

Manejo na cultura da mamona em Sistema de Semeadura Direta

Cleber Daniel de Goes Maciel

Engenheiro Agrônomo, Doutor, Escola Superior de Agronomia de Paraguaçu Paulista – FUNGE/ESAPP, Paraguaçu Paulista - SP - Fone:(14) 97089813 - E-mail:macielconsultoria@hotmail.com

A mamoneira (*Ricinus communis* L.) é uma planta rústica, resistente à seca e com alta capacidade de adaptação às diferentes condições de clima e solo, características estas que a possibilita ser comercialmente cultivada em diferentes regiões do Brasil. Atualmente, devido à conhecida versatilidade do óleo extraído de suas sementes e de programas de incentivos à cultura como o "Biodiesel", tem-se ampliado as expectativas do aumento da demanda do óleo de mamona no mercado mundial. Entretanto, com relação ao nível de tecnologia empregado na cultura, assim como as dimensões das propriedades e alguns aspectos culturais, como, por exemplo, as formas de manejo das plantas daninhas, são considerações que se encontram bastantes variáveis de região para região, principalmente quando se pretende adequar a ricinocultura ao sistema de semeadura direta.

No Brasil observa-se uma rápida expansão de áreas com culturas anuais implantadas sobre algum tipo de palhada. A adoção do sistema de semeadura direta em áreas de pastagens degradadas, bem como na sucessão do milho, sorgo, milheto e cereais de inverno, como cobertura morta na condição de safra ou safrinha, é uma realidade que poderá vir a ser viabilizada como alternativa tecnológica para diferentes regiões produtoras de mamona, semelhante ao modelo utilizado para cultura da soja. A importância da manutenção da palhada das culturas anteriores sobre a superfície do solo é mundialmente conhecida e divulgada no cenário agrícola, principalmente quanto aos benefícios relacionados à redução da erosão pluvial, recuperação e manutenção da estrutura físico-química do solo e favorecimento ao controle de plantas daninhas.

Mais especificamente, com relação ao controle de plantas daninhas, temos os benefícios das coberturas mortas em relação às alterações das comunidades infestantes têm sido atribuídos aos possíveis efeitos de compostos alelopáticos, constituídos por substâncias lavadas da palhada para o solo através da água das chuvas, e que dependem diretamente de processos de decomposição e atividade microbológica do solo. Além disso, os efeitos físicos da cobertura morta ao cobrir a superfície do solo não podem ser desconsiderados, uma vez que as infestantes, em geral, apresentam dormência ou algum tipo de controle de germinação. Nos diferentes sistemas de plantio direto podem ocorrer variações na quantidade e composição da palhada, proporcionando situações de elevada desuniformidade e falhas na cobertura da superfície do solo, onde os espaços vazios sem palha certamente não suprimirão a formação da comunidade infestante em reboleiras (Figura 1).



Figura 1. Falhas em sistemas de plantio direto na supressão da cobertura na superfície do solo, ou na incapacidade de superação de algumas espécies de plantas daninhas em relação à palhada.

A mamoneira é tradicionalmente considerada como planta daninha em várias culturas, onde como infestante, suas folhas grande pode sombrear diferentes espécies cultivadas, ocasionando perdas de produtividade. Do ponto de vista fisiológico, por apresentar eficiência fotossintética relativamente baixa (metabolismo C3), a mamoneira pode ser qualificada como espécie de alta sensibilidade à competição com plantas daninhas por água, luz e nutrientes. Entretanto, são quase inexistentes informações recentes envolvendo recomendações de cultivares e a definição do período crítico de competição da infestação nas diferentes regiões produtoras do país. A informação mais difundida sobre a espécie é de sua "alta capacidade de sobrevivência em terrenos baldios" (Figura 2).



Figura 2. Exemplos de plantas de mamona se desenvolvendo e até mesmo produzindo em condições restritas de sobrevivência. (A) solo salino de praia; (B) bueiro de rua; (C) competição com outras espécies na forma cultivada ou (D) em terreno baldio.

