

Levantamento da Resistência de Plantas Daninhas a Herbicidas no Oeste Baiano



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Milho e Sorgo
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

DOCUMENTOS 220

Levantamento da Resistência de Plantas Daninhas a Herbicidas no Oeste Baiano

Alexandre Ferreira da Silva
Augusto Guerreiro Fontoura Costa
Décio Karam
Dionísio Luiz Pisa Gazziero
Fabiano Jose Perina
Fernando Storniolo Adegas
Leandro Vargas
Wilton Tavares da Silva

Esta publicação está disponível no endereço:
<https://www.embrapa.br/milho-e-sorgo/publicacoes>

Embrapa Milho e Sorgo
Rod. MG 424 Km 45
Caixa Postal 151
CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG
Fone: (31) 3027-1100
Fax: (31) 3027-1188
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações
da Unidade Responsável

Presidente
Sidney Netto Parentoni

Secretário-Executivo
Elena Charlotte Landau

Membros
*Antonio Claudio da Silva Barros, Cynthia Maria
Borges Damasceno, Maria Lúcia Ferreira Simeone,
Roberto dos Santos Trindade e Rosângela Lacerda
de Castro*

Supervisão editorial
Augue purus

Revisão de texto
Antonio Claudio da Silva Barros

Normalização bibliográfica
Rosângela Lacerda de Castro

Tratamento das ilustrações
Tânia Mara Assunção Barbosa

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Tânia Mara Assunção Barbosa

Foto da capa
Wilton Tavares da Silva

1ª edição
Formato digital (2018)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Milho e Sorgo

Levantamento da resistência de plantas daninhas a herbicidas no Oeste Baiano
/ Alexandre Ferreira da Silva... [et al.]. – Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo,
2018.

11 p. : il. -- (Documentos / Embrapa Milho e Sorgo, ISSN 1518-4277; 220).

1. Erva daninha. 2. Resistência a pesticida. 3. Herbicida. I. Silva, Alexandre
Ferreira da. II. Série.

CDD 632.58 (21. ed.)

Autores

Alexandre Ferreira da Silva

Eng.-Agrôn., D.Sc. em Fitotecnia, Pesquisador na Embrapa Milho e Sorgo, Rod MG 424 Km 45, Zona Rural, CEP 35701-970, Sete Lagoas, MG, alexandre.ferreira@embrapa.br;

Augusto Guerreiro Fontoura Costa

Eng.-Agrôn., D.Sc., em Agronomia, Pesquisador da Embrapa Algodão lotado na Embrapa Meio Ambiente, Rodovia SP-340, Km 127,5, Tanquinho Velho, Caixa Postal 69, CEP 13820-000, Jaguariúna, SP, augusto.costa@embrapa.br

Décio Karam

Eng.-Agrôn., Ph.D., em Plantas Daninhas, Pesquisador na Embrapa Milho e Sorgo, Rod MG 424 Km 45, Zona Rural, CEP 35701-970, Sete Lagoas, MG, decio.karam@embrapa.br

Dionísio Luiz Pisa Gazziero

Eng.-Agrôn., D.Sc., em Agronomia. Pesquisador na Embrapa Soja, Rodovia Carlos João Strass, s/nº Acesso Orlando Amaral, Distrito de Warta, Caixa Postal: 231, CEP 86001-970, Londrina, PR, dionisio.gazziero@embrapa.br

Fabiano Jose Perina

Eng.-Agrôn., D.Sc em Fitopatologia, Analista da Embrapa Algodão lotado na Fundação Bahia, Rodovia BR-020/242, Km 50,7, CEP 47850-000, Luís Eduardo Magalhães, BA, fabiano.perina@embrapa.br

Fernando Storniolo Adegas

Eng.-Agrôn., D.S.c em Agronomia, Pesquisador, Embrapa Soja, Rodovia Carlos João Strass, s/nº, Acesso Orlando Amaral, Distrito de Warta, Caixa Postal: 231, CEP 86001-970, Londrina, PR, fernando.adegas@embrapa.br

Leandro Vargas

Eng.-Agrôn., D.Sc em Fitotecnia (Produção Vegetal), Pesquisador na Embrapa Trigo,
Rodovia BR 285, Km 294, s/n - Zona Rural, CEP 99050-970, Passo Fundo, RS, leandro.
vargas@embrapa.br

