlam a dormência e germinação da comunidade infestante, tais como a umidade, luminosidade e temperatura do solo (Pitelli, 1997). Caso alguns indivíduos consigam emergir do solo, a cobertura morta funciona ainda como barreira física, impedindo a incidência de luz e realização da fotossíntese (Azania et. al, 2004).

### 5.1 Herbicidas veiculados à coberturas mortas

Moreira (1990) observou que a veiculação do pendimethalin na casa de arroz contribuiu para aumentar sua eficácia e tempo de atividade herbicida.

Segundo Bezutte et al. (1995) a veiculação de oxyfluorfen (480 e 960 g/ha) em papel proporcionou excelente controle de *Desmodium tortuosum*, *Eleusine indica*, *Digitaria horizontalis*, *Sida rhombifolia* e *Amaranthus retroflexus*.

A veiculação do pendimethalin em coberturas de serragem e de palha de arroz nas quantidades de 10, 15 e 20 t/ha, observada por Seixas (2005), mostrou-se viável, prolongando o efeito do herbicida no controle de uma comunidade de plantas daninhas com predomínio de apaga-fogo, capim-carrapicho e erva-palha, sem comprometer o crescimento de plantas de *Ixora coccinea*. Já a pulverização do herbicida sobre as duas diferentes coberturas mortas comprometeu o crescimento da planta ornamental em alguns casos.

Baseado no exposto, e com base na literatura citada, o presente trabalho teve por objetivos verificar a veiculação do oxyfluorfen em palha de arroz e a seletividade deste herbicida à *Salvia splendens*.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F.S.; RODRIGUES, N.B. Plantio direto. **Guia de herbicidas**: contribuição para o uso adequado em plantio direto e convencional. Londrina: Iapar, 1985, p. 341-399.

AZANIA, C.A.M., AZANIA, A.A.P.M., CENTURION, M.A.P.C, ALVES, P.L.C.A. Seletividade do imazapic para dois cultivares de amendoim (*Arachis hypogaea*) cultivados na ausência e na presença de palha de cana-de-açúcar. **Revista Planta Daninha**, Jan./Mar. vol.22, no.1, p.145-150, 2004.

BEZUTTE, A.J.; CALEGARE, F.; ALVES, P.L.C.A.; PITELLI, R.A. Eficiência do herbicida oxyfluorfen veiculado ao papel, no controle de algumas espécies de plantas daninhas. *Planta Daninha*, Viçosa, v. 13, n. 1, p. 39-45, 1995

BLANCO, H.G. A importância dos estudos ecológicos nos programas de controle de plantas daninhas. **O Biológico**, v. 38, n. 10, p. 343-350, 1972.

CARMONA, R.; SILVA, F.X. Seletividade da grama-esmeralda (*Zoysia japonica*) a herbicidas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 21, 1997, Caxambu. **Resumos...** Caxambu: SBCPD, 1997. p. 326.

CARVALHO, F.L.C.; COGO, N.P.; LEVIEN, R. Eficácia relativa de doses e formas de manejo de resíduos cultural de trigo na redução da erosão hídrica do solo. **Revista Brasileira da Ciência do Solo**, v. 14, p. 227-243,1990.

COSTA, E.A.D.; MATALLO, M.B.; CARVALHO, J.C.; ROZANSKI, A. Eficiência de nova formulação do herbicida oxyfluorfen no controle de plantas daninhas em áreas de *Pinus*

*caribea* Morelet var. *hondurensis* Barr. et Golf. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 26, n. 6, p. 683-689, 2002.

DAVIES, R.J. **Tree and weeds: Control for successful tree establishment**. London: HMSO, 1987. 36p.

GASSEN, D.N; GASSEN, F.R. **Plantio direto**. Passo Fundo, Aldeia do Sul. 1996. 207p.

HARPER, J.L. **Population biology of plants**. New York: Academic Press, 1977. 892p.

JUNQUEIRA, A.H.; PEETZ M.S. Las exportaciones brasileñas de flores y plantas ornamentales. **Horticultura Internacional**, n. 56, p. 76-78, 2007.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M. **Plantas Ornamentais no Brasil – arbustivas, herbáceas e trapadeiras**. 3. ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2001.

MACIEL, C.D.G.; POLETINI, J.P.; CONSTANTIN, J.; JARDIM, C.E.; BERNARDO, R.S.; MOUTA, E.R.; BELISÁRIO, D.R.S. Seletividade de coroa-de-cristo (*Euphorbia splendens*) a diferentes classes de herbicidas para manejo de plantas daninhas em jardinagem. **Rev. Bras. Hortic. Ornam., Campinas**, v. 11, n. 2, p. 132-140, 2005.

MOREIRA, M.G. **Utilização integrada de cobertura morta e pendimethalin ou oxyfluorfen no controle de plantas daninhas nas culturas da alface e da cebola**. 1990, 55f. Trabalho apresentado à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP, como parte das exigências para graduação em Agronomia. Jaboticabal, 1990.

NORCINI, J.G. Ornamental tolerance of pre and postemergent herbicides. University of Florida. IFAS Extensions. ENH – 97. 1998.

PEREIRA, W.S.P. Herbicida de pré-emergência: Oxyfluorfen. **IPEF**. Piracicaba, v. 4, n. 12, p. 45-67, 1987.

PITELLI, R.A. Interferência das plantas daninhas nas culturas agrícolas. **Informe Agropecuário**, v. 11, n. 29, p. 16-27, 1985.

PITELLI, R.A. Competição e controle de plantas daninhas em áreas agrícolas. **IPEF**. Piracicaba, v. 4, n. 12, p. 25-35, 1987.

PITELLI, R.A.; MARCHI, S.R. Interferência das plantas invasoras nas áreas de reflorestamento. In: SEMINÁRIO TÉCNICO SOBRE PLANTAS DANINHAS E O USO DE HERBICIDAS EM REFLORESTAMENTO, 3., Belo Horizonte 1991. **Anais**. Belo Horizonte, 1991. p. 1-11.

PITELLI, R.A.; PITELLI, R.L.C.M. Manual de manejo e controle de plantas daninhas. Editado por Erivelton Scherer Roman e Leandro Vargas. Embrapa Uva e vinho. Bento Gonçalves, RS, 2004. 652p. il.

SEIXAS, A.L. **Possibilidade de veiculação do herbicida pendimethalin em dias coberturas mortas para o controle de plantas daninhas em canteiros de ornamentais**. 2005, 55f. Trabalho apresentado à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP, como parte das exigências para graduação em Agronomia. Jaboticabal, 2005.

SEVERINO, F.J.; CHRISTOFFOLETI, P.J. Efeitos de quantidades de fitomassa de adubos verdes na supressão de plantas daninhas. **Revista Planta Daninha**, Viçosa, v.19, p. 223-228, 2001.

TALBERT, R.E.; SCHMIDT, L.A.; WELLS, J.A.; RUTLEDGE, J.S.; PARKER, D. Field evaluation of herbicides on small fruit, vegetable and ornamental crops. Arkansas

Agricultural Experiment Station, Division of Agriculture, University of Arkansas. Research series 461. February, 1999.

