



# Monitoramento da buva resistente a paraquat no oeste paranaense

**Maikon Tiago Yamada Danilussi**

Centro Técnico Educacional do Oeste Paranaense – UNIMEO-CTESOP

Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR

**Alfredo Junior Paiola Albrecht**

**Leandro Paiola Albrecht**

**Juliano Bortoluzzi Lorenzetti**

Universidade Federal do Paraná – UFPR

**Willian Bosquette Rosa**

**Bruno Marcos Nunes Cosmo\***

Centro Técnico Educacional do Oeste Paranaense – UNIMEO-CTESOP

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP

**Willian Aparecido Leoti Zanetti**

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP

\*Correspondência para: [brunomcosmo@gmail.com](mailto:brunomcosmo@gmail.com)

---

## RESUMO

A buva (*Conyza* spp.) é uma das plantas daninhas mais desafiadoras de controlar no Brasil, não apenas devido à sua ampla distribuição, mas também pela sua alta capacidade de produção de sementes que são dispersadas pelo vento. Além disso, essa planta apresenta resistência múltipla a herbicidas. Este estudo destaca a importância do monitoramento da resistência ao paraquat em populações de *Conyza* spp. na região oeste do Paraná.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Conyza*, Plantas daninhas, Herbicidas, Manejo integrado.

---

## INTRODUÇÃO

As plantas daninhas são um dos fatores externos que mais prejudicam o progresso de uma cultura agrícola, a começar da implantação da cultura, passando por todas as fases, até ao momento da colheita. Elas competem por água, nutrientes, luminosidade e espaço, além de ser ponte verde entre safras para pragas, doenças e nematoides, sendo que algumas espécies produzem aleloquímicos, como por exemplo a buva. Neste sentido, um aspecto que sempre deixa o agronegócio em alerta é a seleção de biótipos de plantas daninhas que apresentem resistência a herbicidas, o que dificulta e encarece seu controle (PITELLI, 1985).

A buva (*Conyza* spp.) é uma das espécies daninhas mais importantes nas lavouras do Oeste do Estado do Paraná e que tem causado grandes preocupações e prejuízos aos agricultores dos Estados de Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina e Mato Grosso do Sul, grandes regiões produtoras de soja, milho e trigo. No entanto, esta espécie também tem se destacado como problema em várias outras regiões do Brasil, como o Cerrado, se espalhando com muita velocidade e fora do Brasil, como no Paraguai (PRIEUR-RICHARD et al., 2000; ALBRECHT, et al. 2020).

O ciclo desta planta é anual para *C. sumatrensis* e *C. bonariensis*, com germinação no outono e inverno e para a *C. canadensis* pode ser bianual, com manifestação na primavera/verão. Para uma ideia do potencial

dispersão desta espécie, uma planta de buva pode gerar, conforme a espécie, até 350 mil sementes durante seu ciclo, que são dispersas pelos ventos a distâncias grandiosas, por serem muito pequenas e leves. Normalmente cerca de 90% das sementes se acomodam a menos de 100 metros da planta mãe (formando as chamadas reboleiras), onde o restante pode chegar a 1000 metros de distância, sendo que já foi relatado dispersão por até 50 km (DAUER et al., 2007).

Segundo estudos de Adegas, et al. (2017), problemas causados pela infestação de buva em meio a culturas comerciais, atinge uma área de aproximadamente 16 milhões de hectares, o que representa quase metade da área cultivada com soja no Brasil, aumentando sua abrangência a uma taxa superior a 20% por ano, nas últimas safras, tornando o cenário mais preocupante.

É notório o prejuízo que essa planta causa ao agronegócio brasileiro, que abala a produtividade das culturas, onde a soja é a mais prejudicada, visto que é a cultura oleaginosa mais produzida no Brasil. A redução da produtividade da soja causada por populações de buva foi analisada, na safra 2017/18, no Município de Palotina-PR. Por meio de três experimentos de interferência, comprovou-se, como é grave a redução da produtividade mesmo em baixas populações de buva, quando estas convivem com a cultura da soja (figura 1). Por exemplo, somente a presença de uma planta de buva.m<sup>2</sup> foi capaz de diminuir a produtividade de 191 kg ha<sup>-1</sup> até 258 kg ha<sup>-1</sup>. Frente a maior presença de plantas de buvas, 10 buvas m<sup>-2</sup>, houve perda de mais de 73% da produtividade da soja, destacando a grande agressividade dessa planta daninha (TREZZI et al., 2015; LORENZETTI, et al. 2018.).