Wilton Tavares da Silva

Graduando em Engenharia Agrônômica, Universidade Federal de São João del-Rei,
Rodovia MG 424 – Km 47, Caixa Postal: 56, CEP 35701-970, Sete Lagoas, MG, wilton_
tavares@yahoo.com

Apresentação

O aumento da incidência de plantas daninhas resistentes a herbicidas tem elevado o custo de produção do agricultor. A realização do monitoramento da dispersão destas espécies é prática importante para detecção do problema na sua fase inicial, e assim serem estabelecidas estratégias de controle para evitar a dispersão para novas áreas. Objetivando caracterizar a presença de plantas daninhas resistentes a glifosato, no Oeste Baiano, sementes de biótipos com suspeita de resistência foram coletadas nos municípios de Barreiras, Lagoa Formosa e São Desidério. A Embrapa e seus parceiros esperam com esta iniciativa alertar os produtores da região sobre a presença de biótipos resistentes a glifosato e sobre a importância de se estabelecer medidas de controle para evitar a ampla disseminação do problema no Oeste Baiano.

Antonio Alvaro Corsetti Purcino

Chefe-geral

Sumário

Introdução	07
Estratégia de Ação	07
Resultados Observados	08
Considerações Finais	10
Agradecimentos.....	10
Referências	10

Introdução

A região Oeste do Estado da Bahia destaca-se como importante polo agrícola produtor de grãos e fibras no território nacional. O território formado pelos municípios de Barreiras, Formosa do Rio Preto e São Desidério cultivou na safra 2016/2017, aproximadamente, 1,2 milhões de hectares com soja, milho e algodão (IBGE, 2017). Recentemente, nesta região, os produtores relataram aumento de falhas no controle de biótipos de buva (*Conyza* spp), capim-amargoso (*Digitaria insularis*) e capim-pé-de-galinha (*Eleusina indica*) em suas lavouras (Costa et al., 2017). O uso intensivo de glifosato, associado à utilização de estratégias de manejo equivocadas, e a utilização de máquinas e implementos agrícolas oriundos de regiões que apresentam histórico de resistência podem ter contribuído para a rápida disseminação de plantas daninhas resistentes a herbicidas na região.

Entretanto, é importante salientar que falhas de controle nem sempre significam que as plantas daninhas sejam resistentes. O controle inadequado da comunidade infestante pode estar relacionado a diferentes fatores, tais como: aplicação do herbicida em estágio inadequado; utilização de doses abaixo do recomendado; volume de calda e ponta de pulverizações inadequadas; não utilização de adjuvante, quando recomendado; qualidade da água inapropriada; antagonismo ocasionado pela mistura de produtos; condições ambientais inadequadas no momento e após a aplicação do herbicida, entre outros (Silva et al., 2017a). Todos estes aspectos devem ser criteriosamente aferidos para se ter maior certeza sobre o surgimento de biótipos resistentes.

Desta forma, realizar o monitoramento das falhas de controle através da coleta de sementes dos biótipos sobreviventes é fundamental para confirmar os casos de suspeita de resistência. A detecção do problema na fase inicial e o conhecimento da frequência e dispersão das plantas daninhas resistentes na região são práticas importantes para realizar a mitigação deste problema e estabelecer estratégias de manejo específicas (Silva et al., 2017b; Schultz et al., 2015).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a resistência de biótipos de plantas daninhas coletados em municípios na região Oeste do Estado da Bahia ao glifosato.

Estratégia de Ação

Para a realização deste trabalho sementes de biótipos de buva, capim-amargoso e capim-pé-de-galinha foram coletadas e enviadas para a Embrapa Milho e Sorgo, por colaboradores dos municípios de Barreiras, Formosa do Rio Preto e São Desidério, que se localizam na região Oeste do Estado da Bahia. As sementes que compuseram as amostras vieram de uma única planta, sendo todos os pontos de coleta identificados através das coordenadas geodésicas pelo uso do Sistema de Posicionamento Global (GPS). Após coleta e recebimento das amostras, as sementes foram limpas, identificadas e armazenadas em câmara fria até a realização do ensaio. No total foram realizados testes para verificar a resistência a glifosato em dois biótipos de buva, sete de capim-amargoso e um de capim-pé-de-galinha (Tabela 1).