TANIO, D.S.; SIMÕES, S. C. Cadeia de Suprimentos de Flores e Plantas Ornamentais no Brasil – uma nova abordagem para aumentar a participação do setor no mercado internacional. Grupo de Estudos Logísticos. Universidade Federal de Santa Catarina, SC. 2005.

TOLEDO, R.E.B. Efeitos da faixa de controle e dos períodos de controle e de convivência de *Brachiaria decumbens* Stapf no desenvolvimento inicial de plantas de *Eucalyptus urograndis*. Piracicaba, 1998. 71p. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior “Luiz de Queiroz”. Universidade de São Paulo.

VICTORIA FILHO, R. Estratégias de manejo de plantas daninhas. In: ZAMBOLIM, L. (Ed.) Manejo integrado: doenças, pragas e plantas daninhas. Viçosa: UFV, Depto de Fitopatologia, 2000. 416p.

[www.ceasacampinas.com.br](http://www.ceasacampinas.com.br)



## **CAPÍTULO 2 – SELETIVIDADE DE SÁLVIA (*Salvia splendens*) AO HERBICIDA OXYFLUORFEN VEICULADO À PALHA DE ARROZ.**

**RESUMO** – Neste trabalho objetivou-se estudar a veiculação do oxyfluorfen à palha de arroz e a seletividade de *Salvia splendens* ao herbicida. Um ensaio de campo foi instalado, no delineamento de blocos casualizados, no esquema fatorial 4 x 3, com quatro repetições. Quatro quantidades de palha de arroz (0, 4, 6 e 8 t/ha) e três doses do herbicida oxyfluorfen (0, 1 e 2 L/ha) constituíram os fatores principais. Concluiu-se que os tratamentos que levaram a veiculação do herbicida (nas duas doses testadas e nas três quantidades de palha) apresentaram bom controle de plantas daninhas sem que efeitos fitotóxicos severos fossem observados nas plantas de sálvia. A pulverização direta do herbicida sobre o solo e nas plantas de sálvia não se mostrou viável. O tratamento que obteve os resultados mais satisfatórios e por isso pode ser recomendado foi o que recebeu o herbicida na dose de 2 L/ha veiculado à 4 t/ha de palha de arroz.

**Palavras-chave:** cobertura morta, fitotoxicidade, planta ornamental

**ABSTRACT** – The objective of this work was to study the possibility of oxyfluorfen herbicide translocation the straw rice and the selectivity *Salvia splendens* for the product. The randomized block design was used, in the factorial scheme 4 x 3, with four repetitions. The main factor was corporate for four amount straw rice (0, 4, 6 and 8 t/ha) and three doses of the oxyfluorfen herbicide (0, 1 and 2 L/ha). The results showed that traits which the herbicide was used with straw rice, showed great results to weeds control, with out occurrence of high phytotoxicity in the salvia plants.

**Key-words:** mulching; phytotoxicity, ornamental plant

## INTRODUÇÃO

A espécie *Salvia splendens*, também conhecida como alegria dos jardins, é uma planta herbácea, perene, ereta, nativa do Brasil, notável para plantio em bordaduras e para formação de grandes maciços muito usada no paisagismo (Lorenzi & Souza, 2001).

Assim como em qualquer projeto paisagístico, o cultivo de grandes maciços exige manutenção periódica e qualificada. Neste contexto, pouco se sabe sobre a melhor forma de manejo de plantas daninhas.

O controle químico de plantas daninhas pode tornar-se uma alternativa viável, uma vez que proporciona rápidos resultados e economia na utilização de mão-de-obra que realiza as práticas de jardinagem necessárias para a manutenção da beleza visual de um jardim (Maciel et al., 2005).

Outro fator que contribui para a beleza do jardim, além do uso de espécies ornamentais adequadas, é a utilização de elementos que complementem o objetivo final de contemplação da paisagem. O mais comumente usado é a cobertura morta, que em muitos casos é oriunda de resíduos agrícolas.

Ademais, também protegem o solo contra a radiação solar, o impacto das gotas de chuva, diminuem a evaporação de água e aumentam a eficiência da ciclagem de nutrientes, entre outros (Gassen & Gassen, 1996), e contribuem para o controle de plantas daninhas (Severino & Christoffoleti, 2001).

Alguns estudos têm sido realizados objetivando-se solucionar o problema do manejo das plantas daninhas em jardins. Este trabalho teve por objetivos verificar a veiculação do herbicida oxyfluorfen em palha de arroz e a seletividade deste herbicida à *Salvia splendens*.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente experimento foi instalado no Viveiro Experimental de Plantas Ornamentais e Florestais (horto) pertencente à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, FCAV-UNESP, Câmpus de Jaboticabal-SP e conduzido no período de 7 novembro de 2006 à 8 de fevereiro de 2007.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições, em esquema de fatorial 4 x 3. Os tratamentos foram constituídos pelas quantidades de palha de arroz (0, 4, 6 e 8 t/ha) e as doses do herbicida oxyfluorfen (0, 1 e 2 L/ha).

**Tabela 1.** Descrição dos tratamentos experimentais. Jaboticabal, 2007.

Tratamento	Quantidade de palha (t/ha)	Dose de oxyfluorfen (L/ha)
1	4	0
2	4	1
3	4	2
4	6	0
5	6	1
6	6	2
7	8	0
8	8	1
9	8	2
10	0	0
11	0	1
12	0	2

Para o preparo da área retirou-se a grama presente e no local foi introduzido solo no qual foram preparados quatro canteiros de dimensões de 14,0 m x 1,0 m e 0,30 m de altura, totalizando um incremento de 16,8 m<sup>3</sup> de solo na área. Cada canteiro possuía 12 parcelas de 1 m<sup>2</sup>.



**Figura 1.** Preparo da área. A) local onde foi instalado o experimento, ainda com a grama; B) retirada da grama no local onde foi acrescido o solo; C) experimento instalado e em condução. Jaboticabal, 2007.

Uma amostragem do solo foi realizada na profundidade de 0-20 cm. Essa amostra foi submetida à análise química realizada no Laboratório de Análise de Solo e Planta, pertencente ao Departamento de Solos e Adubos da FAVV-UNESP. Devido às

condições químicas favoráveis apontadas na análise do solo, não foi realizada adubação corretiva.

**Tabela 2.** Principais características químicas da amostra de solo. Jaboticabal, 2007.

pH (CaCl <sub>2</sub> )	M.O (g.dm <sup>-3</sup> )	P <sub>resina</sub> (mg.dm <sup>-3</sup> )	K	Ca	Mg	H+Al	SB	T	V%
6,3	21	40	10	42	15	13	67	80	84

Para o ensaio foram utilizadas mudas comerciais de *Salvia splendens* com aproximadamente 30 cm de altura, adquiridas junto à empresa Pronta Flora Garden Center, Cravinhos, SP. O plantio foi manual, 30 dias antes da introdução da cobertura morta nas parcelas experimentais, para o estabelecimento inicial das plantas no campo.

