

CARURU

(Amaranthus sp.)

Biologia, resistência e manejo



HRAC-BR



CARURU

(Amaranthus sp.):

Biologia, resistência e manejo

Arthur Arrobas Martins Barroso¹, Claudia Oliveira²,
Dirceu Agostinetto³, Eliana Fernandes Borsato⁴

¹ Universidade Federal do Paraná

² Syngenta

³ Universidade Federal de Pelotas

⁴ Fundação ABC

1. CARURU: BIOLOGIA E REPRODUÇÃO



Metabolismo C4,
mais eficientes no
uso da água e
nutrientes



Rápido
crescimento
(2-4 cm/dia), ciclo
anual (≈90 dias)



Reproduzem
exclusivamente via
sementes



Uma única planta
pode produzir
mais de 500 mil
sementes

O nome comum caruru representa um complexo de espécies da família *Amaranthaceae*. A origem destas plantas é a América do Norte, Central e regiões tropicais e temperadas da América do Sul. As plantas de caruru apresentam metabolismo do tipo C4, tornando-as mais eficientes no uso da água e nutrientes e sob temperaturas elevadas. Possuem rápido crescimento (2-4 cm ao dia), podendo chegar a mais de 2 metros, com ciclo anual em torno de 90 dias.

A reprodução é variável entre espécies do gênero *Amaranthus*. Em geral, são plantas monoicas, com flores masculinas e femininas em um mesmo indivíduo, e se reproduzem de forma autógama. De modo particular, o caruru-palmeri é uma espécie dioica, possui flores masculinas ou femininas em uma planta, necessitando de polinização cruzada para a reprodução, o que garante variabilidade genética para a espécie. Um fato curioso é que para esta espécie existe a possibilidade ocasional de produção de sementes via apomixia, em que plantas femininas produzem

sementes sem fecundação. Este fator auxilia a invasão de áreas sem a presença de indivíduos masculinos ou com parceiros escassos.

Os carurus se reproduzem exclusivamente via sementes, que são pretas a amarronzadas, pequenas e leves, sem estrutura de disseminação específica, envoltas ou não por tépalas. O principal meio de disseminação das espécies se dá por meio de sementes colhidas, uso de implementos anteriormente usados em áreas infestadas ou fragmentos de solo. Pode ocorrer também pela água ou por animais. O número de sementes produzidas por estas plantas é variável mas pode facilmente atingir mais de 500 mil por uma única planta.

A germinação das sementes de caruru ocorre preferencialmente nas camadas superficiais do solo (0-3 cm de profundidade), sendo estimulada principalmente pela flutuação térmica entre temperaturas amenas de noite e quentes de dia. A temperatura média ideal para germinação dessas sementes ocorre entre 20 e 30 °C e pode ocorrer mesmo na ausência de luz. No Paraná, os meses de maio a julho podem apresentar baixos fluxos de germinação e o pico de emergência inicia no mês de setembro, se estendendo de novembro a janeiro (Figura 1).

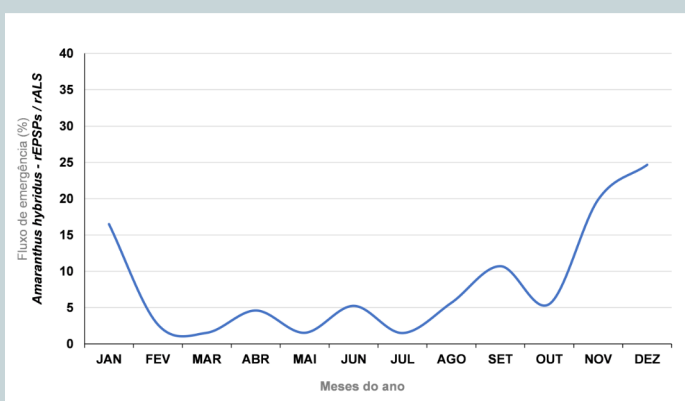


Figura 1. Fluxo de emergência (%) de *Amaranthus hybridus* observado na região dos Campos Gerais, Paraná. Fonte: Fundação ABC, 2025.