Tabela 1. Relação dos municípios e número de biótipos de buva (*Conyza* spp.), capim-amargoso (*Digitaria insularis*) e capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica*) analisados para verificar a resistência ao herbicida glifosato.

Município	Planta Daninha		
	Buva	Capim-amargoso	Capim-pé-de-galinha
Barreiras	1	4	1
Formosa do Rio Preto	1	0	0
São Desidério	0	3	0

O experimento foi realizado em casa de vegetação, no delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições. As unidades experimentais foram compostas por vasos plásticos, com capacidade volumétrica de 250 mL, contendo três plantas do biótipo avaliado por vaso. Todas as espécies coletadas foram pulverizadas com glifosato, na dose registrada para controle (1.080 g e.a. ha⁻¹).

Os herbicidas foram aplicados quando as plantas de buva apresentavam dois pares de folhas e nas gramíneas, quando estas apresentavam dois perfilhos. A aplicação do herbicida foi realizada com um pulverizador costal de pressão constante à base de CO₂, equipado com barra de ponta única tipo leque SF 110 02, sob pressão de 300 kPa, que proporcionou volume de calda de 120 L ha⁻¹. A variável analisada foi o controle visual aos 28 dias após a aplicação dos tratamentos (DAT), sendo os biótipos identificados de acordo com a resposta ao tratamento com herbicida, como suscetível ou resistente, adotando escala binária, em que zero (0) representa a morte das plantas e um (1) representa plantas vivas.

Os dados obtidos foram analisados pela estatística descritiva, buscando estabelecer relações entre as distribuições dos casos de resistência ao herbicida. Mapas foram elaborados utilizando o programa Qgis 2.18.12 (Quantum GIS, 2017).

Resultados Observados

Dentre os nove biótipos de plantas daninhas coletados, quatro apresentaram indicativo de resistência para o glifosato (Figura 1). Todos os municípios apresentaram ao menos um caso de biótipo resistente. Este fato demonstra que os produtores do Oeste Baiano estão diante de um problema real e que estratégias de controle devem ser elaboradas para evitar a dispersão da resistência para novas áreas.

Os dois biótipos de buva analisados apresentaram indicativo de resistência para o glifosato. O primeiro relato de buva com resistência a glifosato foi registrado no Brasil no ano de 2005, no Rio Grande do Sul, e desde então tem-se constatado novos casos nos principais estados produtores de grãos do País. Atualmente, no Brasil, há registros de biótipos de buva com resistência simples a glifosato, chlorimuron e paraquat; cruzada a herbicidas inibidores da enzima acetolactato sintase (ALS); e múltipla a glifosato + chlorimuron, glifosato + chlorimuron + paraquat (Heap, 2017). Este fato merece atenção, pois demonstra que o manejo de plantas daninhas tem sido realizado de maneira equivocada pelos produtores, o que tem colaborado para o rápido processo de seleção de biótipos resistentes e para o aumento do custo de controle das plantas daninhas.

O biótipo de capim-pé-de-galinha coletado demonstrou ser suscetível ao glifosato. Casos de suspeita de resistência desta planta daninha foram relatados por diferentes produtores do Estado da Bahia (Costa et al., 2017). O primeiro registro oficial de biótipo de capim-pé-de-galinha resistente ao glifosato foi realizado em 2016 no Paraná (Heap, 2017). O trânsito de máquinas e implementos

agrícolas e o uso de sementes não certificadas são situações que merecem atenção por parte dos produtores, pois são as duas principais vias de disseminação de biótipos resistentes para longas distâncias.

