



# Estratégias de prevenção e controlo da planta parasita rabo-de-raposa na cultura do tomate de indústria

Recentemente, os campos de tomate de indústria do Ribatejo foram afetados por uma planta parasita, conhecida por rabo-de-raposa ou erva-toira. Como parasita obrigatório, esta planta não tem clorofila, vivendo totalmente dependente do hospedeiro a que se liga por via radicular. Neste artigo damos a conhecer a biologia desta planta parasita e os métodos disponíveis para melhor a controlar.

---

Inês Romão, Isabel M. Calha . INIAV, I.P.




---

Artur Amaral, João Santos, Maria do Céu Godinho . ESAS




---

José Cachado . Torriba




---

Ana Paula Nunes . COTHN



A planta parasita rabo-de-raposa ou erva-toira (*Phelipanche ramosa* (L.) Pomel [sinónimo *Orobanche ramosa* (L.); Orobanchaceae) é, sem dúvida, a planta parasita mais perigosa desta família, devido ao seu grande leque de plantas hospedeiras, principalmente pertencentes à família Solanaceae, tais como tomateiro, tabaco, batateira e beringela. Também pode parasitar outras culturas como colza e cenoura.

Recentemente, foi identificada a presença de rabo-de-raposa em campos de tomate de indústria no Ribatejo (Fig. 1), porém a origem precisa da introdução em Portugal é desconhecida. A redução de

produção na cultura do tomate pode variar entre os 53 e os 78% pela diminuição da qualidade e do calibre do tomate, dependendo do nível de infestação. Os sintomas podem assemelhar-se aos causados por uma doença de solo, como a Verticilose.

### Biologia da planta

Como parasitas obrigatórios, as plantas de rabo-de-raposa não possuem clorofila, nem sistema radicular, sendo assim obrigadas a desenvolver-se exclusivamente à custa da planta hospedeira, o tomateiro. A sua constituição resume-se a um caule ramificado de cor esbranquiçada com flores



**Figura 1** – Campo de tomate da Lezíria de Vila Franca de Xira infestado na linha e na entrelinha com rabo-de-raposa

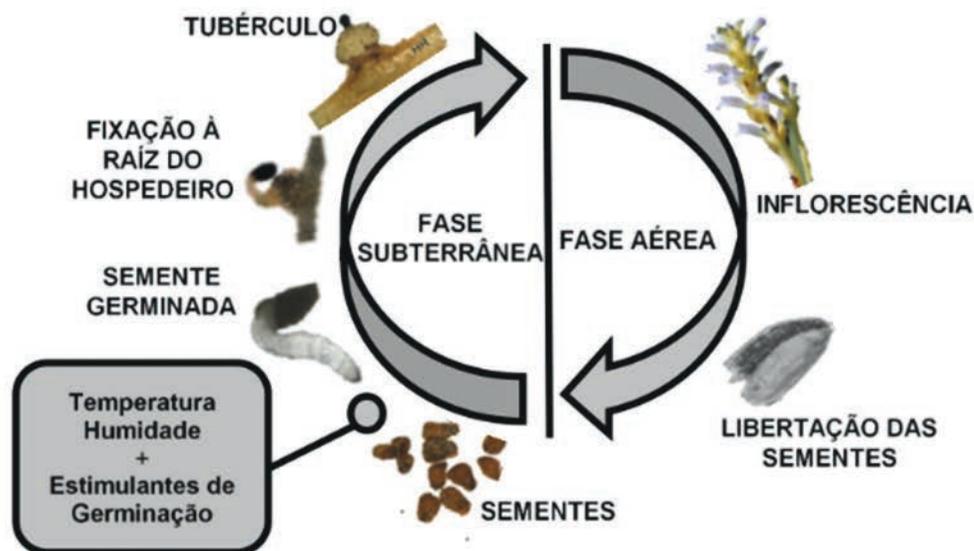


**Figura 2** – Aspetto das plantas de rabo-de-raposa, caule sem clorofila em plena floração

de cor lilás ou branca (Fig. 2). São prolíferas produtoras de sementes minúsculas (< 0,5 mm) e de elevada longevidade no solo (viabilidade superior a 20 anos).

