



II Seminário Mato-grossense sobre Manejo da Resistência

Dias 23 e 24 / julho / 2019

Auditório da Famato
R. Eng. Edgar Prado Arze, SN
Centro Político Administrativo - Cuiabá - MT

Capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica*) resistentes a
herbicidas inibidores da ACCase em áreas
algodoeiras de Mato Grosso

*Eng. Agr. Dr. Edson Andrade Junior – Pesquisador
IMAmt*

Introdução

Capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica*)

- Diversas reclamações de falhas de controle com os graminicidas em MT;
- Em 2012-2017 – Projeto de Monitoramento de plantas daninhas resistentes a herbicidas – IMAmt / UNIVAG / UFMT



Tabela 1 – Ano de coleta com respectivos locais (núcleos de produção) e número de amostra coletadas de *Eleusine indica* entre os anos de 2012 e 2016.

Ano de coleta	Número de Amostras coletadas por núcleo de produção algodoeira						Total
	Sul	Centro	Centro- Leste	Norte	Médio- norte	Noroeste	
2012	8	13	12	-	-	-	33
2013	-	-	-	23	14	16	53
2014	6	7	6	6	5	11	41
2015	7	11	4	5	9	12	48
2016	11	11	10	12	8	5	57
Total	32	42	32	46	36	44	232



Avaliação da resistência em amostras de Capim-pé-de-galinha provenientes de áreas algodoeiras com relatos de não controle pelos herbicidas inibidores da ACCase