Cada parcela experimental foi constituída por quatro linhas de plantio, com cinco plantas cada, no espaçamento de 0,20 m entre as linhas de plantio, totalizando 1 m<sup>2</sup>, sendo que as linhas externas de cada lado e uma planta na extremidade de cada linha constituíram as bordaduras, resultando em seis plantas mensuráveis ou 0,08 m<sup>2</sup> de área útil por parcela.

Para os cálculos referentes à dosagem do herbicida veiculado na cobertura morta, determinou-se inicialmente o poder de embebição da casca de arroz por meio da formula proposta por Moreira (1990), bem como o cálculo da concentração do produto comercial na calda de embebição.

$$PE = \frac{(PU - PS) * 100}{PS} \text{ onde,}$$

PE = poder de embebição da cobertura morta (%)

PS = peso da cobertura morta seca ao ar (kg)

PU = peso da cobertura morta embebida em água, após o escoamento da água gravitacional por 30 min.

Cada repetição dos tratamentos foi preparada separadamente utilizando-se sacos plásticos. À palha presente no saco de plástico foi acrescida calda do herbicida, seguido do fechamento do saco e posterior agitação por um período de 5min. Após a agitação, os sacos foram dispostos abertos em sala escura e temperatura ambiente, onde foram postos para secar. Após um período de 48h, a palha estava seca e pronta para ser inserida nos tratamentos experimentais.

A aplicação do herbicida foi realizada em pré-emergência das plantas daninhas, com auxílio de um pulverizador costal pressurizado a ar comprimido, na pressão de 30 lbf/pol<sup>2</sup>, acoplado a uma barra de dois bicos do tipo 110 02, o que proporcionou um consumo de calda de 200 L/ha. A aplicação iniciou-se às 8:30h e o solo apresentava-se com umidade adequada para aplicação. Os termômetros registravam a temperatura do ar de 27,8°C e umidade relativa do ar de 74%, ausência de ventos e nebulosidade em torno de 95%. Uma proteção mecânica foi usada entre os tratamentos apenas para impedir qualquer deriva do produto. As plantas de sálvia se encontravam com 30 cm de altura, iniciando o florescimento.

Uma comunidade infestante composta por *Brachiaria decumbens* (200 plantas/m<sup>2</sup>) e *Amaranthus viridis* (50 plantas/m<sup>2</sup>) foi implantada em cada parcela a fim de garantir a presença de plantas daninhas, uma vez que no momento da implantação do ensaio a área encontrava-se no capinada.

A irrigação das plantas se deu por aspersão e seguiu os padrões adotados pelo horto, sendo realizada três vezes durante a semana, sempre atendendo às necessidades da planta.

A toxicidade do herbicida foi determinada por meio de avaliações visuais de fitointoxicação das plantas de sálvia, aos 7, 14, 21, 28, 35, 42 e 56 dias após a aplicação (DAA), utilizando-se a escala desenvolvida pela EWRC (1964), com notas variando de 1 a 9, onde 1 implica na ausência de quaisquer injúrias e 9 na morte das plantas.

**Tabela 3.** Escala de notas de fitotoxicidade proposta pela EWRC (1964).

Notas	Sintomas
1	Ausência de sintomas de toxicidade
2	Sintomas de toxicidade muito leves
3	Sintomas de toxicidade leves
4	Sintomas de toxicidade considerados moderados
5	Sintomas classificados como duvidosos
6	Sintomas que aparentam causar toxicidade forte
7	Toxicidade forte
8	Toxicidade muito forte
9	Morte das plantas

A altura das plantas de sálvia foi obtida utilizando-se régua milimetrada aos 7, 14, 21, 28, 42 e 56 dias após a aplicação (DAA). O número de inflorescências das plantas foi obtido pela contagem apenas das plantas úteis da parcela experimental e se deu aos 7, 14, 28, 42 e 56 DAA. Aos 56 DAA, a parte aérea das plantas de sálvia foi coletada, ensacada, lavada (quando necessário) em seguida foi levada à estufa com circulação forçada de ar para secagem a 70°C, até massa constante.

A avaliação da comunidade infestante se deu pela identificação e contagem das espécies presentes na área amostral de 0,48 m<sup>2</sup> (correspondente a todo o espaço próximo às plantas úteis da parcelas) e foi realizada aos 14, 21, 28, 42 e 56 DAA.

Os dados de densidade (número de plantas por m<sup>2</sup>) referentes à comunidade infestante, foram representados graficamente em função dos dias após a implantação dos tratamentos.

Os resultados obtidos foram submetidos à aplicação do teste F na análise de variância utilizando para comparação de médias o teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando os dados de fitotoxicidade (Tabela 4) observou-se que somente aos 56 DAA a interação não foi significativa entre os tratamentos.

A pulverização em pré-emergência das plantas daninhas, de ambas as doses de oxyfluorfen, na ausência da camada de palha, causou maiores níveis de injúrias nas

plantas de sálvia em praticamente todos os períodos avaliados, exceto aos 56 DAA, no qual verificou-se notável recuperação da sálvia (figura 2). Aos 21 e 28 DAA a maior fitotoxicidade se deu nos tratamentos que receberam a maior dose do herbicida. Segundo Velini et al. (2000) a intoxicação pelo herbicida oxyfluorfen apresenta como sintomas característicos manchas de cor marrom-avermelhadas, localizadas nos pontos em que a folha da cultura entra em contato com o herbicida; estas manchas podem ou não evoluir para necrose. Este fato foi observado nas plantas de sálvia, com queda total e/ou parcial das folhas e flores, assim como necrosamento de folhas.

O mesmo foi observado por Moreira (1990) em experimento visando a veiculação de oxyfluorfen no mesmo tipo de cobertura morta, em alface. O herbicida pulverizado sobre as plantas, quando não causou morte, acarretou no necrosamento e queimadura das folhas.

O oxyfluorfen veiculado à palha de arroz proporcionou menores níveis de injúrias nas plantas de sálvia, possivelmente devido à retenção e lenta liberação do produto na camada de palha. O mesmo comportamento foi observado por Azania et al. (2004), na cultura do amendoim quanto à fitotoxicidade do herbicida imazapic em três doses de aplicação e duas quantidades de palha de cana-de-açúcar.

Os tratamentos que receberam aplicação de herbicida veiculado à palha nas quantidades de 4 e 6 t/ha não apresentaram diferença estatística entre si.

Para os tratamentos que receberam a palha na quantidade de 8t/ha verificou-se que aos 7, 14 e 28 DAA não houve diferença estatística quanto aos sintomas de fitotoxicidade entre aqueles que receberam o herbicida nas dose 1 L/ha comparado com o mesmo tratamento sem veiculação do herbicida. Aos 21 DAA e à partir dos 35 DAA, tanto para a dose 1 quanto para 2 L/ha não foi observada diferença estatística entre si e ambos diferiram da dose 0L/ha.