**Figura 1.** interferência de buva na cultura da soja em experimento do grupo Supra Pesquisa. Assis Chateaubriand, PR – safra 2017/2018. Fonte: Supra Pesquisa.

Com relação a resistência da buva, este problema não começou hoje, os primeiros casos registrados de resistência à herbicida do gênero *Conyza* spp. ocorreram em 1980, no Japão e Taiwan, na espécie *C. canadensis*, coincidentemente apresentando resistência ao paraquat, inibidor do fotossistema I. Desde esse momento, a *C. canadensis* tem se manifestado em 18 países apresentando 64 casos de resistência a cinco mecanismos de ação. A *C. bonariensis* resistente a herbicidas se dissipou por 12 países e possui 20 casos de resistência a quatro mecanismos de ação. E a *C. sumatrensis*, apresenta 16 casos de resistência a cinco mecanismos de ação em oito países (Heap, 2023).

No Brasil, o primeiro caso registrado para buva foi de resistência ao herbicida glyphosate, nas espécies de *C. bonariensis* e *C. canadensis*, em 2005. No ano de 2010 encontrou-se a mesma resistência na espécie de *C. sumatrensis*, nessa espécie, em 2011 identificou-se resistência ao herbicida chlorimuron e resistência múltipla aos herbicidas glyphosate e chlorimuron numa mesma planta ou biótipo (Heap, 2023).

Em 2016 foi comprovada a resistência da *C. sumatrensis* ao paraquat, que atualmente é encontrada em alguns Municípios da Região Oeste do Estado do Paraná e foi foco deste trabalho. Já em 2017 se teve comprovada também, na mesma região, a resistência múltipla da buva para chlorimuron, glyphosate e paraquat. Ainda em 2017 se teve um relato de resistência da *C. sumatrensis* ao saflufenacil e relato de resistência múltipla da buva, agora à 5 herbicidas de distintos mecanismos de ação (paraquat, saflufenacil, 2,4-D, diuron e glyphosate) (Heap, 2023).

Para o controle desta planta daninha diversos herbicidas eram utilizados com excelência, dentre eles estão os herbicidas no qual hoje apresenta resistência, como os mencionados acima (paraquat, saflufenacil, 2,4-D, diuron e glyphosate) (Kalsing et al., 2020). O herbicida mais utilizado do mecanismo de ação inibidor do fotossistema I (PS I) era o paraquat, este herbicida teve seu uso descontinuado em 2017 no Brasil devido ao alto nível de toxidez (Anvisa, 2020).

Com o paraquat proibido, os agricultores optaram pela substituição pelo diquat, outro herbicida representante do mecanismo de ação inibidor da PS I, porém este herbicida também não é eficaz no controle de buva (Leal, et al. 2022). Assim, o controle com este mecanismo de ação ficou limitado a propriedades que apresentam essa problemática.

### **Mapeamento da buva resistente a paraquat no oeste paranaense**

Para monitorar a presença de buva com indicativo de resistência ao paraquat, realizou-se em 2017, faixas de aplicação em áreas diagnosticadas como suspeitas. As aplicações que aconteceram no período de maior fluxo de emergência da buva que se dão após a colheita do milho safrinha, que é o intervalo até a semeadura da soja, podendo chegar a 90 dias de pousio em algumas safras (figura 2). Foi então efetuada a aplicação de paraquat na dose de bula ( $400 \text{ g a.i ha}^{-1}$ ) e mantida ao lado uma testemunha sem aplicação. A aplicação foi realizada utilizando-se bicos tipo leque e pontas 110.02 com volume de calda equivalente a  $200 \text{ L ha}^{-1}$  e condições ambientais adequadas.



**Figura 2.** Área com alta infestação de buva emergindo após a colheita do milho safrinha na safra 2018. Palotina-PR. Fonte: Supra Pesquisa.

Para obter as frequências estimadas nas faixas de aplicação de paraquat, foram contadas as plantas totais, antes da aplicação, que apresentassem de 6 a 10 folhas, em torno de 4 a 8 cm, e após 7 dias da aplicação foram avaliadas as plantas que permaneceram vivas. Em algumas áreas foi possível fazer uma segunda aplicação de paraquat e nova avaliação, para confirmação do comportamento.