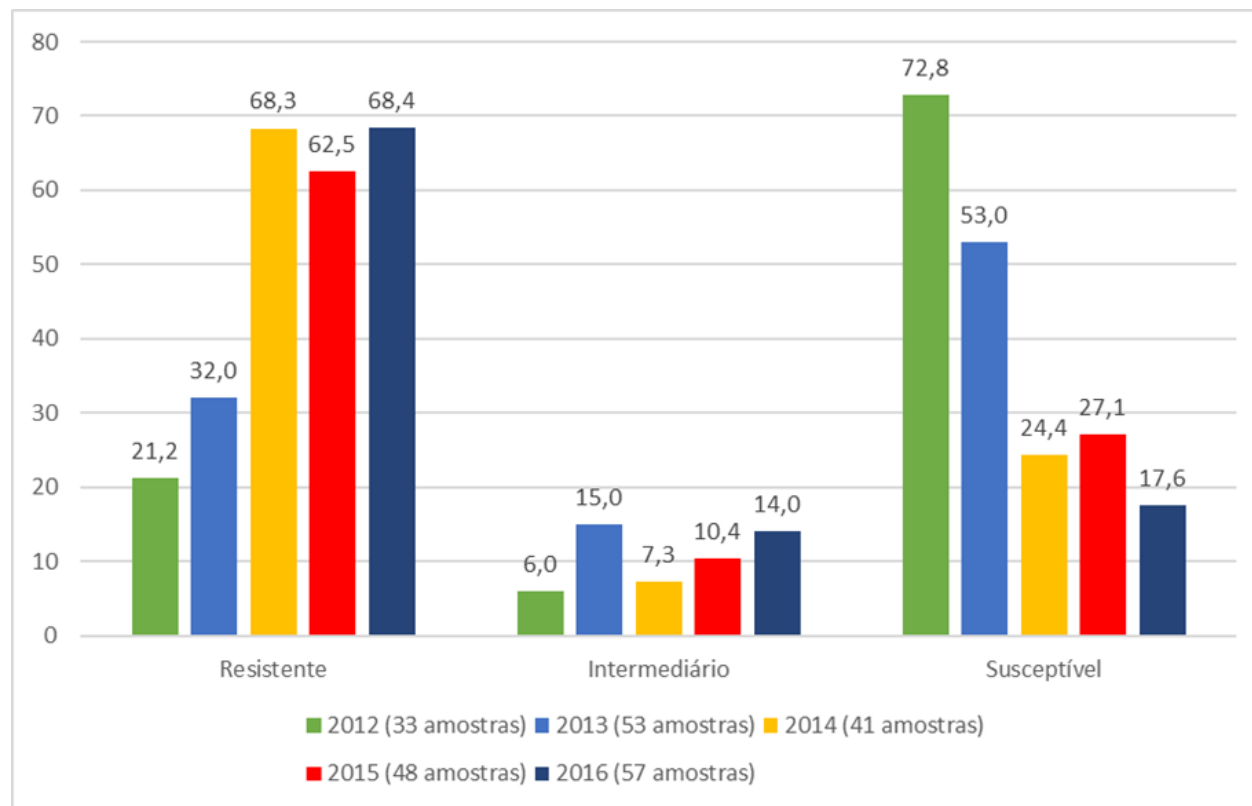


Figura 1 – Porcentagem de amostras de capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica*), provenientes de áreas algodoeiras de Mato Grosso, classificadas como resistentes e susceptíveis a clethodim, coletadas nos anos de 2012, 2013, 2014, 2015 e 2016.