As notas de fitotoxicidade, seguindo a escala desenvolvida pela EWRC (European Weed Research Concil) (1964), nos tratamentos que receberam o herbicida veiculado à palha variaram entre 2 a 3, correspondendo a sintomas classificados na variação de muito leves a leves. Já os tratamentos que receberam pulverização direta do herbicida, sem a presença da palha, receberam notas variando entre 6 e 7,

classificando os sintomas que aparentam causar fitotoxicidade leve a forte, porém à partir de 35 DAA, estas notas caíram para 3.

**Tabela 4.** Notas de fitotoxicidade, baseadas na escala proposta pela EWRC (1964), de *Salvia splendens* submetida ao tratamento com oxyfluorfen. Jaboticabal, 2007.

Variáveis	Dias após a aplicação (DAA)						
	7	14	21	28	35	42	56
Palha (P)	61.43 **	34.23 **	34.57 **	43.30 **	42.58 **	2.80 <sup>ns</sup>	1.88 <sup>ns</sup>
Dose (D)	107.39 **	44.68 **	78.83 **	67.15 **	58.67 **	73.27 **	44.28 **
P x D	15.92**	11.53 **	10.21**	12.84**	11.10 **	2.96 *	0.54 <sup>ns</sup>
Blocos	1.42 <sup>ns</sup>	0.32 <sup>ns</sup>	0.52 <sup>ns</sup>	0.07 <sup>ns</sup>	1.53 <sup>ns</sup>	1.94 <sup>ns</sup>	3.15 *
Resíduo	0.24	0.40	0.31	0.36	0.45	0.12	0.21
D d. 0 t/ha palha	122.25**	69.19 **	82.76 **	87.46 **	75.95 **	20.05**	-
D d. 4 t/ha palha	8.39**	4.32 *	6.54 **	6.23**	2.39 <sup>ns</sup>	23.94 **	-
D d. 6 t/ha palha	12.09 **	4.32 *	12.83 **	7.15 **	9.03 **	27.82 **	-
D d. 8 t/ha palha	12.42**	1.44 <sup>ns</sup>	7.33**	4.84 *	4.60 *	10.35 **	-
P d. 0 L/ha dose	0.00 <sup>ns</sup>	0.56 <sup>ns</sup>	0.00 <sup>ns</sup>	0.00 <sup>ns</sup>	0.00 <sup>ns</sup>	0.00 <sup>ns</sup>	-
P d. 1 L/ha dose	43.24 **	21.98 **	15.97 **	20.76 **	26.31 **	4.36 *	-
P d. 2 L/ha dose	50.04 **	34.75 **	39.02 **	48.23 **	38.48 **	4.36 **	-
C.V%	20.09	26.55	23.34	25.30	27.34	19.13	24.61
Média geral	2.47	2.39	2.41	2.37	2.45	1.87	1.89
Palha 0 t/ha	4.16 a 1	4.00 a	3.83 a	4.08 a	4.33 a	1.91 ab	2.00 a
Palha 4 t/ha	1.83 b	1.75 b	1.83 b	1.75 b	1.58 b	1.83 ab	1.83 a
Palha 6 t/ha	2.00 b	2.00 b	2.16 b	1.91 b	2.08 b	2.08 a	2.08 a
Palha 8 t/ha	1.91 b	1.83 b	1.83 b	1.75 b	1.83 b	1.66 b	1.66 a
Dose 0 L/ha	1.00 b	1.18 b	1.00 c	1.00 c	1.00 b	1.00 b	1.00 b
Dose 1 L/ha	3.06 a	2.81 a	2.87 b	2.75 b	2.93 a	2.18 a	2.37 a
Dose 2 L/ha	3.37 a	3.18 a	3.37 a	3.37 a	3.43 a	2.43 a	2.31 a
<b>Dose d. 0 t/ha palha</b>							
0 L/ha	1.00 b	1.00 b	1.00 c	1.00 c	1.00 b	1.00 b	-
1 L/ha	5.50 a	5.00 a	4.50 b	4.75 b	5.50 a	2.50 a	-
2 L/ha	6.00 a	6.00 a	6.00 a	6.50 a	6.50 a	2.25 a	-
<b>Dose d. 4 t/ha palha</b>							
0 L/ha	1.00 b	1.00 b	1.00 b	1.00 b	1.00 a	1.00 c	-
1 L/ha	2.25 a	2.00 ab	2.25 a	1.75 ab	1.75 a	1.75 b	-
2 L/ha	2.25 a	2.25 a	2.25 a	2.50 a	2.00 a	2.75 a	-
<b>Dose d. 6 t/ha palha</b>							
0 L/ha	1.00 b	1.25 b	1.00 b	1.00 b	1.00 b	1.00 b	-
1 L/ha	2.50 a	2.50 a	2.70 a	2.50 a	2.25 a	2.50 a	-
2 L/ha	2.50 a	2.25 ab	2.75 a	2.25 a	3.00 a	2.75 a	-
<b>Dose d. 8 t/ha palha</b>							
0 L/ha	1.00 b	1.50 a	1.00 b	1.00 b	1.00 b	1.00 b	-
1 L/ha	2.00 b	1.75 a	2.00 a	2.00 ab	2.25 a	2.00 a	-
2 L/ha	2.75 a	2.25 a	2.50 a	2.25 a	2.25 a	2.00 a	-
<b>Palha d. 0 L/ha dose</b>							
0 t/ha	1.00 a	1.00 a	1.00 a	1.00 a	1.00 a	1.00 a	-
4 t/ha	1.00 a	1.00 a	1.00 a	1.00 a	1.00 a	1.00 a	-
6 t/ha	1.00 a	1.25 a	1.00 a	1.00 a	1.00 a	1.00 a	-
8 t/ha	1.00 a	1.50 a	1.00 a	1.00 a	1.00 a	1.00 a	-
<b>Palha d. 1 L/ha dose</b>							
0 t/ha	5.50 a	5.00 a	4.50 a	4.75 a	5.50 a	2.50 a	-
4 t/ha	2.25 b	2.00 b	2.25 b	1.75 b	1.75 b	1.75 b	-
6 t/ha	2.50 b	2.50 b	2.75 b	2.50 b	2.25 b	2.50 a	-
8 t/ha	2.00 b	1.75 b	2.00 b	2.00 b	2.25 b	2.00 ab	-
<b>Palha d. 2 L/ha dose</b>							
0 t/ha	6.00 a	6.00 a	6.00 a	6.50 a	6.50 a	2.25 ab	-
4 t/ha	2.25 b	2.25 b	2.25 b	2.50 b	2.00 b	2.75 a	-
6 t/ha	2.50 b	2.25 b	2.75 b	2.25 b	3.00 b	2.75 a	-
8 t/ha	2.75 b	2.25 b	2.50 b	2.25 b	2.25 b	2.00 b	-
DMS palha	0.86	1.10	0.97	1.04	1.16	0.62	0.63
DMS dose	0.95	1.21	1.07	1.15	1.28	0.68	0.50

ns – não significativo; \* significativo ao nível de 5% de probabilidade e \*\* significativo ao nível de 1% de probabilidade; 1 – valores acompanhados de mesma letra na coluna e para a mesma variável não diferem entre si estatisticamente pelo teste de Tukey (5%); DMS – diferença mínima significativa.