Algumas informações disponíveis na literatura nacional sobre período crítico de competição com plantas daninhas indicam para cultivares de porte médio a alta em plantio convencional e de baixa tecnologia, devem ser mantida no limpo principalmente na fase inicial de crescimento, até atingir 60 a 70 dias do ciclo vegetativo. Azevedo et al. (2001), utilizando a cultivar Spidel 28 e espaçamento de 2 x 1 m, no nordeste do Brasil, identificaram que o Período Crítico de Prevenção da Interferência (PCPI) das plantas daninhas apresentou-se entre a 3^a e 8^a semana após a emergência da mamoneira, ou seja, o intervalo de tempo em que a cultura deverá ficar livre da competição para que não ocorra redução na produtividade. Para cultivar de porte médio, pesquisa desenvolvida por Maciel et al. (2004) no Município de Paraguaçu Paulista/SP, utilizando-se a cultivar AL Guarany 2002 e espaçamento de 1,0 x 1,0 m, caracterizaram o PCPI no intervalo do 9^o ao 41^o dias após a emergência da cultura. Mais recentemente, Maciel et al. (2006a) estudando o híbrido de porte anão Íris em espaçamentos de 0,50 x 0,50 m e 0,50 x 1,00 m, estabeleceram o PCPI nos intervalos do 3^o ao 25^o e 9^o ao 35^o dias após a emergência da cultura (Figura 3).