O ciclo de vida do rabo-de-raposa é dividido em duas fases, uma subterrânea e outra à superfície do solo (Fig. 3). A fase subterrânea inicia-se com a germinação das sementes, a que se segue a formação do haustório, órgão específico que utilizam para criar uma ligação vascular com o hospedeiro. A germinação necessita de condições de elevada temperatura e humidade do solo e só ocorre na presença do hospedeiro. O sistema radicular

do tomateiro liberta strigolactonas, substâncias hormonais que estimulam a micorrização e que a planta parasita utiliza como sinal para a presença do hospedeiro. A partir daqui, estabelece-se uma sincronização entre o desenvolvimento do hospedeiro e da planta parasita. Quando o caule da planta parasita aparece à superfície do solo (fase aérea) entra rapidamente em floração e frutificação. As sementes estão maduras cerca de 6 a 8 semanas após a emergência do escapo floral. Nesta fase de dispersão, produzem elevado número de sementes (c. 100 000 por planta), mas os maiores danos sobre o hospedeiro já estão feitos.



**Figura 3** – Ciclo de vida da planta parasita rabo-de-raposa (*P. ramosa*) onde se destaca a fase subterrânea, responsável pelos danos provocados no hospedeiro, e a fase aérea, que contribui para a dispersão e prevalência do problema (Adaptado de Condessa, 2019)

## Controlo da planta

A grande problemática destas parasitas reside na elevada capacidade de dispersão assente na rápida formação de um grande banco de sementes. As medidas de controlo devem, por isso, ser dirigidas ao banco de sementes do solo seguindo estratégias de longo prazo de proteção integrada, pois um único método e um único ano não são suficientes para a debelar (Fig. 4).

## Métodos indiretos

### Medidas preventivas

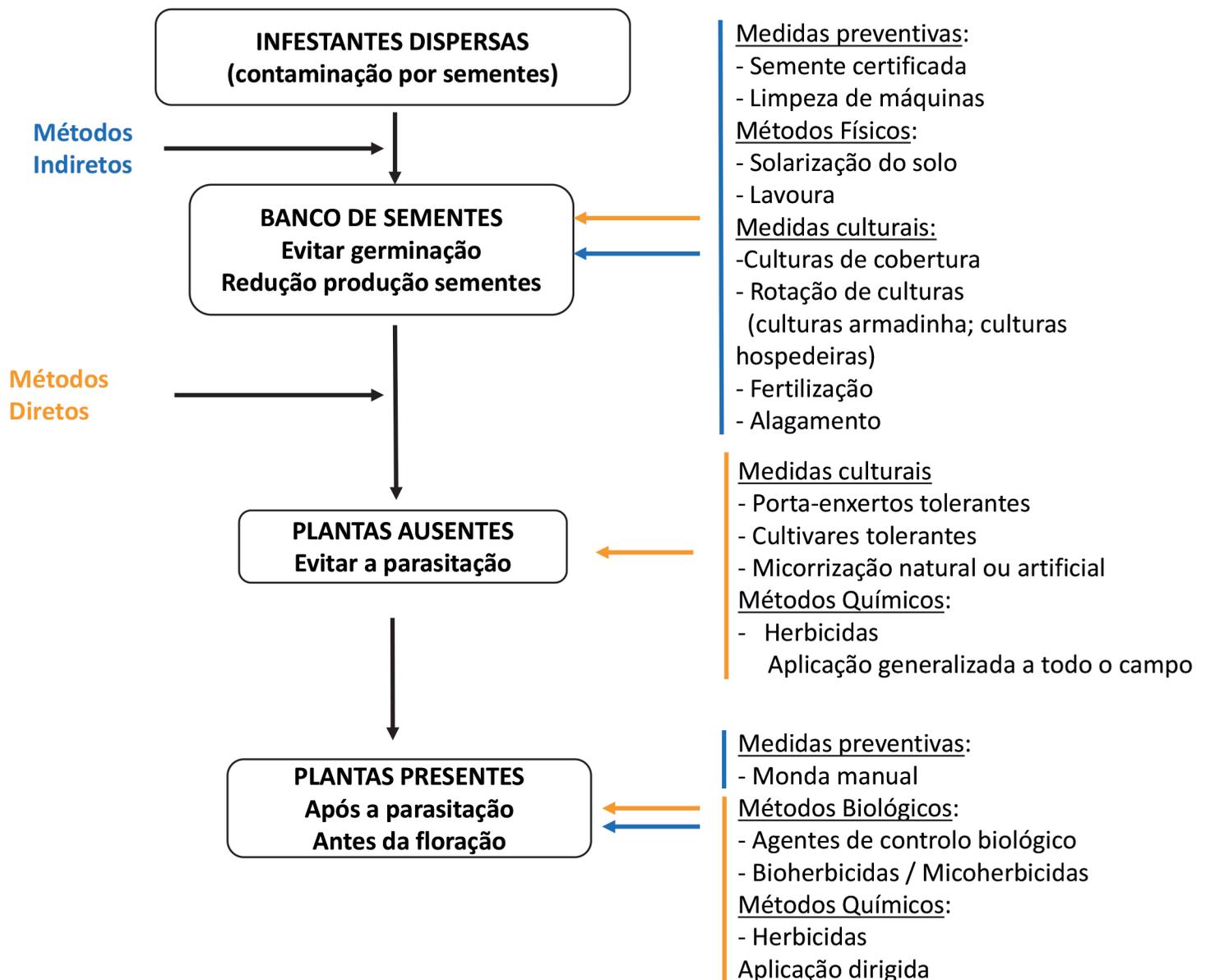
As medidas preventivas visam, por um lado, a erradicação da planta parasita, quando a infestação é recente e, por outro, impedir a transição desta parasita para campos não infestados. Deve recorrer-se à monda manual, percorrendo as linhas de cultura e removendo as plantas para sacos de PVC antes ainda ou na fase de floração, sendo essencial que as plantas não tenham iniciado a formação de sementes. A monda manual apenas é recomendada quando a infestação é limitada para prevenir a dispersão das sementes, mas em conjunto com outros métodos de controlo pode reduzir eficazmente o banco de sementes.