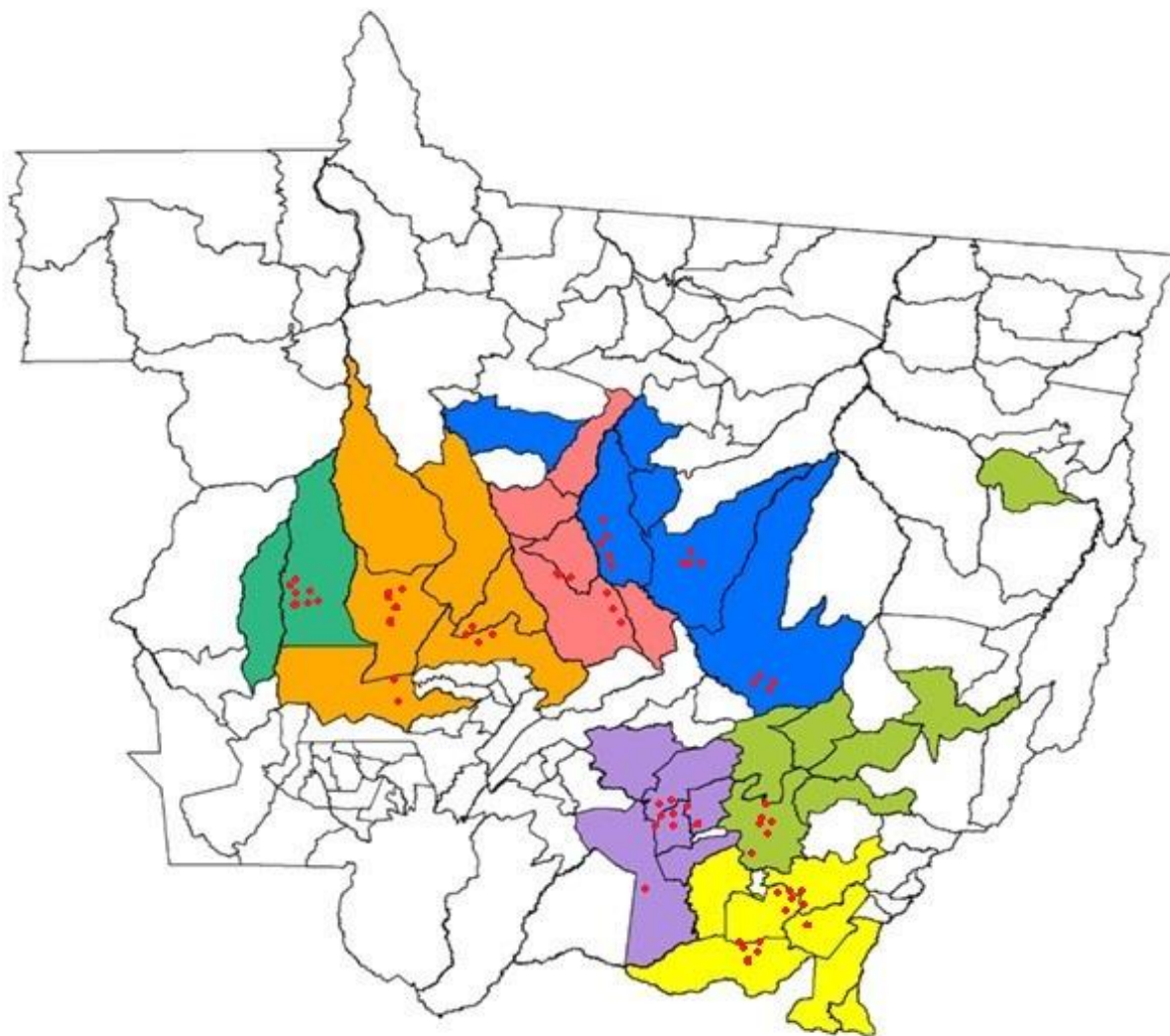


Figura 3 – Áreas algodoeiras de Mato Grosso com presença de *Eleusine indica* resistente aos inibidores da ACCase, nos anos de 2012 a 2016.