Em outras áreas, plantas que permaneceram sem sintomas do paraquat foram coletadas, cultivadas em casa de vegetação e receberam nova aplicação após um mês e nova avaliação buscando confirmação da resposta vista em campo. As que sobreviveram e produziram sementes, tiveram suas sementes coletadas e semeadas para gerarem plantas que foram utilizadas em estudos mais aprofundados relacionados à resistência ao herbicida paraquat. Nas Figuras 3 e 4 pode-se observar plantas que não obtiveram controle após 7 dias da aplicação, e na Figura 5, uma buva que persistiu posteriormente à 7 dias da segunda aplicação do herbicida.



**Figura 3.** Escape de plantas de buva após 7 dias da primeira aplicação de paraquat. Assis Chateaubriand-PR, 2017. Fonte: Maikon T. Y. Danilussi.

As Figuras 6 e 7 demonstram as áreas na Região Oeste do Estado do Paraná, com forte indicativo de *C. sumatrensis* resistente a paraquat. Assim compreende-se que até o momento do estudo, não foi identificadas áreas com 100% das plantas de buva com resistência ao herbicida paraquat, observado que em algumas áreas estudadas, foram encontradas frequências de plantas com indicativo de resistência próximo a 50%.

Pode-se desta forma, notar que a dispersão ainda está em um momento inicial (Figuras 6 e 7), porém tende a aumentar com velocidade devido às características de grande dispersão da planta. Vale também destacar que este é um indicativo de resistência, realizado de forma prática, pois para comprovar a resistência foram estudadas características como a herdabilidade, entre outros fatores exigidos como critérios para confirmação de resistência.

O monitoramento e mapeamento de plantas daninhas resistentes aos herbicidas permite identificar precocemente e mensurar a frequência e dispersão nas áreas de agricultura. Desta forma os resultados nos

permitem traçar estratégias que irão auxiliar na subtração deste problema, sendo no seu controle, como evitar a dispersão para novas regiões do Brasil, que vem realizado no momento do Oeste do Estado do Paraná.

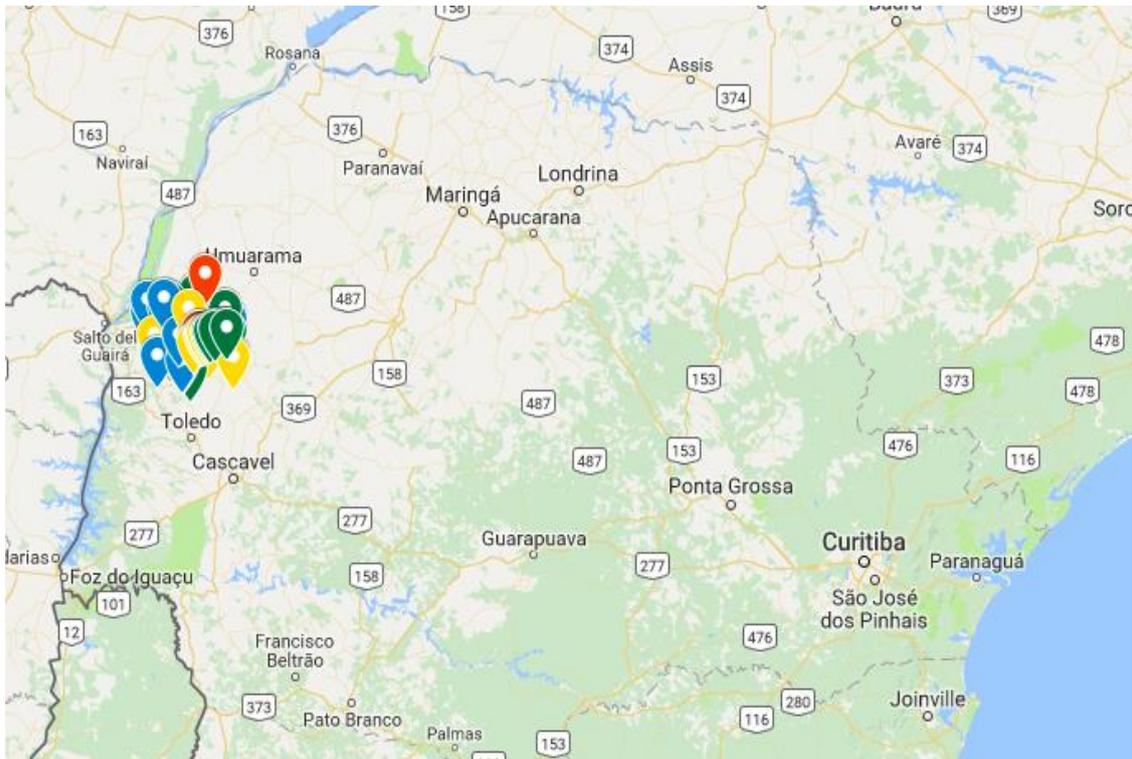
Considera-se que na execução do monitoramento de resistência da buva a herbicidas estão envolvidos pesquisadores da UFPR, além de produtores rurais, engenheiros agrônomos da extensão rural, HRAC-BR (Associação Brasileira de Ação à Resistência de Plantas Daninhas aos Herbicidas), iniciativa pública e privada, acadêmicos de graduação e pós-graduação.