**Figura 2.** Plantas de *Salvia splendens* submetidas ao tratamento que recebeu 2 L/ha de oxyfluorfen, sem acréscimo de palha. 1) aos 7 DAA; 2) aos 14 DAA; 3) aos 42 DAA; 4) aos 56 DAA (ausência de sintomas de fitotoxicidade). Jaboticabal, 2007.

A análise dos dados de número de inflorescências das plantas de *Salvia splendens* (Tabela 5) mostrou que a interação quantidade de palha aplicada e dose de herbicida foi significativa aos 7, 14, 28 DAA.

A testemunha (sem aplicação de herbicida e sem palha) apresentou os maiores valores de número de inflorescências, até os 28 DAA e a partir deste período não foi observada diferença estatística comparados aos demais tratamentos sem palha. Os tratamentos com diferentes quantidades de palha e sem adição de herbicida, não apresentaram diferenças estatísticas entre si.

Os tratamentos que receberam aplicação de oxyfluorfen nas doses de 1 e 2 L/ha sem acréscimo de palha foram os que apresentaram os menores valores de número de inflorescências até os 28 DAA. Já os tratamentos que receberam acréscimo de palha (4,6 e 8 t/ha), nestas doses de herbicida, não apresentaram diferenças estatísticas entre o número de inflorescências.

Assim, infere-se que o herbicida veiculado à palha e não aplicado diretamente sobre as plantas de sálvia proporcionou melhor desenvolvimento destas, que pôde ser constatado pelo maior número de inflorescências e pela manutenção das características qualitativas. A quantidade de palha aplicada não interferiu no número de inflorescências da planta, exceto para 0 t/ha.

**Tabela 5.** Número de inflorescências de *Salvia splendens* submetida ao tratamento com oxyfluorfen. Jaboticabal, 2007.

Variáveis	Dias após o tratamento (DAA)				
	7	14	28	42	56
Palha (P)	27.80 **	49.78 **	85.24 **	32.20 **	3.14 ns
Dose (D)	4.71 **	17.97 **	15.36 **	3.91 ns	4.72 ns
P x D	8.13 **	13.69 **	14.89 **	5.99 ns	3.09 ns
Blocos	0.97 ns	2.50 ns	1.35 ns	1.84 ns	0.96 ns
Resíduo	0.85	2.01	1.87	2.97	109.22
D d. 0 t/ha palha	27.45 **	57.07 **	57.86 **	-	-
D d. 4 t/ha palha	0.03 ns	1.21 ns	0.16 ns	-	-
D d. 6 t/ha palha	0.23 ns	0.33 ns	1.65 ns	-	-
D d. 8 t/ha palha	1.95 ns	0.43 ns	0.36 ns	-	-
P d. 0 L/ha dose	1.77 ns	0.55 ns	1.65 ns	-	-
P d. 1 L/ha dose	20.13 **	35.19 **	49.85 **	-	-
P d. 2 L/ha dose	22.54 **	41.42 **	63.51 **	-	-
C.V%	24.01	24.16	18.10	18.07	20.45
Média geral	3.85	5.87	7.56	9.54	8.89
Palha 0 t/ha	1.60 b 1	2.82 b	3.58 b	7.13 b	8.25 a
Palha 4 t/ha	4.85 a	6.96 a	9.07 a	10.29 a	8.79 a
Palha 6 t/ha	4.70 a	6.82 a	8.52 a	9.97 a	9.05 a
Palha 8 t/ha	4.25 a	6.90 a	9.06 a	10.76 a	9.48 a
Dose 0 L/ha	4.47 a	7.10 a	8.60 a	9.95 a	8.28 a
Dose 1 L/ha	3.48 b	5.34 b	7.41 ab	9.67 a	9.31 a
Dose 2 L/ha	3.60 b	5.19 b	6.66 b	8.99 a	9.09 a
<b>Dose d. 0 t/ha palha</b>					
0 L/ha	4.62 a	7.17 a	7.90 a	-	-
1 L/ha	0.12 b	0.92 b	2.12 b	-	-
2 L/ha	0.50 b	0.37 b	0.72 b	-	-
<b>Dose d. 4 t/ha palha</b>					
0 L/ha	4.80 a	7.50 a	8.85 a	-	-
1 L/ha	4.80 a	6.40 a	9.25 a	-	-
2 L/ha	4.95 a	7.00 a	9.12 a	-	-
<b>Dose d.6 t/ha palha</b>					
0 L/ha	4.97 a	7.12 a	8.30 a	-	-
1 L/ha	4.60 a	6.80 a	9.25 a	-	-
2 L/ha	4.52 a	6.55 a	8.02 a	-	-
<b>Dose d. 8 t/ha palha</b>					
0 L/ha	3.50 a	6.60 a	9.37 a	-	-
1 L/ha	4.40 a	7.25 a	9.05 a	-	-
2 L/ha	4.87 a	6.85 a	8.77 a	-	-
<b>Palha d. 0 L/ha dose</b>					
0 t/ha	4.62 a	7.17 a	7.90 a	-	-
4 t/ha	4.80 a	7.50 a	8.85 a	-	-
6 t/ha	4.97 a	7.12 a	8.30 a	-	-
8 t/ha	3.50 a	6.60 a	9.37 a	-	-
<b>Palha d. 1 L/ha dose</b>					
0 t/ha	0.12 b	0.92 b	2.12 b	-	-
4 t/ha	4.80 a	6.40 a	9.25 a	-	-
6 t/ha	4.60 a	6.80 a	9.25 a	-	-
8 t/ha	4.40 a	7.25 a	9.05 a	-	-
<b>Palha d. 2 L/ha dose</b>					
0 t/ha	0.05 b	0.37 b	0.72 b	-	-
4 t/ha	4.95 a	7.00 a	9.12 a	-	-
6 t/ha	4.52 a	6.55 a	8.02 a	-	-
8 t/ha	4.87 a	6.85 a	8.77 a	-	-
DMS palha	1.02	1.57	1.51	1.90	2.01
DMS dose	0.80	1.23	1.18	1.49	1.57

ns – não significativo; \* significativo ao nível de 5% de probabilidade e \*\* significativo ao nível de 1% de probabilidade; 1 – valores acompanhados de mesma letra na coluna e para a mesma variável não diferem entre si estatisticamente pelo teste de Tukey (5%); DMS – diferença mínima significativa.

Os dados de altura de planta (Tabela 6) mostram que houve interação significativa entre as variáveis estudadas até os 28 DAA.