Os maiores fluxos de emergência coincidem com as janelas de semeadura das culturas do milho e soja. Assim, se não controlados, irão ter fluxo de emergência junto ao início de desenvolvimento dos cultivos (Figura 2).



Figura 2. Infestação do caruru (em lavoura de milho e soja). Foto: Borsato, E.F., Fundação ABC, 2025.

Em períodos prolongados de seca, as plantas daninhas encontram-se em condições de estresse fisiológico, o que tem dificultado o controle em pré-semeadura da soja, sendo comum a presença de rebrotes durante o desenvolvimento da cultura. Estes rebrotes também tem surgido de cortes realizados pelas colhedoras nos cultivos de entressafra (Figura 3).



Figura 3. Plantas de *A. hybridus* cortadas após a colheita dos cereais de inverno em rebrote. Foto: Borsato, E.F., Fundação ABC, 2025.

2. DANOS ECONÔMICOS E INTERFERÊNCIA

Em lavouras de soja, a presença de *Amaranthus hybridus* pode resultar em perdas de produtividade devido a interferência entre as espécies. Esse dano econômico pode chegar a 16 sacos por hectare (Figura 4) em áreas com baixa infestação (43 plantas m^{-2}) e até 47 sacas por hectare em áreas onde a pressão de plantas de caruru é alta (1.160 plantas m^{-2}).

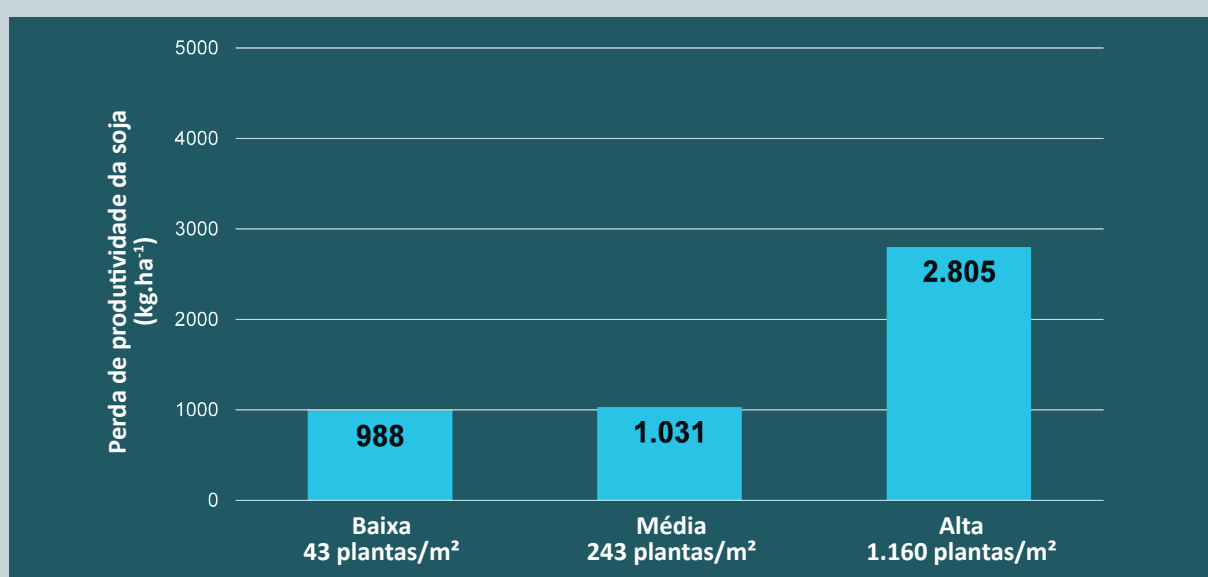


Figura 4. Potencial perda de produtividade em lavoura de soja em função da pressão de infestação de *Amaranthus hybridus*. Fonte: Fundação ABC, 2025.