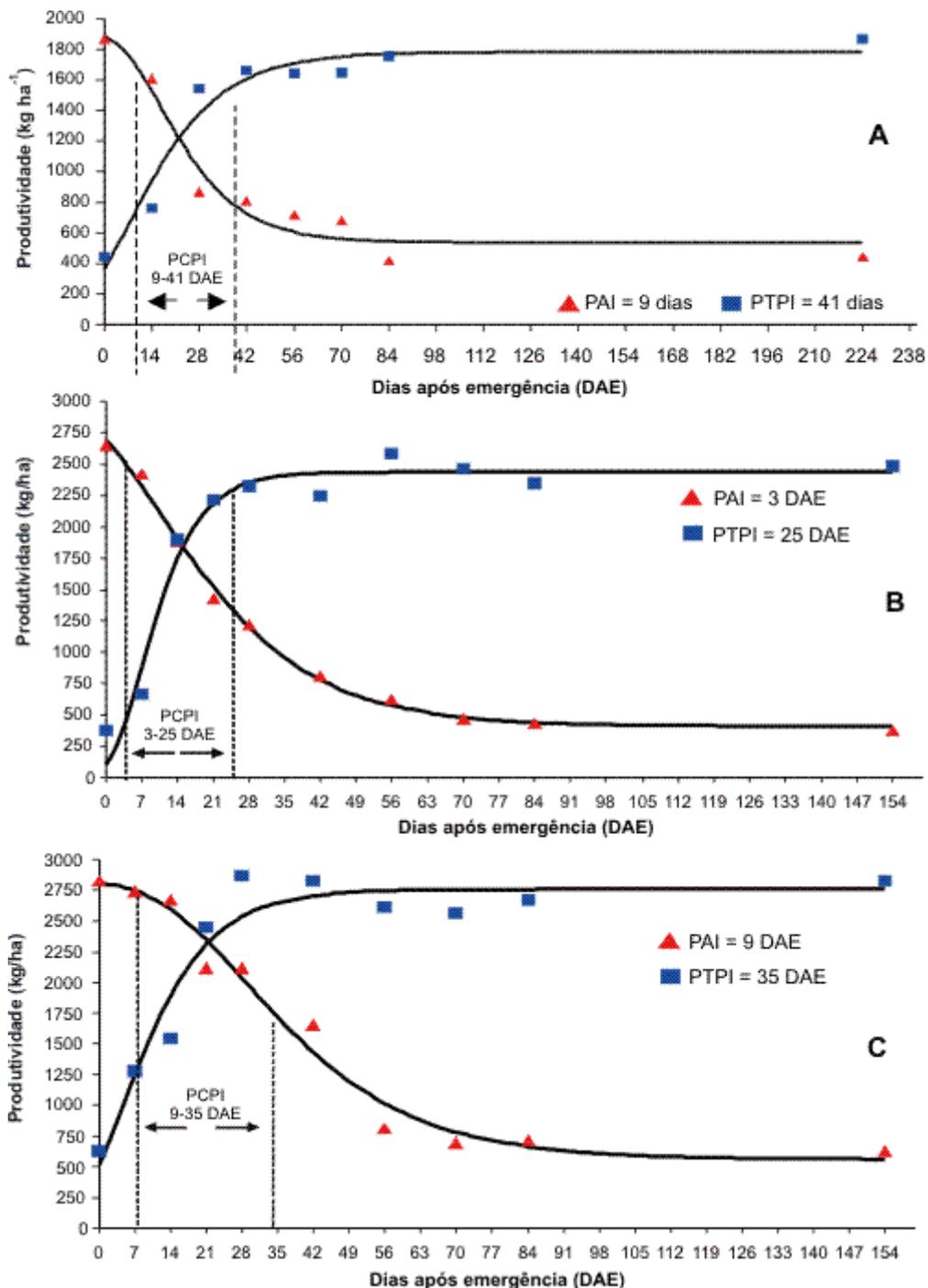


Figura 3. Produtividades das mamoneiras AL Guarany 2002 (A) semeada em espaçamentos de 1,0 x 1,0 m e Íris, semeada em 0,5 x 0,5 m (B) e 0,5 x 1,0 m (C), sendo ambas submetidas a períodos de convivência na presença (PAI) e ausência (PTPI) de plantas daninhas. ESAPP/Paraguaçu Paulista-SP, 2002/2003 e 2003/2004.

Os resultados de pesquisa sobre o PCPI apesar de muito restritos e teoricamente apresentarem maior importância regional, na prática representam fundamental importância para definição das estratégias e tomadas de decisão no controle da infestação da mamoneira. É a partir da determinação destas informações que se conhece o período de tempo em que os herbicidas residuais aplicados em pré-emergência deverão agir no solo, assim como a época ideal e necessária para o funcionamento de medidas pontuais de controle da infestação na cultura através da aplicação de herbicidas em pós-emergência e/ou para capinas manuais. Para sistemas de semeadura direta, pode-se considerar que os efeitos físicos de supressão dos resíduos culturais e possível ação alelopática dos diferentes tipos de palhadas em relação à diferentes espécies infestantes, podem favorecer a redução do PCPI na cultura da mamona, e conseqüentemente, minimizar o custo de produção através da menor pressão de interferência e maior eficácia de herbicidas residuais.

O uso de herbicidas na cultura da mamoneira apesar de não ser o método mais difundido entre os produtores tradicionais, é o mais prático e econômico, principalmente para cultivos mais tecnificados. Com a redução do espaçamento entre plantas, em função da mecanização da cultura da mamona, desde a semeadura até colheita, possibilitada pelos novos materiais de porte baixo (*Dwarf Internodes*), os herbicidas passam a ser ferramenta fundamental no processo de manejo de plantas daninhas, tanto para sistemas de plantio direto como convencional. Entretanto, por ser considerada uma invasora com potencial de uso comercial, vários são os herbicidas registrados para o seu controle, e em contrapartida inexistentes os registros para a mamona como cultura. Nesse contexto, tem prevalecido o desinteresse das indústrias de produtos fitossanitários no desenvolvimento de herbicidas seletivos, em função da cultura ser explorada na maioria dos casos em pequenas áreas, assim como de ainda também não existirem estudos de técnicas de aplicação alternativas que viabilizem o controle de plantas daninhas sem prejudicar a mamoneira.

O herbicida trifluralin é o único produto legalmente registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para a cultura da mamoneira (AGROFIT, 2006). Para utilização em plantio direto, é importante informar que alguns estudos têm demonstrado que trifluralin aplicado em pré-emergência pode promover forte ligação às partículas da palhada, dificultando o caminhamento para o solo via água da chuva e/ou irrigação. Rodrigues e Fornaroli (1997), utilizando 6,0 e 12,0 t.ha⁻¹ de palhada de aveia-preta como cobertura morta, observaram que o herbicida trifluralin não atingiu o solo através de lixiviação, mesmo quando submetido a uma irrigação de 20 mm, simulada 24 horas após aplicação. Para o herbicida pendimethalin, Rodrigues et al. (2000) constataram a retenção de todo o produto na palhada mesmo quando submetido à irrigação.