A dispersão de sementes ocorre maioritariamente através da ação da água, do vento e das máquinas e ferramentas utilizadas pelos agricultores. Para a redução da propagação é imprescindível a limpeza das máquinas antes de serem utilizadas em campos não infestados. Em determinados países já existem equipamentos e infraestruturas que utilizam diferentes métodos para destruição das sementes e limpeza dos equipamentos.

### Medidas culturais

Programar um sistema cultural que conjugue culturas hospedeiras sensíveis ao parasitismo (tomateiro) com culturas não hospedeiras, designadamente culturas armadilhas ou plantas com efeito alelopáticos. Estas culturas podem ser incluídas na sucessão cultural, como cultura principal (rotação de culturas de pelo menos 10 anos – associado à longevidade das sementes da parasita), como culturas de cobertura ou em consociação.

As plantas-armadilha fomentam a ‘germinação suicida’, porque estimulam a germinação das sementes de rabo-de-raposa, mas não são parasitadas e a plântula morre de inanição, contribuindo assim para a redução do banco de sementes do so-



**Figura 4** – Proteção Integrada para o controlo da planta parasita rabo-de-raposa, com interação de métodos indiretos e diretos

lo. Conhecem-se várias espécies eficazes, como a ervilha, a sula, o feijão-verde, o milho ou o linho. Outras plantas, particularmente as leguminosas, inibem o parasitismo, por libertação de compostos alelopáticos pelo sistema radicular, como o fenogregó ou fenacho e o bersim.

Para a manutenção da cultura do tomate na rotação podem-se preconizar outras medidas culturais que incluem, por exemplo: variedades de tomate tolerantes à parasitação, que todavia se encontram ainda em fase experimental; porta-enxertos tolerantes à parasitação, como, por exemplo, tomate enxertado em beringela ou em pimento; plantas de

tomate micorrizadas ou a plantação de culturas de cobertura que favoreçam a micorrização; fertilização com adubos azotados na forma amoniacal ou ureia – porque as plantas de rabo-de-raposa carecem de enzima glutamina sintase que metaboliza a amónia; controlo da quantidade de fósforo que reduz a produção de strigolactonas pela planta hospedeira.