A presença de caruru na colheita interfere na produtividade, reduz o menor rendimento da colhedora e gera depreciação dos grãos devido a quantidade de impurezas na venda (Figuras 5). As sementes de caruru são consideradas nocivas toleradas; para sementes certificadas, tolera-se a presença de uma semente de caruru por tonelada de soja amostrada. Para a China, principal país importador da soja brasileira, a caruru é uma espécie quarentenária, logo, sua presença pode inviabilizar a exportação de lotes inteiros.

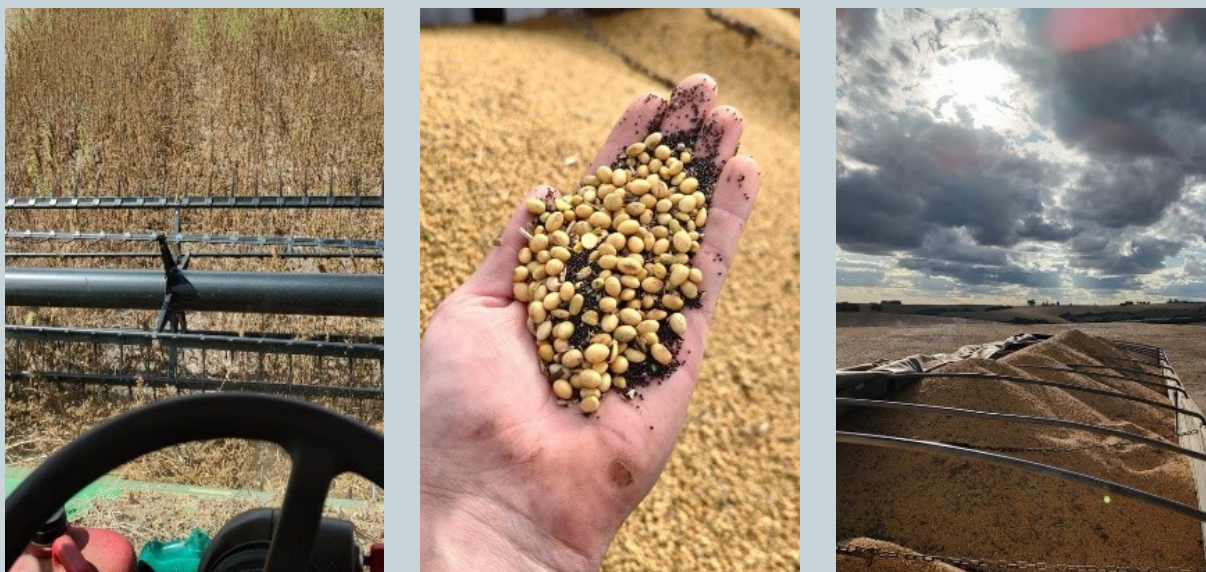


Figura 5. Presença de sementes de caruru na soja na colheita. Foto cedida por Oscar Groth. São Gabriel, Bagé e Dom Pedrito- RS (safra 2024/25).

3. CASOS DE RESISTÊNCIA

O gênero *Amaranthus* representa um caso emblemático de resistência a herbicidas. Globalmente, são 273 casos de resistência a 10 diferentes mecanismos de ação. As espécies com maior número de casos reportados são *A. palmeri* (87 casos), *A. tuberculatus* (68 casos), *A. retroflexus* (52 casos) e *A. hybridus* (38 casos).

No Brasil, o destaque é para espécies com resistência múltipla nas principais culturas (soja, milho e algodão). Entre as espécies resistentes reportadas, *A. palmeri* e *A. hybridus* apresentam resistência aos inibidores da EPSPs (Grupo 9) e da ALS (Grupo 2). Já *A. retroflexus* e *A. viridis* apresentam resistência múltipla aos inibidores da ALS (Grupo 2) e aos inibidores do Fotossistema II (Grupo 5), com casos adicionais de *A. retroflexus* resistente a PROTOX (Grupo 14) (Figura 6).