Nos tratamentos em que não ocorreu aplicação de palha, a testemunha apresentou os maiores valores de altura de planta até os 28 DAA. A partir deste período, os demais tratamentos apresentaram-se semelhantes à testemunha. Quando a palha foi aplicada nas quantidades de 4, 6 e 8 t/ha não foi verificada diferença estatística entre quaisquer tratamentos com ou sem aplicação do herbicida em relação à altura das plantas.

A análise do comportamento dos tratamentos nas diferentes doses de aplicação de oxyfluorfen revelou que os tratamentos sem aplicação do herbicida se comportaram de maneira semelhante, evidenciando que a palha não interferiu no crescimento das plantas de sálvia.

Nas doses de 1 e 2 L/ha do produto observou-se, de maneira geral, que os tratamentos que não receberam aplicação de palha apresentaram menores valores de altura de planta, evidenciando a contribuição positiva da palha no crescimento das plantas de sálvia.

Correia (2002) em experimento que estudou o controle de plantas daninhas na cultura da soja usando palhada de sorgo associada ao herbicida imazamox também observou que o herbicida pulverizado sobre a soja influenciou negativamente na altura das plantas, o que o mesmo não foi observado quando se avaliou a influência da palhada de sorgo. Azania et al. (2004) verificou que a principal injúria, decorrente da aplicação de imazapic, em amendoim foi a redução da altura de plantas nos tratamentos com ausência de palha de cana-de-açúcar.

Seixas (2005) estudou a possibilidade de veiculação do herbicida pendimethalin em cobertura morta no cultivo de plantas de ixora e observou que a pulverização do produto diretamente sobre as plantas não se mostrou viável para esta ornamental, comprometendo o seu crescimento. Já quando o herbicida foi veiculado à cobertura morta o crescimento não foi comprometido.

**Tabela 6.** Altura de *Salvia splendens* submetida ao tratamento com oxyfluorfen. Jaboticabal, 2007.

Variáveis	Dias após a aplicação (DAA)					
	7	14	21	28	42	56
Palha (P)	17.18 *	70.72 **	99.24 **	152.52 **	15.02 <sup>ns</sup>	19.05 <sup>ns</sup>
Dose (D)	8.33 <sup>ns</sup>	3.34 *	19.77 <sup>ns</sup>	15.89 <sup>ns</sup>	3.25 <sup>ns</sup>	2.02 <sup>ns</sup>
P x D	12.50 *	3.23 *	27.24 **	29.59 *	37.36 <sup>ns</sup>	76.74 <sup>ns</sup>
Blocos	19.96 **	21.55 *	26.07 *	21.41 <sup>ns</sup>	7.47 <sup>ns</sup>	69.94 <sup>ns</sup>
Resíduo	4.05	6.73	7.71	11.53	21.36	32.39
D d. 0 t/ha palha	33.33 **	79.00 **	86.33 **	95.08 **	-	-
D d. 4 t/ha palha	2.08 <sup>ns</sup>	4.08 <sup>ns</sup>	8.58 <sup>ns</sup>	0.75 <sup>ns</sup>	-	-
D d. 6 t/ha palha	2.08 <sup>ns</sup>	0.75 <sup>ns</sup>	1.33 <sup>ns</sup>	0.25 <sup>ns</sup>	-	-
D d. 8 t/ha palha	8.33 <sup>ns</sup>	4.08 <sup>ns</sup>	5.25 <sup>ns</sup>	8.58 <sup>ns</sup>	-	-
P d. 0 L/ha dose	5.72 <sup>ns</sup>	1.83 <sup>ns</sup>	3.56 <sup>ns</sup>	3.22 <sup>ns</sup>	-	-
P d. 1 L/ha dose	2.43 <sup>ns</sup>	58.56 **	79.16 **	112.41 **	-	-
P d. 2 L/ha dose	26.56 **	53.89 **	71.00 **	96.06 **	-	-
C.V%	6.09	7.16	7.36	8.55	10.35	11.34
Média geral	33.02	36.25	37.72	39.70	44.62	50.16
Palha 0 t/ha	31.66 b 1	32.75 b	33.41 b	34.41 b	43.08 a	51.66 a
Palha 4 t/ha	32.91 ab	37.66 a	39.16 a	41.75 a	45.16 a	50.75 a
Palha 6 t/ha	32.91 ab	36.50 a	39.08 a	40.75 a	44.58 a	49.16 a
Palha 8 t/ha	34.58 a	38.08 a	39.25 a	41.91 a	45.66 a	49.08 a
Dose 0 L/ha	33.43 a	37.25 a	38.93 a	40.81 a	45.00 a	50.56 a
Dose 1 L/ha	32.18 a	34.93 b	37.50 a	38.87 a	44.12 a	49.87 a
Dose 2 L/ha	33.43 a	36.56 ab	36.75 a	39.43 a	44.75 a	50.06 a
<b>Dose d. 0 t/ha palha</b>						
0 L/ha	35.00 a	37.75 a	38.75 a	40.00 a	-	-
1 L/ha	30.00 b	29.25 b	30.25 b	31.00 b	-	-
2 L/ha	30.00 b	31.25 b	31.25 b	32.25 b	-	-
<b>Dose d. 4 t/ha palha</b>						
0 L/ha	32.50 a	37.50 a	40.25 a	42.00 a	-	-
1 L/ha	32.50 a	36.75 a	37.50 a	41.25 a	-	-
2 L/ha	33.75 a	38.75 a	39.75 a	42.00 a	-	-
<b>Dose d. 6 t/ha palha</b>						
0 L/ha	32.50 a	36.25 a	38.75 a	41.00 a	-	-
1 L/ha	32.50 a	36.25 a	39.75 a	40.75 a	-	-
2 L/ha	33.75 a	37.00 a	38.75 a	40.50 a	-	-
<b>Dose d. 8 t/ha palha</b>						
0 L/ha	33.75 a	37.50 a	38.00 a	40.25 a	-	-
1 L/ha	33.75 a	37.50 a	39.50 a	42.50 a	-	-
2 L/ha	36.25 a	39.25 a	40.25 a	43.00 a	-	-
<b>Palha d. 0 L/ha dose</b>						
0 t/ha	35.00 a	37.75 a	38.75 a	40.00 a	-	-
4 t/ha	32.50 a	37.75 a	40.25 a	42.00 a	-	-
6 t/ha	32.50 a	36.25 a	38.75 a	41.00 a	-	-
8 t/ha	33.75 a	37.50 a	38.00 a	40.25 a	-	-
<b>Palha d. 1 L/ha dose</b>						
0 t/ha	30.00 a	29.50 b	30.25 b	31.00 b	-	-
4 t/ha	32.50 a	36.75 a	37.50 a	41.25 a	-	-
6 t/ha	32.50 a	36.25 a	39.75 a	40.75 a	-	-
8 t/ha	33.75 a	37.50 a	39.50 a	42.50 a	-	-
<b>Palha d. 2 L/ha dose</b>						
0 t/ha	30.00 b	31.25 b	31.25 b	32.25 b	-	-
4 t/ha	33.75 ab	38.75 a	39.75 a	42.00 a	-	-
6 t/ha	33.75 ab	37.00 a	38.75 a	40.50 a	-	-
8 t/ha	36.25 a	39.25 a	40.25 a	43.00 a	-	-
DMS palha	2.22	2.86	3.06	3.75	5.10	6.29
DMS dose	1.74	2.25	2.41	2.94	4.01	4.94

ns – não significativo; \* significativo ao nível de 5% de probabilidade e \*\* significativo ao nível de 1% de probabilidade; 1 – valores acompanhados de mesma letra na coluna e para a mesma variável não diferem entre si estatisticamente pelo teste de Tukey (5%); DMS – diferença mínima significativa.