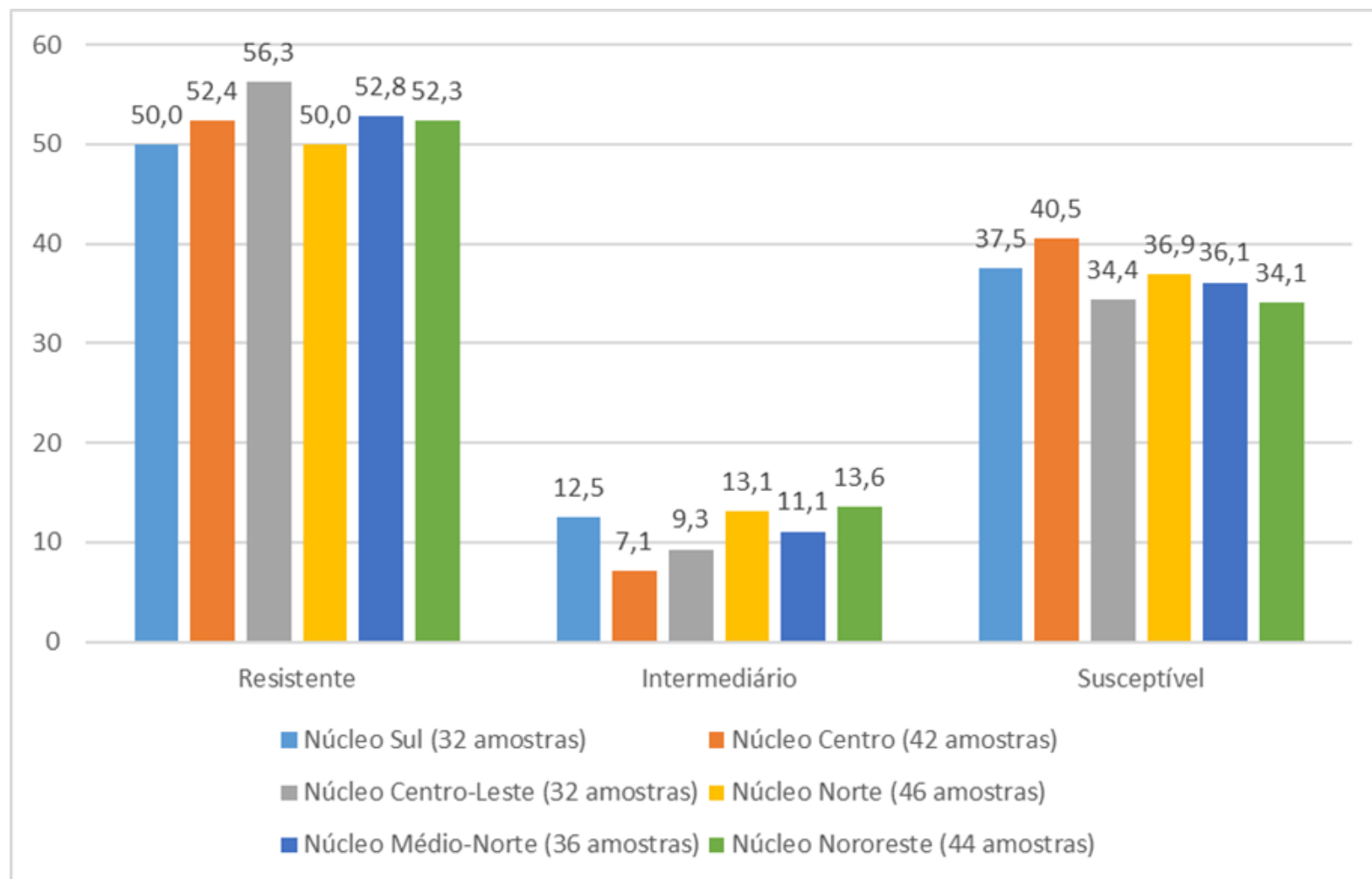


Figura 2 – Porcentagem de amostras de capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica*), por núcleo de produção algodoeiras de Mato Grosso, classificadas como resistentes, tolerantes e susceptíveis a clethodim, coletadas nos anos de 2012 até 2016.



Avaliação da resistência cruzada a herbicidas inibidores da ACCase em biótipos de *Eleusine indica* de três regiões do estado de Mato Grosso

- Três amostras previamente identificadas como resistentes (provenientes de Sorriso – R-Sor, Sapezal – R-Sap e Campo Novo do Parecis – R-Cnp) e uma susceptível (proveniente de Primavera do Leste – S-Pva);
- Quando as plantas possuíam 1-2 perfilhos,, receberam os tratamentos com clethodim e tepraloxymidim (DINs) e haloxyfop-R Methyl (FOPs) em 8 doses;



Tabela 5. Parâmetros a, b e c do modelo matemático, valores de DC 50 e DC 70 e fator de resistência (FR) obtidos com as notas de controle aos 21 DAA, para três herbicidas em um biótipo suscetível (S-Pva) e três resistentes (R-Sor, R-Sap e R-Cnp).

Herbicida / Biótipos		Parâmetros							
		a	b	c	R ²	DC 50 ¹	FR 50	DC 70 ¹	FR 70
haloxyfop	S-Pva	101,95	7,77	-1,50	0,98	7,58	-	13,10	-
	R-Sor	60,04	19,58	-1,72	0,98	49,83	6,58	>498,8	>38,08
	R-Sap	197,28	982,57	-0,64	0,94	180,91	23,88	385,17	29,41
	R-Cnp	114,67	233,11	-0,77	0,94	166,76	22,01	418,46	31,95
clethodim	S-Pva	102,90	28,61	-1,51	0,99	27,6	-	47,21	-
	R-Sor	143,03	347,34	-0,52	0,97	104,1	3,78	319,94	6,78
	R-Sap	178,88	723,93	-0,71	0,99	190,1	6,89	387,91	8,22
	R-Cnp	583,83	157564,76	-0,32	0,97	96,7	3,51	311,67	6,60
tepraloxydim	S-Pva	103,63	26,27	-1,45	0,96	25,04	-	43,62	-
	R-Sor	111,34	150,19	-1,53	0,96	131,46	5,25	211,70	4,85
	R-Sap	236,39	1174,81	-0,88	0,95	261,48	10,44	437,07	10,02
	R-Cnp	114,95	236,58	-1,30	0,99	193,58	7,73	332,29	7,62