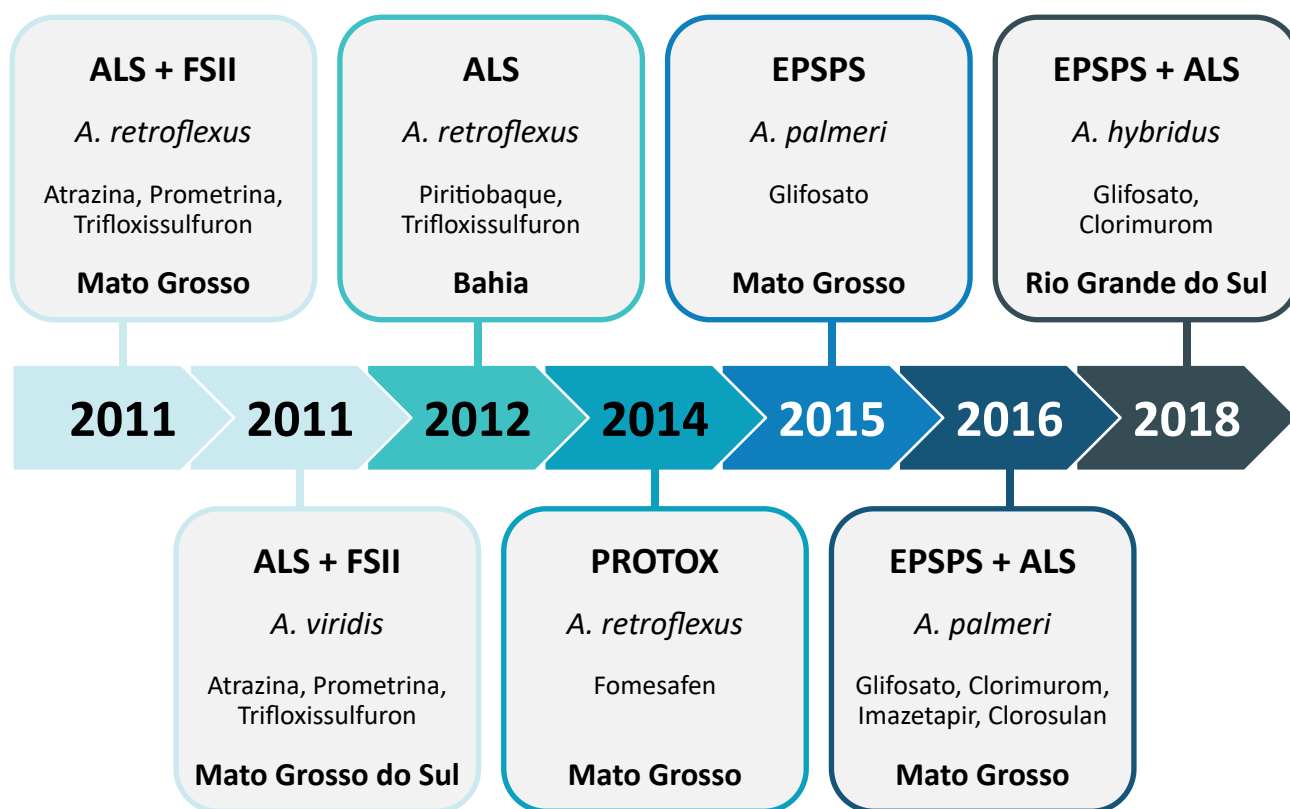


Figura 6: Casos de resistência de diferentes espécies de caruru no Brasil. (Heap, I, 2026).

4. ESTRATÉGIAS DE MANEJO

Considerando o dano econômico e a importância do caruru no cenário agrícola nacional em decorrência da seleção de biótipos resistentes a herbicidas, algumas práticas de manejo são necessárias.



