



Cultura com infestantes da família Solanaceae na entrelinha: erva-moira e figueira-do-inferno.

IMPACTO DAS PRÁTICAS CULTURAIS NA FLORA INFESTANTE DAS CULTURAS HORTOINDUSTRIAIS: VALIDAÇÃO POR INQUÉRITO



O aumento dos prejuízos associados a uma flora infestante e parasita é um problema real das culturas hortoindustriais da região do Vale do Tejo. Os resultados de um inquérito aos produtores confirmaram que a escolha das práticas culturais condiciona o aparecimento e o controlo dessa flora.

Alexandra Seabra Pinto¹, Ana Paula Nunes²; Artur Amaral³, Elsa Valério³, João Santos³, José Cachado⁴, Maria do Céu Godinho³, Susete Matos⁵, Isabel Miranda Calha¹

¹ Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária



² Centro Operativo e Tecnológico Hortofrutícola Nacional



³ Escola Superior Agrária de Santarém



⁴ Torriça – Organização de Produtores de Hortofrutícolas



⁵ Agromais – Entreposto Comercial Agrícola



Flora infestante e parasita das culturas hortoindustriais

Nos sistemas de produção de culturas hortoindustriais do Vale do Tejo tem-se verificado um aumento de prejuízos associados à flora infestante e parasita com significativo impacto na produtividade, qualidade dos produtos obtidos e na rentabilidade económica destas atividades. Das culturas hortoindustriais destacam-se a batata e, principalmente, o tomate para indústria, que representam cerca de 460 produtores com uma área total na ordem dos 18 200 ha no Ribatejo e noutras regiões produtoras.

Os campos de tomate de indústria do Vale do Tejo são sistemas agrícolas muito intensivos, caracterizados por uma comunidade florística de baixa diversidade (Vasconcelos, 1984; Fernandes, 2003). Nos inventários realizados no âmbito do GO HortInf identificaram-se mais de 100 espécies de plantas, com uma média de 11 espécies diferentes por campo. Predominam infestantes anuais Solanaceae (erva-moira, figueira-do-inferno, erva-moira, catassol), Poaceae (milhã-pé-de-galo) e

Amaranthaceae (catassol). Das vivazes destacam-se a corriola e a junça (Calha *et al.*, 2021a). Mais recentemente, a planta parasita rabo-de-raposa tem aumentado de importância, com prejuízos que se manifestam durante a fase subterrânea do ciclo e cujo elevado banco de sementes minúsculas e de elevada longevidade torna a sua gestão muito difícil. Um único método de controlo não é eficaz, sendo necessário atuar cedo, conjugando a deteção precoce com a proteção integrada (Romão *et al.*, 2020; Calha *et al.*, 2021b).

Três Grupos Operacionais: um questionário

No âmbito do Programa de Desenvolvimento Rural 2014–2020 foram constituídos três Grupos Operacionais (GO) com o objetivo de estudar diferentes problemas ligados aos principais inimigos das culturas hortoindustriais da região do Vale do Tejo: HortInf, MaisSolo e QualiTomate. Estes projetos resultaram de parcerias entre organizações de produtores, produtores, associações, centros operativos e instituições de investigação que, através dos seus planos de ação, procuraram desenvolver soluções inovadoras para a proteção das plantas capazes de mitigar as consequências das diferentes práticas culturais retratadas em cada um dos projetos.

No GO HortInf, a situação em análise foi o aumento significativo dos prejuízos causados por uma flora infestante e parasita das culturas mais representadas na região. No GO MaisSolo, o problema analisado foi a dificuldade em controlar inimigos das culturas existentes nos solos e responsáveis por importantes perdas de produção. No GO QualiTomate, a situação em estudo foi a elevada incidência de importantes pragas da cultura de tomate de indústria que ocorrem durante o ciclo cultural e são responsáveis pela perda de área foliar e pela desfoliação das plantas.

As principais causas apontadas para o aparecimento dos problemas apresentados nos três GO são comuns a todos: prática repetida de certas operações culturais, intensa intervenção fitotécnica, prática da monocultura, entre outras. Igualmente,

quando são indicadas as consequências dos problemas referidos, todos os projetos dão ênfase ao decréscimo da produtividade das culturas, da qualidade dos produtos e da rentabilidade económica das atividades.

Nos planos de ação dos três projetos foi considerada a técnica de inquérito por questionário como instrumento de recolha de informação para caracterizar as situações em observação e validar as respetivas hipóteses de trabalho.