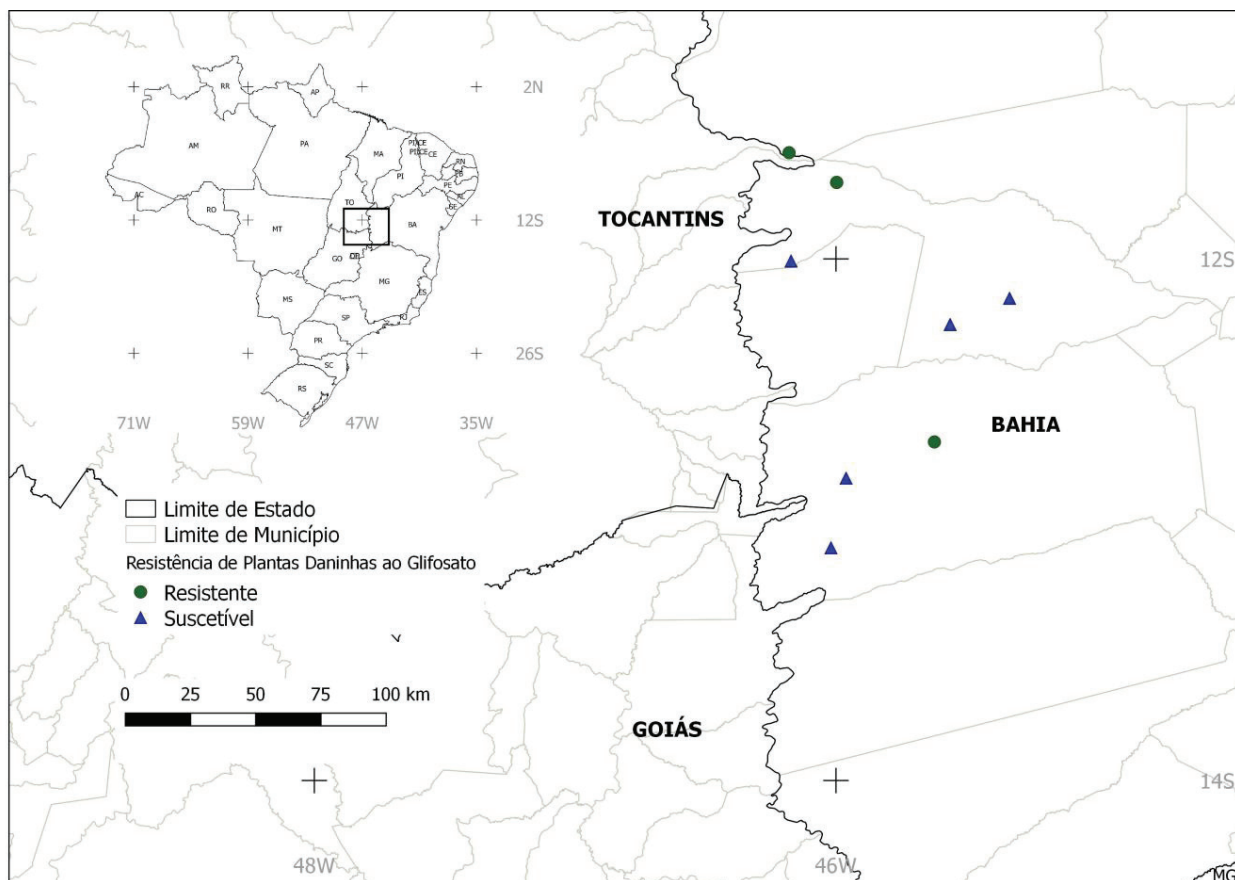


Figura 1. Distribuição dos pontos analisados na região Oeste do Estado da Bahia.

Entre as amostras de capim-amargoso coletadas, duas apresentaram indicativo de resistência para o glifosato, uma coletada no município de Barreiras e outra em São Desidério. A resistência de capim-amargoso a glifosato foi detectada no Brasil no ano de 2008, no Estado do Paraná, e desde então se tem constatado a presença de biótipos resistentes a este herbicida nas principais regiões produtoras de grãos do território nacional (Heap, 2017; Ovejero et al., 2017). Para o controle dos biótipos de capim-amargoso resistentes a glifosato, produtores de soja têm adotado, principalmente, o uso de herbicidas pós-emergentes de ação graminicida, caracterizados como inibidores da enzima acetil-coenzima A carboxilase (ACCase), pertencentes ao grupo químico dos ariloxifenoxipropionatos (fops) e ciclohexanodionas (dims). Este fato merece atenção, pois o uso equivocado de herbicidas com este mecanismo de ação pode acelerar o processo de seleção de biótipos de capim-amargoso com resistência múltipla a glifosato + inibidores da ACCase.