Alguns outros herbicidas utilizados na cultura da mamoneira são frutos de experiências práticas de produtores, pesquisas independentes e empresas interessadas no desenvolvimento da ricinocultura nacional. Nesse sentido, outras possibilidades utilizadas em pré-emergência e semeadura convencional nas regiões produtoras são os herbicidas pendimethalin, alachlor e diuron assim como as misturas entre si e com trifluralin, sendo em todos esses casos não possuem registros no ministério da agricultura (MAPA). Beltrão et al. (2006) relataram vantagens na adoção de "mistura em tanque" como diuron + alachlor, diuron + pendimethalin ou diuron + alachlor + pendimethalin para cultura da manona, principalmente em relação ao aumento do espectro de plantas daninhas controladas, quando se combinam produtos eficientes para espécies mono e dicotiledôneas. Maciel et al. (2006b), estudando as cultivares Íris e AL Guarany 2002, relataram ainda a possibilidade de uso de clomazone e clomazone+trifluralin em pré-emergência, onde os baixos níveis de fitointoxicação não causaram reduções significativas de produtividades.

Outro exemplo típico da inexistência de informações sobre o comportamento de herbicidas na cultura da mamona, tanto para sistema de semeadura direta e/ou convencional refere-se à viabilidade de graminícidas em aplicações de pós-emergência. Para essa modalidade como viáveis os herbicidas fluazifop-p-butyl (Fusilade[®]); sethoxydim (Poast[®]); haloxyfop-methyl (Verdict[®]); clethodim (Select[®]); clethodim+fenoxaprop-p-ethyl (Podium S[®]); quizalofop-p-ethyl (Targa[®]); propaquizafop (Shogum[®]) e tepraloxymidim (Aramo[®]) mencionados por Martins et al. (2004), entre outros recomendados na cultura da soja, os quais não são oficialmente registrados para cultura da mamona, mas que poderiam ser utilizados sem restrição para lavouras de alta e baixa tecnologia, nas diferentes regiões do Brasil.

Ao contrário da elevada seletividade de graminícidas, as possibilidades de herbicidas para controle de espécies dicotiledôneas (latifolicidas) em pós-emergência na cultura da mamona são extremamente restritas. Entretanto, dentro da linha de pesquisa sobre seletividade de herbicidas às plantas cultivadas, desde a safra 2001/02, a Escola Superior de Agronomia de Paraguaçu Paulista/SP (ESAPP) tem desenvolvido vários ensaios com latifolicidas na busca de alternativas para cultura da mamona. Dentre os estudos com a maioria dos produtos disponíveis no mercado foi determinada a viabilidade da aplicação em pós-emergência do herbicida chlorimuron-ethyl (Clorimuron Master Nortox[®], Classic[®], Conquest[®]), sendo até então considerada a única alternativa viável para essa modalidade de aplicação. Maciel et al. (2006c), divulgaram informações sobre a possibilidade técnica de utilização da dose de 15 g.i.a./ha das formulações de chlorimuron-ethyl Clorimuron Master Nortox[®] e Classic[®] aplicadas em pós-emergência em estádios de 4-5 folhas ou 7-8 folhas, as quais não interferiram na produtividade das cultivares de mamoneira Lira, Íris, Savana e AL Guarany 2002 (Tabela 1). Ainda sim, é importante considerar que o uso de chlorimuron-ethyl na cultura da mamona deve ser uma aplicação técnica, não podendo ser desenvolvida com a mamoneira em estádios de inferior a 4-5 folhas e/ou superior 7-8 folhas, em função de ampliar a possibilidade de fitointoxicação e conseqüentemente reduzir a produtividade (Figura 4).

Tabela 1. Produtividade (kg/ha) das mamoneiras cultivares "Lira", "Iris", "Savana" e "AL Guarany 2002" submetidas à aplicação do herbicida chlorimuron-ethyl nas formulações Clorimuron Master Nortox® e Classic® em diferentes doses e estádios de desenvolvimento. ESAPP - Paraguaçu Paulista/SP, 2004/2005.