¹- em g do i.a. /ha. haloxyfop dose comercial 62.35 g de i.a./ha, clethodim dose comercial 96.0 g de i.a./ha e tepraloxymid dose comercial 100.0 g de i.a./ha.




```

Am19  GCTCAGGCATTGTTGGACTTCAACCGTGAAGGATTACCTTTGTTTCATCCTTGCTAACTGG
Am1    GCTCAGGCATTGTTGGACTTCAACCGTGAAGGATTACCTTTGTTTCATCCTTGCTAACTGG
Am11   GCTCAGGCATTGTTGGACTTCAACCGTGAAGGATTACCTTTGTTTCATCCTTGCTAACTGG
Am7    GCTCAGGCATTGTTGGACTTCAACCGTGAAGGATTACCTTTGTTTCATCCTTGCTAACTGG
Am23   GCTCAGGCATTGTTGGACTTCAACCGTGAAGGATTACCTTTGTTTCATCCTTGCTAACTGG
*****

Am19  AGAGGCTTCTCTGGTGGACAAAGAGATTTGTTTGAAGGAATTCCTTCAGGCTGGGTCAACA
Am1    AGAGGCTTCTCTGGTGGACAAAGAGATTTGTTTGAAGGAATTCCTTCAGGCTGGGTCAACA
Am11   AGAGGCTTCTCTGGTGGACAAAGAGATTTGTTTGAAGGAATTCCTTCAGGCTGGGTCAACA
Am7    AGAGGCTTCTCTGGTGGACAAAGAGATTTGTTTGAAGGAATTCCTTCAGGCTGGGTCAACA
Am23   AGAGGCTTCTCTGGTGGACAAAGAGATTTGTTTGAAGGAATTCCTTCAGGCTGGGTCAACA
*****

Am19  ATTGTCGAGAACCCTTAGGACATATAATCAGCCAGCATTGTCTATATCCCATGGCTGGA
Am1    ATTGTCGAGAACCCTTAGGACATATAATCAGCCAGCATTGTCTATATCCCATGGCTGGA
Am11   ATTGTCGAGAACCCTTAGGACATATAATCAGCCAGCATTGTCTATATCCCATGGCTGGA
Am7    ATTGTCGAGAACCCTTAGGACATATAATCAGCCAGCATTGTCTATATCCCATGGCTGGA
Am23   ATTGTCGAGAACCCTTAGGACATATAATCAGCCAGCATTGTCTATATCCCATGGCTGGA
*****

Am19  GAGCTACGTGGAGGAGCTTGGGTCGTAGTTGAGCAAAATAAATCCGACCGCATTGAG
Am1    GAGCTACGTGGAGGAGCTTGGGTCGTAGTTGAGCAAAATAAATCCGACCGCATTGAG
Am11   GAGCTACGTGGAGGAGCTTGGGTCGTAGTTGAGCAAAATAAATCCGACCGCATTGAG
Am7    GAGCTACGTGGAGGAGCTTGGGTCGTAGTTGAGCAAAATAAATCCGACCGCATTGAG
Am23   GAGCTACGTGGAGGAGCTTGGGTCGTAGTTGAGCAAAATAAATCCGACCGCATTGAG
*****

```

Figura 3 - Sequenciamento das amostras 1, 11 e 7 (resistentes) e das amostras 19 e 23 (susceptível). Polimorfismo foi confirmado pelo sequenciamento - mutação de base única (SNP) - troca de uma adenina por uma guanina (A/G) que se traduz na troca de um Ácido Aspártico (Asp) por uma Glicina (Gly) na posição 116 da região amplificada, que corresponde a posição 2078 da enzima Acetil-coA carboxilase;



Herbicidas para manejo de capim-pé-de-galinha resistente a inibidores da ACCase



II Seminário Mato-grossense sobre Manejo da Resistência

<u>Produtos para uso em pré-emergência da cultura da soja e das plantas daninhas</u>		
Produto (Ingrediente Ativo)	Sítio de Ação	Observação
Metribuzin	Inibidor da fotossíntese no fotossistema II, no sítio A (Grupo C1)	altas doses podem causar fitotoxicidade, atentar para o teor de argila e MO
Trifluralin	Inibidor da formação de microtúbulos (Grupo K1)	
Clomazone	Inibidor da biossíntese de carotenoides (Grupo F4)	
S-metolachlor	Inibidor da mitose (Grupo K3): inibe a formação de ácidos graxos de cadeia muito longa	
Sulfentrazone	Inibidor da PPO ou Protox (Grupo E)	
Piroxasulfone	Inibidor da mitose (Grupo K3): inibe a formação de ácidos graxos de cadeia muito longa	Produto em fase de registro para a cultura e alvo.
<u>Produtos para uso em pós-emergência da cultura da soja e das plantas daninhas</u>		
Produto (Ingrediente Ativo)	Sítio de Ação	Observação
Glyphosate	Inibidor EPSP sintase (Grupo G)	Em variedades de soja Roundup Ready
Glufosinato de Amônio	Inibidor da glutamina sintetase (Grupo H)	Em variedades de soja Liberty Link