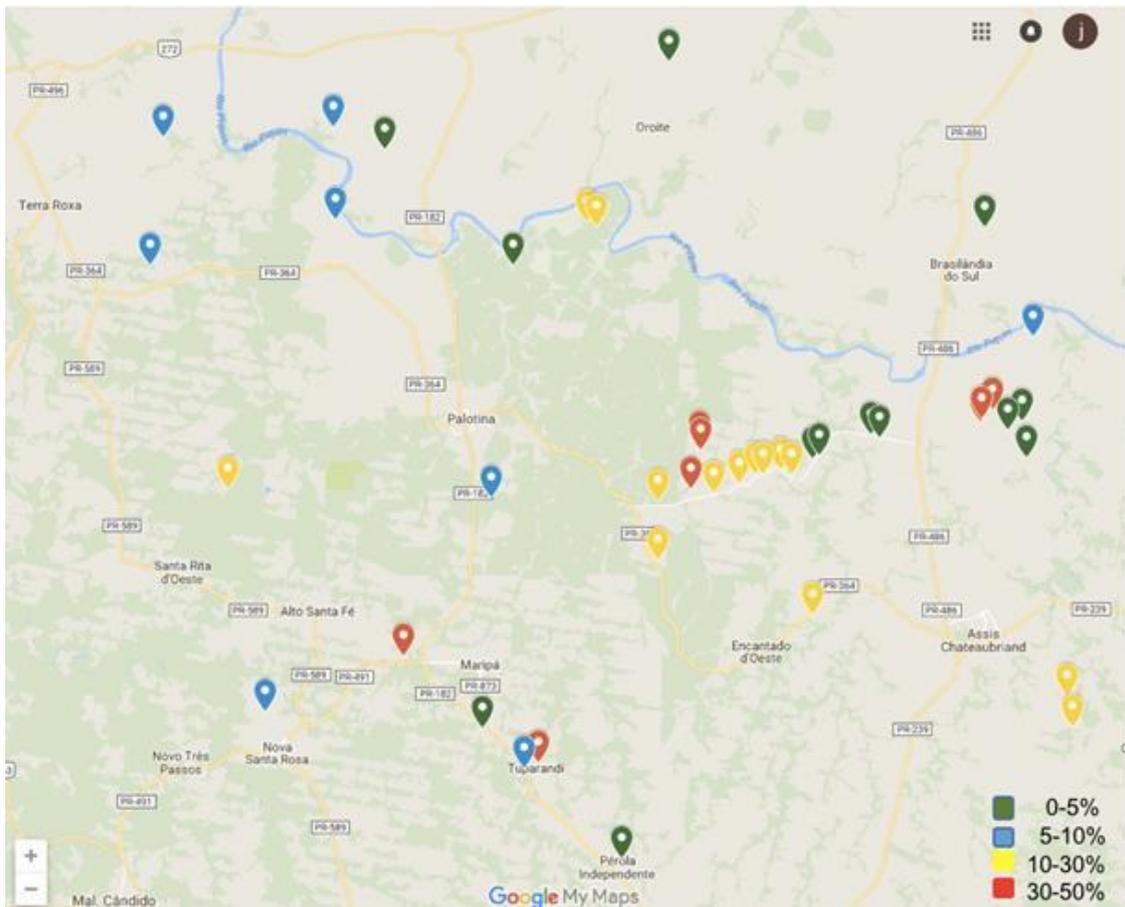
**Figura 4.** Plantas controladas e sobreviventes após 7 dias da primeira aplicação de paraquat. Assis Chateaubriand-PR, 2017. Fonte: Juliano B. Lorenzetti.