A análise dos dados de massa seca das plantas de sálvia (Tabela 7) mostraram que não houve diferença estatística entre os tratamentos quando foi aplicada diferentes quantidades de palha. Porém foi observada diferença estatística significativa quando se comparou as diferentes doses de aplicação do oxyfluorfen, evidenciando que as plantas que receberam maior dose do herbicida, independente da quantidade de palha aplicada, foram as que se apresentaram com maiores valores de massa seca. Este resultado é contrário ao observado por Azania et al. (2004), que concluiu que a cultura do amendoim, quando submetida à aplicação direta de imazapic, sem acréscimo de palha de cana-de-açúcar, apresentou menores valores de matéria seca.

Assim, pode-se inferir que este resultado é oriundo do vigor das plantas de sálvia, uma vez que os dados referentes à altura das plantas mostra que neste mesmo período, todos os tratamentos encontram-se semelhantes estaticamente.

**Tabela 7.** Massa seca, em gramas, de *Salvia splendens* submetida ao tratamento com oxyfluorfen. Jaboticabal, 2007

Variáveis	Massa seca
Palha (P)	229.80 ns
Dose (D)	1000.07 *
P x D	125.75 ns
Blocos	732.58 ns
Resíduo	255.95
C.V%	27.71
Média geral	57.71
Palha 0 t/ha	57.88 a 1
Palha 4 t/ha	62.90 a
Palha 6 t/ha	52.19 a
Palha 8 t/ha	57.87 a
Dose 0 L/ha	49.11 b
Dose 1 L/ha	59.37 ab
Dose 2 L/ha	64.66 a
DMS palha	17.67
DMS dose	13.88

ns – não significativo; \* significativo ao nível de 5% de probabilidade e \*\* significativo ao nível de 1% de probabilidade; 1 – valores acompanhados de mesma letra na coluna e para a mesma variável não diferem entre si estatisticamente pelo teste de Tukey (5%); DMS – diferença mínima significativa.

Pelos resultados dos levantamentos, verificou-se que a comunidade infestante foi composta por vinte e cinco espécies de plantas daninhas, constatando-se boa diversidade de espécies. Dentre as dicotiledôneas destacou se, em número de espécies, as famílias Euphorbiaceae e Leguminosae – sub-família Papilionoideae, ambas com três espécies de plantas daninhas, seguidas pelas famílias Amaranthaceae e Asteraceae (Compositae), com duas espécies. Dentre as espécies monocotiledôneas,

uma pertence à família Commelinaceae, duas pertencem à família Cyperaceae e cinco pertencem à família Gramineae (Poaceae), sendo essa inclusive, a mais numerosa, dentre todas as famílias de plantas daninhas presentes na área experimental, representando 20 % da comunidade infestante.

A seguir estão listadas as espécies de plantas encontradas, com seu nome comum, nome científico, código internacional e suas respectivas famílias:

**a) Família Amaranthaceae:**

- Apaga-fogo – *Alternanthera tenella* Colla. – ALRTE
- Caruru – *Amaranthus viridis* L. – AMAVI

**b) Família Caryophyllaceae:**

- Alfinete – *Silene gallica* L. – SILGA

**c) Família Commelinaceae:**

- Trapoeraba – *Commelina banghalensis* L. – COMBE

**d) Família Asteraceae (Compositae):**

- Picão-preto – *Bidens pilosa* L. – BIDPI
- Falsa-serralha – *Emilia sonchifolia* (L.) DC. – EMISO

**e) Família Convolvulaceae:**

- Corda-de-viola – *Ipomoea grandifolia* (Dammer) O'Donnell – IAOGR

**f) Família Cyperaceae:**

- Tiriricão – *Cyperus esculentus* L. – CYPES
- Tiririca – *Cyperus rotundus* L. – CYPRO

**g) Família Euphorbiaceae:**

- Erva-de-santa-luzia – *Chamaesyce hirta* (L.) Millsp. – EPHHI
- Leiteiro – *Euphorbia heterophylla* L. – EPHHL

- Quebra-pedra – *Phyllanthys tenellus* Roxb. – PYLTE

**h) Família Gramineae (Poaceae):**

- Capim-braquiária – *Brachiaria decumbens* Stapf. – BRADC
- Capim-marmelada – *Brachiaria plantaginea* (L.) Hitchc. – BRAPL
- Capim-carrapicho – *Cenchrus echinatus* L. – CCHEC
- Capim-colchão – *Digitaria horizontalis* Willd. – DIGHO
- Capim-pé-de-galinha – *Eleusine indica* (L.) Gaertn. – ELEIN

**i) Família Leguminosae – Sub-Família Mimosoideae:**

- Dormideira – *Mimosa pudica* L. – MIMPU

**j) Família Leguminosae – Sub-Família Papilionoideae:**

- Pega-pegas – *Desmodium tortuosum* (Sw.) DC. – DEDTO
- Anileira – *Indigofera hirsuta* L. – INDHI
- Trevinho – *Medicago hispida* Gaertn. – MEDPO