Produtos para uso em pré-emergência do algodão e das plantas daninhas

Trifluralin	Inibidor da formação de microtúbulos (Grupo K1)	
Prometryn	Inibidor da fotossíntese no fotossistema II, no sítio A (Grupo C1)	
Clomazone	Inibidor da biossíntese de carotenoides - DOXP sintase (Grupo F4)	
S-metolachlor	Inibidor da mitose (Grupo K3): inibe a formação de ácidos graxos de cadeia muito longa	Melhor seletividade a cultura quando aplicado no estágio de “orelha de onça” da cultura
Diuron	Inibidor da fotossíntese no fotossistema II, no sítio A (Grupo C3)	

Produtos para uso em pós-emergência da cultura do algodão e das plantas daninhas

Glufosinato de Amônio	Inibidor da glutamina sintetase (Grupo H)	Em variedades de algodão resistentes: Liberty Link (LL) ou Glytol Liberty Link (GL / GLT)
MSMA	Desconhecido (Grupo Z)	Aplicado em jato dirigido na entre-linha da cultura
Diuron	Inibidor da fotossíntese no fotossistema II, no sítio A (Grupo C3)	Aplicado em jato dirigido na entre-linha da cultura
Glyphosate	Inibidor EPSP sintase (Grupo G)	Em variedades de algodão resistentes: Roundup Ready Flex (B2RF / RF)



Conclusões

- Diversas áreas no MT com Capim-pé-de-galinha resistente aos herbicidas inibidores da ACCase (DIM e FOP);
- Primeiros relatos de múltipla (Glifosato e FOP – Correia et al. 2017);
- Obrigatoriedade do uso de herbicidas pré-emergentes;
- Novas tecnologias e produtos?!?!?!?



Publicações IMAmt e parceiros

CIRCULAR TÉCNICA

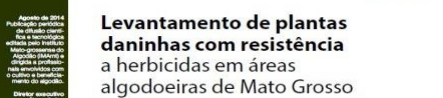


Primeiro relato de *Amaranthus palmeri* no Brasil em áreas agrícolas no estado de Mato Grosso

Edson Ricardo de Andrade Junior¹, Anderson Luis Cavenaghi², Sebastião Carneiro Guimarães³, Saul Jorge Pinheiro Cavallari⁴

Resumo: *Amaranthus palmeri*, a principal planta daninha dos Algodões nos Estados Unidos, foi identificada na região do mato grosso do Centro-Norte do estado de Mato Grosso, em áreas normalmente cultivadas com rotação das culturas de Algodão, soja e milho. Essa espécie é exótica e esse é o primeiro relato de sua ocorrência no Brasil. No ano de 2014, em atividades de um projeto de extensão, realizado pelo IMAmt em parceria com a UNIVAG e UFMT (com apoio financeiro do BIA), que monitora a ocorrência de populações com biótipos de plantas daninhas com resistência a herbicidas em áreas algodoeiras, plantas de cana-de-açúcar que não foram controladas por herbicidas aos quais são suscetíveis tiveram suas sementes coletadas e enviadas ao Instituto Mato-Grossense de Algodão - IMAGT. Nestas amostras, algumas plantas do gênero *Amaranthus* analisadas, chamaram a atenção por não manifestarem qualquer sintoma de resistência, apesar de aplicação de herbicidas glifosato e por possuírem características morfológicas de *Amaranthus palmeri*.