Adegas et al. (2017) relataram que a presença de biótipos de buva e capim-amargoso resistentes a herbicidas na mesma área pode onerar o custo de controle de plantas daninhas na cultura da soja em mais de 400%. Diante deste cenário, o manejo da comunidade infestante representará um grande desafio para os produtores que almejam aumentar a rentabilidade de suas lavouras. A integração de diferentes métodos de controle (preventivo, cultural, mecânico e químico) é peça-chave para o manejo da resistência. Estratégias de controle devem ser elaboradas de acordo com a realidade específica de cada localidade.

Considerações Finais

Os resultados apresentados tratam do indicativo de resistência. Testes para formalizar a comprovação estão sendo realizados de acordo com os critérios estabelecidos pelo Comitê Internacional de Resistência a Herbicidas (HRAC). Biótipos com indicativo de resistência estão sendo conduzidos em casa de vegetação para obtenção de sementes (F1) para avaliar a herdabilidade desta característica e a determinação da dose letal para 50% da população (DL50) e da dose para reduzir 50% do acúmulo de massa da matéria seca dos biótipos (GR50). Após finalização dos testes, os resultados serão devidamente divulgados em trabalhos científicos e palestras.

Agradecimentos

Ao convênio Embrapa/Bayer pelo suporte financeiro para a realização deste trabalho.

Referências

ADEGAS, F. S.; VARGAS, L.; GAZZIERO, D. L.; KARAM, D.; SILVA, A. F.; AGOSTINETTO, D. **Impacto econômico da resistência de plantas daninhas a herbicidas no Brasil**. Londrina: Embrapa Soja, 2017. 11 p. (Embrapa Soja. Circular Técnica, 132).

COSTA, A. G. F.; SILVA, A. F.; KARAM, D.; ADEGAS, F. S.; SILVA, W. T. da; PERINA, F.; CARDOSO, G. D.; TERRA, M. A.; VALE, L. S. do; MELO, N. M. da C. Levantamento da percepção de plantas daninhas resistentes ao glyphosate nos Estados de Mato Grosso, Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 11., 2017, Maceió. **Inovação e rentabilidade da cotonicultura**: livro de resumos. Brasília, DF: Associação Brasileira dos Produtores de Algodão, 2017.

HEAP, I. **International survey of herbicide resistant weeds**. Disponível em: <<http://www.weedscience.org>>. Acesso em: 13 nov. 2017.

IBGE. **Produção agrícola municipal**: tabela 1612: área plantada, área colhida quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção das lavouras temporárias. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/1612#resultado>>. Acesso em: 13 nov. 2017.

OVEJERO, R. F. L.; TAKANO, H. K.; NICOLAI, M.; FERREIRA, A.; MELO, M. S.; CAVENAGHI, A. L.; OLIVEIRA JR., R. S. Frequency and dispersal of glyphosate-resistant sourgrass (*Digitaria insularis*) populations across brazilian agricultural production areas. **Weed Science**, Champaign, v. 65, n. 2, p. 285-294, 2017.

QUANTUM GIS: guia do usuário: versão 2.18.12: Sistema de Informação Geográfica livre e aberto. Disponível em: <http://www.qgis.org/pt_BR/site>. Acesso em: 22 set. 2017.

SCHULTZ, J. L.; CHATHAM, L. A.; RIGGINS, C. W.; TRANEL, P. J.; BRADLEY, K. W. Distribution of herbicide resistances and molecular mechanisms conferring resistance in Missouri waterhemp (*Amaranthus rudis* Sauer) populations. **Weed Science**, Champaign, v. 63, p. 336-345, 2015.

SILVA, A. F. da; KARAM, D.; SILVA, W. T da; VARGAS, L.; GAZZIERO, D. L. P.; ADEGAS, F. S. **Percepção da ocorrência de plantas daninhas resistentes a herbicidas por produtores de soja-milho safrinha no Estado de Mato Grosso**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2017a. 26 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Documentos, 209).

SILVA, A. F.; KARAM, D.; GAZZIERO, D. L. P.; ADEGAS, F. S.; VARGAS, L.; SILVA, W. T. da. **Monitoramento de resistência de plantas daninhas a herbicidas no Estado de Mato Grosso - safra 2016/2017**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2017b. 5 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular Técnica, 228).

Embrapa

Milho e Sorgo

DOCUMENTOS 220



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



CGPE 14363