### Métodos diretos

A produção em massa de agentes de controlo biológicos, como a mosquinha *Phytomyza orobanchia* Kalt. (Diptera, Agromyzidae), que se alimenta dos

óvulos e sementes de rabo-de-raposa, é um método biológico promissor utilizando técnicas inundativas. Outra aproximação a métodos biológicos é a aplicação de aditivos como extratos de algas (*Ascophyllum nodosum*) ou de bactérias (*Pseudomonas fluorescens*, *P. aeruginosa*; *Bacillus atrophaeus*; *B. subtilis*), ou ainda de esporos de fungos parasitas, como mico-herbicidas, onde se destacam *Fusarium oxisporum* e *Trichoderma harzianum*, que produzem micotoxinas.

A solarização provou-se ser um método físico eficaz, mas apenas quando a produção da cultura é realizada em estufa. A mobilização do solo obteve resultados positivos na redução de sementes viáveis com técnicas de mobilização mínima em comparação com a mobilização profunda (45-50 cm).

E, por último, o recurso a métodos químicos, com aplicação de herbicidas que inibem a biossíntese de aminoácidos, como o glifosato, sulfonilureias (rimsulfurão) ou imidazolinonas (em Portugal só autorizadas na cultura do arroz). A técnica de aplicação é fundamental para obter uma eficácia aceitável. Para tal, o herbicida deve ser aplicado em duas fases: 1) pré-plantação – aplicação generalizada a todo o campo; 2) pós-plantação – aplicação dirigida a manchas da infestante e dividida em várias aplicações de doses subletais, ao longo do tempo, por pulverização seguida de rega para incorporação ou por herbirrigação – herbicida aplicado na água de rega.

## Nota final

O grupo operacional HORTINF (<https://hortinf.webnode.pt/acoes/>) procura dar resposta a este problema através de aplicação e desenvolvimento de técnicas para a gestão da flora infestante e parasita em culturas hortícolas que contribuam para o aumento da produtividade e sustentabilidade das culturas, biodiversidade e minimização dos riscos ambientais. No âmbito deste projeto, foram implementadas estratégias para diagnóstico e controlo desta planta parasita em campos do Ribatejo, em particular a herbirrigação. 🌱

## Referências

- Condessa, M. (2019). *Bioecologia de plantas parasitas – modelos de germinação*. Relatório de estágio final de licenciatura em Biotecnologia. ESTBarreiro/IPSetúbal.
- Disciglio, G.; Lops, F.; Carlucci, A.; Gatta, G.; Tarantino, A.; Frabboni, L.; Carriero, F.; Tarantino, E. (2016). Effects of different methods to control the parasitic weed *Phelipanche ramosa* (L.) Pomel in processing tomato crops. *Italian Journal of Agronomy*, **11**:39-46.
- Eizenberg, H. e Goldwasser (2018). Control of Egyptian Broomrape in Processing Tomato: A Summary of 20 Years of Research and Successful Implementation. *Plant Disease*. **102**(8):1477-1488.
- HORTINF (2018-2021). Gestão sustentável de infestantes em culturas hortícolas. PDR2020 101 030857. <https://hortinf.webnode.pt/>.
- Joel, D.M. (2009). The new nomenclature of *Orobanche* and *Phelipanche*. *Weed Research*, **49**:6-7.
- Rubiales, D. e Aparicio, M.F. (2012). Innovations in parasitic weeds management in legume crops. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, **32**(2):433-449.
- Restuccia, A.; Marchese, M.; Mauromicale, G. e Restuccia, G. (2009). Biological Characteristics and Control of *Orobanche crenata* Forsk., a Review. *Ital. J. Agron. / Riv. Agron.*, **1**:53-68.
- Samejima, H. e Sugimoto, Y. (2018). Recent research progress in combatting root parasitic weeds. *Biotechnology & Biotechnological Equipment*, **32**(2):221-240.