Tratamentos	Produtividade (kg.ha ⁻¹)							
	"Lira"		"Iris"		"Savana"		"AL Guarany 2002"	
	4-5 folhas	7-8 folhas	4-5 folhas	7-8 folhas	4-5 folhas	7-8 folhas	4-5 folhas	7-8 folhas
Testemunha	2224 ab	2569 a	2313 A	2065 A	1783 a	1358 a	1355 b A	1438 ab A
Classic (15 g i.a./ha)	2602 a	2212 ab	2302 A	1948 A	1191 ab	1223 a	1688 ab A	1347 ab A
Clorimuron Master Nortox (15 g i.a./ha)	2104 ab	2051 abc	2311 A	2448 A	1559 a	1537 a	1970 a A	1948 a A
Classic (20 g i.a./ha)	1775 b	1422 c	2108 A	1958 A	735 b	950 b	1692 ab A	1203 b B
Clorimuron Master Nortox (20 g i.a./ha)	1856 b	1545 bc	2207 A	1778 B	1295 ab	1085 a	1958 a A	1634 ab A



Figura 4. Exemplo de estágio fenológico máximo das plantas de mamoneira, não devendo ser inferior a 4-5 folhas e/ou ultrapassar 7-8 folhas, para aplicação complementar de chlorimuron-ethyl em pós-emergência da cultura no sistema de semeadura direta. ESAPP/Paraguaçu Paulista-SP, 2004/2005.

Outro aspecto ainda a ser considerado em relação à falta de herbicidas latifolicidas seletivos para mamoneira, é o lado positivo de poder desmistificar uma preocupação constante dos agricultores na adoção receosa da cultura da mamona como lavoura de sucessão, sem criar problemas de posterior infestação da área após colheita. Estas lembranças negativas são reflexos da implantação de culturas em sucessão na resteva da mamona, onde as operações de preparo do solo proporcionavam o enterramento das sementes não colhidas em diferentes profundidades, dificultando a eficiência do controle químico. No sistema de semeadura direta, o não revolvimento do solo facilita o controle químico da resteva da mamona, devido a maior exposição das sementes na superfície do solo e da elevada sensibilidade a vários herbicidas. Exemplos típicos da situação facilitada para a sucessão de culturas como milho na resteva da mamona, onde qualquer herbicida a base de atrazine (Primestra®, Herbimix®, Atrazinax®, Boxer®, Siptran®, etc...), nicosulfuron (Sanson®), metolachlor (Dual®), isoxaflutole (Provence®) entre outros, assim como para soja teríamos imazethapyr (Pivot®, Vezir®), cloransulan (Pacto®), lactofen (Cobra®, Naja®), fomesafen (Flex®), bentazon (Basagran®), fomiclorac-pentyl (Radiant®), sulfentrazone (Boral®), diclosulan (Spider®), flumetsulan (Scorpion®), metribuzin (Sencor®), sendo extremamente prejudiciais à mamoneira.

Desta forma, a qualidade do controle das plantas daninhas na cultura da mamona em sistema de semeadura direta, estará diretamente relacionada aos cuidados no manejo antes da implantação da cultura, ou seja, durante a operação de dessecação, a qual terá importância fundamental na supressão da infestação através da cobertura morta formada sobre a superfície do solo. A adoção do sistema de semeadura direta para cultura da mamona possibilitará maior flexibilidade na época de semeadura, permitindo que a mesma seja desenvolvida logo após dessecação ou em até vários dias após o manejo da cobertura vegetal antecessora. Várias são as opções de culturas de sucessão como, por exemplo, milho, milheto, sorgo, cana-de-açúcar, trigo, aveia-preta, capim-braquiária, as quais seus resíduos culturais dessecados apresentam relação C/N alta e características físico-químicas favoráveis como cobertura morta para as diferentes regiões do Brasil. Nesse contexto, o aumento nos resíduos da cobertura vegetal pode atrasar e/ou reduzir a emergência de algumas espécies de plantas daninhas, ampliando o período disponível para remoção da infestação, com menor necessidade de herbicida para cultura da mamona. Alguns resultados preliminares de trabalhos desenvolvidos a campo e em casa-de-vegetação com as palhadas dessecadas de capim-

braquiária (*Brachiaria decumbens*), trigo e cana-de-açúcar na Escola Superior de Agronomia de Paraguaçu Paulista/SP (FUNGE/ESAPP) têm apresentado comportamentos favoráveis, não havendo impedimento do desenvolvimento da mamoneira (Figura 5).



Figura 5. Sistema de semeadura direta da mamoneira cv. Iris em coberturas mortas formadas por capim-braquiária (A e B) e infestação natural de plantas daninhas (C) e mamoneira cv. AL Guarany 2002 em palhada da cultura do trigo (D). ESAPP/Paraguaçu Paulista-SP, 2003/2004.