CIRCULAR TÉCNICA



Levantamento de plantas daninhas com resistência a herbicidas em áreas algodoeiras de Mato Grosso

Edson R. de Andrade Junior¹, Anderson Luis Cavenaghi², Sebastião Carneiro Guimarães³

INTRODUÇÃO
Os herbicidas são importantes ferramentas no manejo de plantas daninhas em vários modelos de exploração agrícola, apresentando como vantagens a eficiência no controle, rapidez da operação e boa relação custo/benefício quando comparado a outros métodos. No entanto, o uso crescente desse recurso requer capacitação em vários campos do conhecimento, e uma das principais consequências da utilização inadequada tem sido a seleção de biótipos de plantas daninhas resistentes, cujo resultado para a agricultura podem ser o aumento do custo de produção até a inviabilização do cultivo de certas culturas.



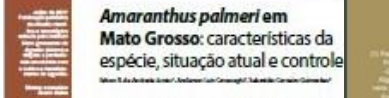
Planta de Leãozinho (*Eleusine indica*) resistente a herbicidas glifosato em áreas de algodão no estado de Mato Grosso. (Foto: C. R. Andrade Jr.)



Alternativas para controle químico e identificação molecular de *Amaranthus palmeri*

Edson R. de Andrade Junior¹, Anderson Luis Cavenaghi², Sebastião Carneiro Guimarães³, Saul Jorge Pinheiro Cavallari⁴

CIRCULAR TÉCNICA



Amaranthus palmeri em Mato Grosso: características da espécie, situação atual e controle

Edson R. de Andrade Junior¹, Anderson Luis Cavenaghi², Sebastião Carneiro Guimarães³

Resumo: *Amaranthus palmeri* é a principal planta daninha dos Algodões nos Estados Unidos, foi identificada na região do mato grosso do Centro-Norte do estado de Mato Grosso, em áreas normalmente cultivadas com rotação das culturas de Algodão, soja e milho. Essa espécie é exótica e esse é o primeiro relato de sua ocorrência no Brasil. No ano de 2014, em atividades de um projeto de extensão, realizado pelo IMAmt em parceria com a UNIVAG e UFMT (com apoio financeiro do BIA), que monitora a ocorrência de populações com biótipos de plantas daninhas com resistência a herbicidas em áreas algodoeiras, plantas de cana-de-açúcar que não foram controladas por herbicidas aos quais são suscetíveis tiveram suas sementes coletadas e enviadas ao Instituto Mato-Grossense de Algodão - IMAGT. Nestas amostras, algumas plantas do gênero *Amaranthus* analisadas, chamaram a atenção por não manifestarem qualquer sintoma de resistência, apesar de aplicação de herbicidas glifosato e por possuírem características morfológicas de *Amaranthus palmeri*.



Capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica*) em Mato Grosso: resistência a herbicidas inibidores da ACCase e indicação de sítios de ação alternativos

Edson R. de Andrade Junior¹, Anderson Luis Cavenaghi², Sebastião Carneiro Guimarães³, Leonardo Britancourt Souza⁴

O capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica* (L.) Gaertn.) é uma planta diploide, monocotiledônea da família Poaceae (Gramineae), anual, erguetiva, ventra ou semipreterita, com aproximadamente 30-70 cm de altura, autógama, com ciclo fotossintético do tipo C4 e reprodução via sementes, com produção média de 40 mil sementes por planta. É citada como nativa da África e regiões temperadas e tropicais da Ásia, mas encontrada em praticamente todas as regiões tropicais, subtropicais e temperadas do mundo. Nas Américas, ocorre desde os Estados Unidos até a Argentina, e no Brasil, em quase todo o território. Tem sido relatada como planta daninha em mais de 60 países e mais de 50 culturas, sendo hospedeira de diversos agentes patogênicos que também atacam plantas cultivadas, como *Helminthosporium* spp., *Metatylachne incognita*, *Stylenchus reiformis* e *Phytophthora* spp.

MANUAL DE BOAS PRÁTICAS DE MANEJO DO ALGODOEIRO EM MATO GROSSO



CUIABÁ (MT) - SAFRA 2014/15



II Seminário Mato-grossense sobre Manejo da Resistência



Obrigado!

edsonjunior@imamt.org.br

Apoio



Agência oficial



Patrocínio



Realização



II Seminário Mato-grossense sobre Manejo da Resistência