**k) Família Malvaceae:**

- Guanxuma – *Sida rhombifolia* L. – SIDRH

**l) Família Oxalidaceae:**

- Azedinha – *Oxalis latifolia* Kunth. – OXALA

**m) Família Portulacaceae:**

- Maria-gorda – *Talinum triangulare* (Jacq.) Willd. – TALTR

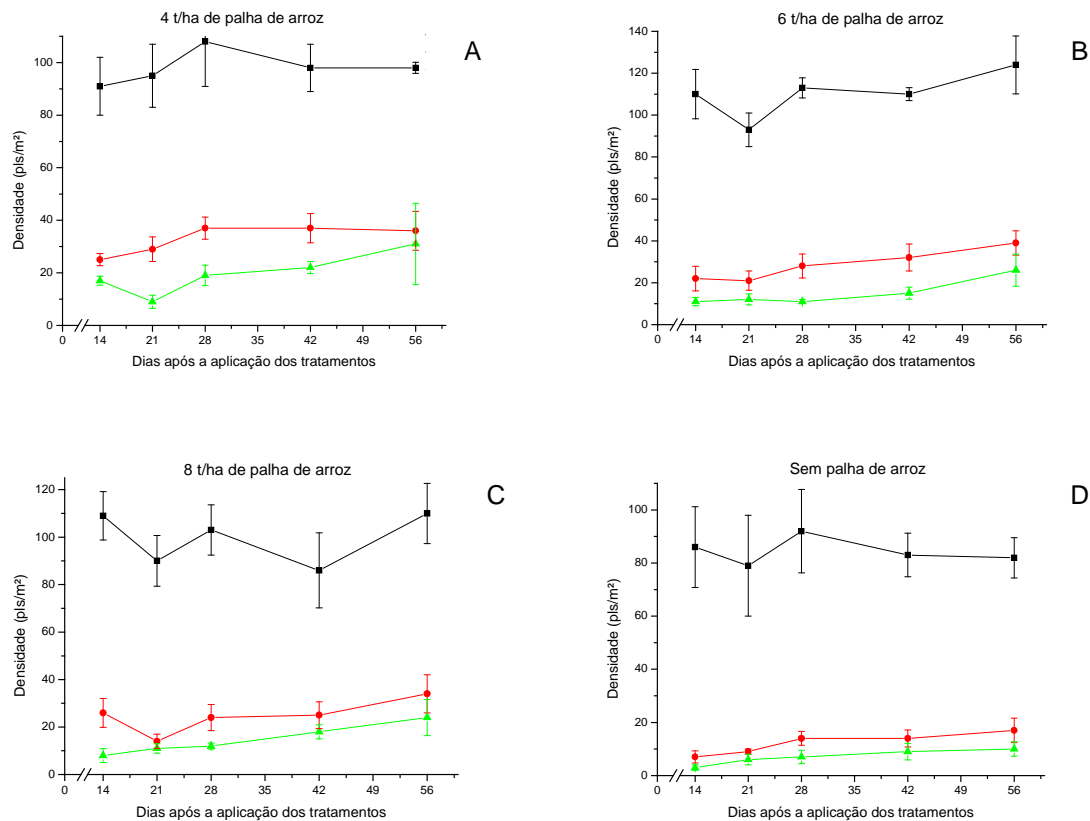
**n) Família Solanaceae:**

- Maria-pretinha – *Solanum americanum* Mill. – SOLAM

Dentre as espécies de plantas daninhas encontradas na área experimental, destacaram-se, em termos de frequência: braquiária (*Brachiaria decumbens* – BRADC), caruru (*Amaranthus viridis* – AMAVI) e tiriricão (*Cyperus esculentus* – CYPES).

A Figura 3 representa a densidade das plantas daninhas no decorrer do período de avaliação dos tratamentos. No geral, observou-se que todos os tratamentos que não receberam aplicação do herbicida apresentaram maiores médias de densidade de plantas daninhas. Já os tratamentos que receberam as doses do herbicida obtiveram médias de densidade de plantas daninhas reduzidas, podendo-se observar que quanto maior a dose do herbicida, menor a densidade de plantas daninhas, independente da quantidade de palha aplicada. Resultados semelhantes foram observados por Seixas (2005) que observou que a veiculação de pendimethalin na casca de arroz e serragem de madeira reduziu 89% e 16%, respectivamente, a densidade de plantas daninhas quando comparado com a testemunha e ao tratamento com palha sem herbicida.





**Figura 3.** Densidade de plantas daninhas em área experimental de *Salvia splendens* submetida ao tratamento com oxyfluorfen. A) tratamentos que receberam acréscimo de 4 t/ha de palha de arroz; B) tratamentos que receberam acréscimo de 6 t/ha de palha de arroz; C) tratamentos que receberam acréscimo de 8 t/ha de palha de arroz; D) tratamentos que não receberam acréscimo de palha de arroz; ----- sem aplicação de oxyfluorfen; ····· oxyfluorfen na dose de 1 L/há; ----- oxyfluorfen na dose de 2 L/ha. Jaboticabal, 2007.

Assim, conclui-se que é viável a veiculação do herbicida oxyfluorfen à palha de arroz visando o controle de plantas daninhas em canteiros de sálvia. Todos os tratamentos que levaram a veiculação do herbicida (nas duas doses testadas e nas três quantidades de palha) apresentaram bons resultados sem que efeitos fitotóxicos severos fossem observados nas plantas da sálvia. O tratamento que recebeu oxyfluorfen na dose de 2 L/ha veiculado à 4 t/ha de palha de arroz apresentou os bons resultados de controle de plantas daninhas e baixa fitointoxicação de sálvia, o que possibilita sua recomendação. A pulverização direta do herbicida sobre o solo, apesar de apresentar elevado controle das plantas daninhas, não se mostrou viável para a

sálvia, principalmente até os 42 dias após a aplicação do produto. Após esse período, as plantas de *Salvia splendens* recuperam-se e apresentam padrões estéticos aceitáveis.

## REFERÊNCIAS

AZANIA, C.A.M., AZANIA, A.A.P.M., CENTURION, M.A.P.C, ALVES, P.L.C.A. Seletividade do imazapic para dois cultivares de amendoim (*Arachis hypogaea*) cultivados na ausência e na presença de palha de cana-de-açúcar. **Revista Planta Daninha**, Jan./Mar. vol.22, no.1, p.145-150, 2004.

CORREIA, N.M. **Palhadas de sorgo associadas ao herbicida imazamox no controle de plantas daninhas e no desenvolvimento da cultura da soja em sucessão**. 2002, 59 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras, 2002.

EWRC (European Weed Research Concil). Report of the 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> meetings of EWRC – Committee of methods in Weed Research. *Weed Res.*, Oxford, v. 4, n. 1, p. 88, 1964

GASSEN, D.N; GASSEN, F.R. **Plantio direto**. Passo Fundo, Aldeia do Sul. 1996. 207p.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M. **Plantas Ornamentais no Brasil – arbustivas, herbáceas e trapadeiras**. 3. ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2001.

MACIEL, C.D.G.; POLETINI, J.P.; CONSTANTIN, J.; JARDIM, C.E.; BERNARDO, R.S.; MOUTA, E.R.; BELISÁRIO, D.R.S. Seletividade de coroa-de-cristo (*Euphorbia splendens*) a diferentes classes de herbicidas para manejo de plantas daninhas em jardinagem. **Rev. Bras. Hortic. Ornam., Campinas**, v. 11, n. 2, p. 132-140, 2005.

MOREIRA, M.G. **Utilização integrada de cobertura morta e pendimethalin ou oxyfluorfen no controle de plantas daninhas nas culturas da alface e da cebola**. 1990, 55f. Trabalho apresentado à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP, como parte das exigências para graduação em Agronomia. Jaboticabal, 1990.

SEIXAS, A.L. **Possibilidade de veiculação do herbicida pendimethalin em dias coberturas mortas para o controle de plantas daninhas em canteiros de ornamentais.** 2005, 55f. Trabalho apresentado à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP, como parte das exigências para graduação em Agronomia. Jaboticabal, 2005.

SEVERINO, F.J.; CHRISTOFFOLETI, P.J. Efeitos de quantidades de fitomassa de adubos verdes na supressão de plantas daninhas. **Revista Planta Daninha**, Viçosa, v.19, p. 223-228, 2001.