Para operação de dessecação na cultura da mamona, recomenda-se herbicida a base de glyphosate (Roundup[®], Gliz[®], Glifosato Nortox[®], Trop[®], etc...), isolado ou em mistura em tanque com chlorimuron-ethyl, visando ampliar o espectro de controle e o efeito residual em sementeira de espécies infestantes importantes como, por exemplo, o picão-preto (*Bidens pilosa*), comprovado em trabalhos com cultura da soja. Outras boas opções para plantas daninhas de difícil manejo na dessecação como trapoeraba (*Commelina* ssp), poaia-branca (*Richardia brasiliensis*), erva-de-santa-luzia (*Chamaesyce hirta*), buva (*Conyza bonariensis*), entre outras, seria a mistura em tanque de glyphosate com 2,4-D (DMA 806 BR[®], U-46 D-Fluid 2,4-D[®], Capri[®], Aminol[®], etc...).

A mistura de 2,4-D ao glyphosate é bastante utilizada na operação de dessecação por promover efeito aditivo na eficiência do glyphosate, assim como por apresentar residual sobre sementeiras da infestação e pelo baixo custo quando comparado a outras possibilidades de misturas, como, por exemplo, com carfentrazone (Aurora[®]), lactofen (Cobra[®], Naja[®]), imazethapyr (Pivot[®], Vezir[®], Alteza[®]). Essas misturas apesar não proporcionam efeitos residuais de controle como o 2,4-D, são conhecidos pelos potenciais sinérgicos para plantas problemas no manejo da dessecação. Em relação a esses aspectos, Maciel et al. (2006d) relataram a viabilidade de diferentes misturas em tanque de glyphosate com chlorimuron-ethyl (Clorimuron Master Nortox[®]), carfentrazone (Aurora[®]) e 2,4-D (DMA 806 BR[®]) em relação eficácia de controle na dessecação e/ou redução da sementeira para implantação da cultura da mamoneira, assim como a não adequação das misturas glyphosate+flumioxazin (Flumyzin[®]) e paraquat+diuron (Gramocil[®]) (Tabela 2). Nesse trabalho, todos os tratamentos foram semeados 8 dias após dessecação e submetidos à aplicação em pós-emergência de clethodim+fenoxaprop -p-ethyl (Podium S[®]) e chlorimuron-ethyl (Clorimuron Master Nortox[®]), respectivamente, aos 25 e 30 dias após a emergência da mamoneira cv. Savana para o controle da sementeira após manejo.

Tabela 2. Controle (%) das plantas daninhas e número de plântulas emergidas (sementeira) aos 10, 20 e 30 dias após dessecação (DAD) e produtividade da cultura da mamoneira cv. Savana, submetida a diferentes sistemas de manejo de dessecação. ESAPP/Paraguaçu Paulista, SP, 2004/2005.

Tratamentos	Dosagem (g e.a. Cu i.a./ha)	Controle (%)			Sementeira (número plântulas/m ²)			Prod. (kg/ha)
		10 DAD	20 DAD	30 DAD	10 DAD	20 DAD	30 DAD	
glyphosate	1440	97,0 a	97,8 a	85,5 c	8,0 b	67,0 ab	83,5 ab	2471 a
glyphosate + 2,4-D	1440 + 670	100,0 a	100,0 a	92,0 ab	1,0 b	27,0 c	41,0 c	2277 a
glyphosate + carfentrazone	1440 + 8	100,0 a	100,0 a	87,0 bc	10,0 b	36,0 bc	53,8 bc	2294 a
glyphosate + chlorimuron-ethyl	1440 + 25	97,5 a	98,0 a	94,8 a	11,0 b	30,0 c	49,5 bc	2034 a
glyphosate + flumioxazin	1440 + 25	98,3 a	99,3 a	91,5 ab	8,0 b	27,0 c	35,8 c	1449 b
diuron + paraquat	300 + 600	87,0 b	84,5 b	83,8 c	38,0 a	75,0 a	93,3 a	788 c

A implantação da semeadura direta da cultura da mamona utilizando-se 2,4-D na operação de dessecação pode ser caracterizada como semelhante às culturas da soja ou feijão, onde se faz necessário antecipar o manejo em 10 dias para posteriormente desenvolver-se o processo de semeadura, o que não alteraria a tradição do agricultor de alta tecnologia. Entretanto, a mamoneira em plantio direto também poderá ser cultivada em sistema bem próximo ao de "aplique e plante", uma vez que informações preliminares têm indicado para doses de 2,4-D inferiores a 335 g e.a./ha, seria possível adotar intervalo de carência 4 a 6 dias entre as operações de dessecação e semeadura. Maciel et al. (2006e), avaliaram a eficiência da dessecação e do efeito residual sobre a sementeira da infestação com glyphosate isolado (1440 g e.a./ha) e glyphosate+2,4-D (1440+670 g e.a./ha), identificando o período ideal de semeadura da cultura da mamoneira como sendo a partir dos 6 dias após dessecação para as misturas em tanque com 2,4-D (Tabela 3 e Figura 6).