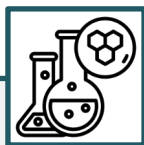
CONTROLE PREVENTIVO

Evitar a dispersão através de máquinas, animais, pelo comércio de lotes de sementes não certificadas, adubos de natureza orgânica ou por fatores abióticos. A dispersão por máquinas e implementos agrícolas é facilitada pelo grande número de sementes produzidas por planta e reduzido tamanho das sementes, associado a ausência do hábito de limpeza na mudança de talhão ou quando as mesmas máquinas são utilizadas em diferentes regiões agrícolas.



CONTROLE CULTURAL

Favorece a maior competitividade da cultura com as plantas daninhas, principalmente na fase inicial de seu estabelecimento. A semeadura direta, tem como base o não revolvimento do solo associado a presença de cobertura vegetal, especialmente de espécies que possuem efeito alelopático, reduzindo assim as condições ideais para germinação/emergência das plantas de caruru. A rotação de cultura possibilita o uso de herbicidas de diferentes mecanismos de ação, proporcionando um controle eficiente das espécies de caruru, em especial as que possuem resistência a herbicidas.



CONTROLE QUÍMICO

É mais amplamente utilizado por sua eficiência, praticidade e custo. É fundamental o conhecimento da espécie de caruru, sua ecofisiologia, se há ocorrência de biótipo resistente, a seletividade dos herbicidas às culturas, a eficácia de controle do produto e o efeito residual para cultivos sucessivos. Quando da ausência de biótipo resistente, há maior gama de herbicidas pré ou pós-emergentes que podem ser utilizados. Na cultura da soja, quando da ocorrência de biótipos resistentes, há a disponibilidade de herbicidas pré-emergentes, possibilitando a tomada de decisão de uso em função de outros fatores como espectro de controle, disponibilidade e custo. Em pós-emergência as alternativas são reduzidas a inibidores da PROTOX, quando não resistente a estes herbicidas, ou mimetizadores de auxina em culturas tolerantes. Para o posicionamento correto de acordo com cada mecanismo de ação relacionado a cultura de interesse, consulte o site HRAC-BR na sessão Assuntos Técnicos.



CONTROLE MANUAL E MECÂNICO

A principal prática é o arranquio manual ou capina, quando há baixa infestação e, a utilização de cobertura do solo, influenciando a germinação das sementes através da redução da quantidade e qualidade de luz e redução das oscilações de umidade e da temperatura no solo). No controle mecânico, o cultivo do solo antes da semeadura ou a destruição dos caules de caruru após a colheita constitui-se em alternativa eficiente para controlar mecanicamente as plantas estabelecidas e reduzir o reabastecimento do banco de sementes no solo.

O sucesso do controle químico de caruru é obtido com uma eficiente dessecação pré-semeadura; o uso de herbicidas pré-emergentes, e, a aplicação de herbicidas pós-emergentes, em estádios iniciais de desenvolvimento (até 4 folhas). A rotação de mecanismos de ação dos herbicidas é fundamental para evitar o desenvolvimento de resistência. Além disso, o acompanhamento da mudança da flora daninha presente, através de monitoramento continuado, possibilita a detecção precoce de casos de resistência e a elaboração de estratégias de manejo.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, S. J. P. Características Biológicas de Plantas Daninhas do Gênero *Amaranthus*. **Livro Manejo de *Amaranthus***. São Carlos, Ed. RiMa, 2015. 212 p.

HEAP, I. **The International Herbicide-Resistant Weed Database.** Online. March, 2026. Disponível em: www.weedscience.org.

SULZBACH, E. et al. Smooth pigweed (*Amaranthus hybridus*) and unresolved *Amaranthus* spp. From Brazil resistant to glyphosate exhibit the EPSPS TAP-IVS substitution. *Weed Science*, v. 72, p. 48-58, 2023.