**Figura 5.** Planta de *Conyza* 7 dias após a segunda aplicação de paraquat. Palotina-PR, 2017. Fonte: Maikon T. Y. Danilussi.



**Figura 6.** Demonstração de áreas na Região Oeste do Estado do Paraná com indicativo de *C. sumatrensis* resistente ao herbicida paraquat. Paraná, safra 2017/18. Obs.: imagem adaptada e formatada a partir do Google Maps. Fonte: Os autores.



**Figura 7.** Mapa ampliado demonstrando áreas na Região Oeste do Estado do Paraná, com indicativo de *C. sumatrensis* resistente ao herbicida paraquat e suas frequências estimadas. Paraná, safra 2017/18. Obs.: imagem adaptada e formatada a partir do Google Maps. Fonte: Os autores.

Por fim, é extremamente válido destacar a importância cada vez maior de um manejo integrado de plantas daninhas (MIPD), que envolva rotação de culturas, consórcios que gerem palhada, manejo sustentável das transgenias e uso racional de herbicidas. Além de evitarmos a disseminação através das colhedoras, que são um dos fatores muito importantes nesse processo.

---

#### Referências

- ADEGAS, F. S.; VARGAS, L.; GAZZIERO, D. L. P.; KARAM, D.; SILVA, A. D.; AGOSTINETTO, D. Impacto econômico da resistência de plantas daninhas a herbicidas no Brasil. Brasil: Embrapa - Circular técnica, 2017.
- ALBRECHT, A. J. P.; THOMAZINI, G.; ALBRECHT, L. P.; PIRES, A.; LORENZETTI, J. B.; DANILUSSI, M. T. Y.; ADEGAS, F. S. *Conyza sumatrensis* resistant to paraquat, glyphosate and chlorimuron: confirmation and monitoring the first case of multiple resistance in Paraguay. Agriculture, v.10, n.12, p.582. 2020.
- ANVISA - AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. RDC nº 428. Brasília: Diretoria Colegiada - Anvisa, 2020.
- DAUER, J. T.; MORTENSEN, D. A.; VANGESSEL, M. J., Temporal and spatial dynamics of long-distance *Conyza Canadensis* seed dispersal. Journal of Applied Ecology, v.44, n.1, p.105-114, 2007.
- HEAP, I. A. The international survey of herbicide resistant weeds. 2023. Disponível em: [www.weedscience.org](http://www.weedscience.org). Acessado em: 15 nov. 2023.
- KALSING, A.; ROSSI, C. V. S.; LUCIO, F. R.; MINOZZI, G. B.; GONCALVES, F. P.; VALERIANO, R. Efficacy of control of glyphosate-tolerant species of the Rubiaceae family through double-knock-down applications. Planta Daninha, v.38, p.1-9, 2020.
- LEAL, J. F.; SOUZA, A. D. S.; BORELLA, J.; ARAUJO, A. L. S.; LANGARO, A. C.; CHAPETA, A. C.; PINHO, C. F. Sumatran fleabane (*Conyza sumatrensis*) resistant to PSI-inhibiting herbicides and physiological responses to paraquat. Weed Science, v.70, n.1, p.46-54. 2022.
- LORENZETTI, J. B.; ALBRECHT, A.J.P.; DANILUSSI, M. T. Y.; ALBRECHT, L. P.; WAGNER, F.; KASHIVAQUI, E. S. F.; ARAUJO, G. V. Redução da produtividade da soja causada por densidades populacionais de buva. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 31., 2018, Rio de Janeiro. Resumos do XXXI Congresso Brasileiro da Ciência das Plantas Daninhas, 2018.
- PITELLI, R. A. Interferência de plantas daninhas em culturas agrícolas. Informe Agropecuário. v.11, n.129, p.19-27, 1985.

---

**Publicação Independente**

**LabMATO**  
laboratório de metalogia  
Unesp - Jaboticabal

© Autores

Licença Creative Commons Atribuição NãoComercial 4.0 Internacional

---