Tabela 3. Controle (%) da infestação em dessecação e sementeira aos 28 DAA, Altura, diâmetro médio e produtividade da mamoneira cv. Savana semeada em diferentes intervalos de tempo após dessecação da infestação com glyphosate (1440 g e.a./ha) e glyphosate + 2,4-D (1440 + 670 g e.a./ha). ESAPP/Paraguaçu Paulista-SP, 2004/2005.

Dias da Semeadura (Dias após dessecação)	Controle (%) Manejo (28 DAA)		Controle (%) Sementeira (28 DAA)		Altura (cm)		Diâmetro (mm)		Produtividade (kg/ha)	
	GLY	GLY + 2,4-D	GLY	GLY + 2,4-D	GLY	GLY + 2,4-D	GLY	GLY + 2,4-D	GLY	GLY + 2,4-D
T1. 0 DAD	78,8 a B	89,8 ab A	51 a B	95 a A	78,6	73,7	2,04 B	2,31 A	2608 A	1773 B
T2. 2 DAD	81,5 a B	88,8 ab A	33 a B	73 ab A	80,6	76,2	2,04 B	2,37 A	2607 A	1942 B
T3. 4 DAD	81,3 a A	83,8 b A	48 a A	61 ab A	73,3	79,1	2,16 A	2,28 A	2530 A	1984 B
T4. 6 DAD	80,3 a B	89,8 ab A	22 a B	53 ab A	85,0	75,9	2,18 B	2,31 A	2560 A	2309 A
T5. 8 DAD	83,3 a B	88,8 ab A	27 a B	62 ab A	86,0	83,8	2,25 A	2,33 A	2471 A	2352 A
T6. 10 DAD	85,5 a B	93,5 a A	26 a B	50 ab A	77,3	84,8	2,27 A	2,37 A	2523 A	2482 A

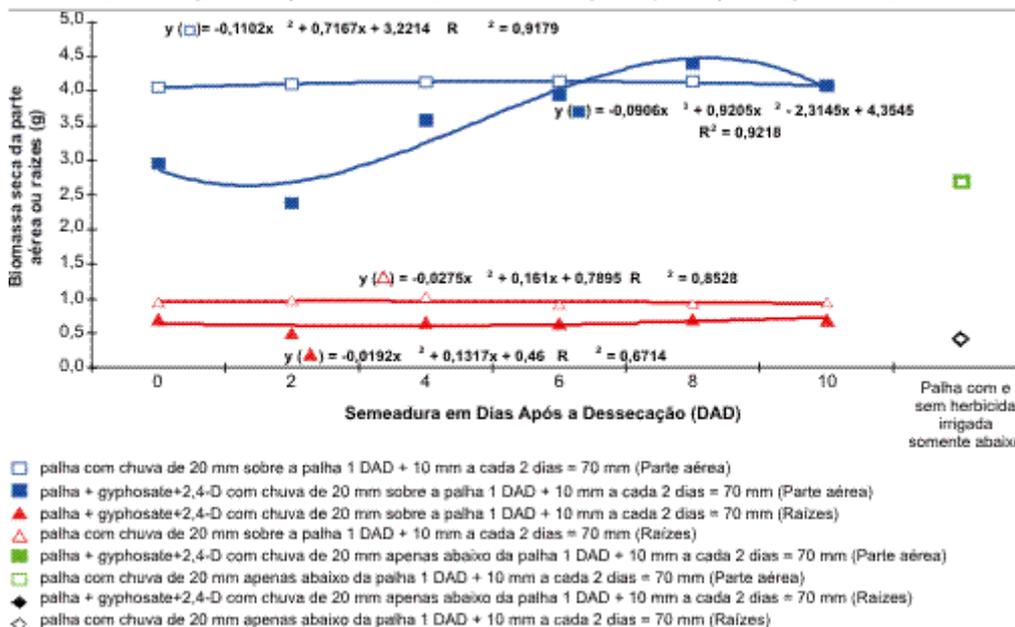


Figura 6. Resultados de experimento em vasos simulando o período entre a dessecação da cobertura morta de capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*) com glyphosate+2,4-D (1440+670 g e.a./ha) e a semeadura da mamoneira cv. Savana em plantio direto. ESAPP/Paraguaçu Paulista-SP, 2004/2005.

Como conseqüência do exposto, a eficiência da adoção de qualquer programa de controle de plantas daninhas a ser utilizado, independente do sistema de plantio, dependerá extremamente do desenvolvimento adequado da cultura, assim como da cultura anterior. Ou seja, quanto melhor for o desenvolvimento da lavoura e o controle da infestação da cultura em sucessão, em termos de implantação e tratamentos culturais, menor será a preocupação e o gasto de recursos para o controle da infestação para mamoneira.

Literatura consultada

- AGROFIT. Disponível em: . Acesso em: 10 jul. 2006.
- AZEVEDO, D.M.P. de et al. Plantas Daninhas e seu controle. In: AZEVEDO, D.M.P. de; LIMA, E.F. (Org.). **O agronegócio da mamona no Brasil**. Brasília: Embrapa Algodão, 2001. p.161-189.
- BELTRÃO, N.E.M. et al. Plantas Daninhas. In: SEVERINO, L.S.; MILANI, M.; BELTRÃO, N.E.M. **Mamona: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. p.79-98. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas)

MACIEL, C.D.G. et al. Períodos de interferência de plantas daninhas na cultura da mamona - Cultivar AL Guarany 2002. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 24., 2004. São Pedro. **Anais...** Londrina: SBCPD, 2004. 1 CD-ROM.

MACIEL, C.D.G. et al. (a) Períodos de interferência de plantas daninhas na cultura da mamona cultivar iris em diferentes espaçamentos de semeadura. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA, 2., 2006, Aracajú: **Anais...** Campina Grande: Embrapa Algodão (CNPQ), 1 CD-ROM.

MACIEL, C.D.G. et al. (b) Seletividade de misturas de herbicidas aplicados em cultivares de mamona. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA, 2., 2006, Aracajú: **Anais...** Campina Grande: Embrapa Algodão (CNPQ), 1 CD-ROM.

MACIEL, C.D.G. et al (c) Seletividade do herbicida chlorimuron-ethyl (Clorimuron Master Nortox®) para cultivares de mamoneira em diferentes estádios de desenvolvimento. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA, 2., 2006, Aracajú: **Anais...** Campina Grande: Embrapa Algodão (CNPQ), 1 CD-ROM.

MACIEL, C.D.G. et al. (d). Sistemas de manejo de plantas daninhas para semeadura direta da cultura da mamona. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA, 2., 2006, Aracajú: **Anais...** Campina Grande: Embrapa Algodão (CNPQ), 1 CD-ROM.

MACIEL, C.D.G. et al. (e) Caracterização do intervalo de dessecação com glyphosate+2,4-D e do uso de herbicidas em pós-emergência para mamona em sistema de semeadura direta. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA, 2., 2006, Aracajú: **Anais...** Campina Grande: Embrapa Algodão (CNPQ), 1 CD-ROM.

MARTINS, F.M. et al. Seletividade de herbicidas graminicidas aplicados em pós-emergência na cultura da mamona. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 24., 2004. São Pedro. **Anais...** Londrina: SBCPD, 2004. 1 CD-ROM.

RODRIGUES, B.N.; LIMA, J.; FORNAROLLI, D.A. Aplicação de trifluralin em pré-emergência sobre diferentes quantidades de cobertura morta no sistema de plantio direto. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS. 21, 1997, Caxambu. **Resumos....** Caxambu: Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas, 1997. p.365.

RODRIGUES, B.N.; LIMA, J.; YADA, I.F.U. Retenção pela palhada de herbicidas aplicados em pré-emergência na cultura da soja, em plantio direto. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v.1, p.67-72, 2000.

Revista Plantio Direto, edição 96, setembro/outubro de 2006. Aldeia Norte Editora, Passo Fundo, RS.