As diversas causas e consequências comuns às diferentes situações identificadas nos projetos e o entendimento que uma análise conjunta dos sistemas de produção permitiria melhor perceber as orientações seguidas pelos produtores nas suas explorações, levou à construção de um questionário comum aos três projetos.

Assim, esse questionário composto por 37 questões teve por objetivo conhecer e caracterizar as práticas culturais dos produtores das principais culturas de regadio da região do Vale do Tejo nas parcelas das suas explorações. Permitiu, igualmente, conhecer como esses produtores percecionavam os diferentes problemas e quais as práticas alternativas utilizadas para mitigar as suas consequências.

O inquérito por questionário foi lançado numa amostra estratificada do universo de produtores associados às organizações de produtores parceiras dos GO. Foi realizado presencialmente nas instalações das OP e com o apoio dos técnicos durante o período de janeiro a outubro de 2019.

Características dos produtores, das suas explorações e parcelas

Os 50 produtores que constituíram esta amostra foram caracterizados segundo a idade, habilitações literárias e frequência de cursos de formação nos últimos cinco anos. Mais de metade (58%) dos produtores tinham uma idade compreendida entre os 41 e os 64 anos e apenas cinco produtores tinham uma idade inferior a 30 anos. A informação sobre as habilitações literárias dos produtores revelou que cerca de 40% dos indivíduos tinham frequentado o ensino secundário e que nove produtores tinham

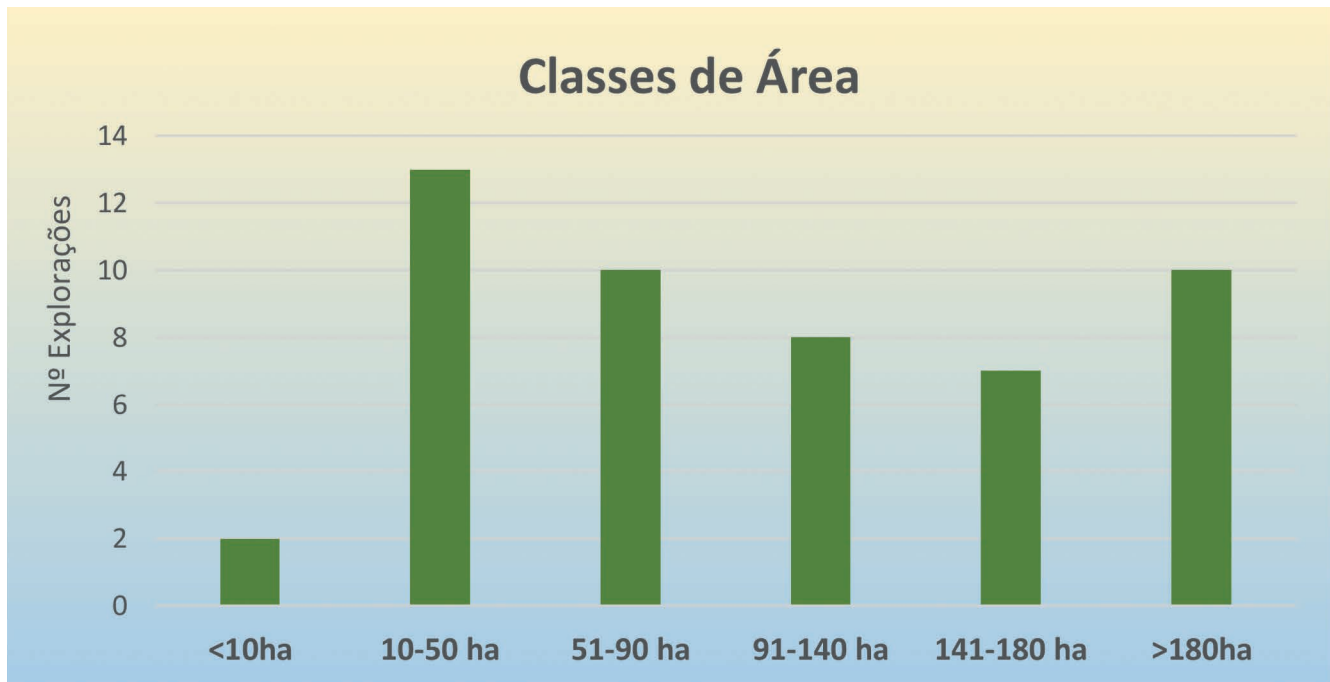


Figura 1 – Número de explorações por classe de área.

uma licenciatura. Com as questões ligadas aos cursos de formação especializada procurou-se saber se os produtores investiam na sua formação ao longo da vida. Verificou-se que 72% dos produtores tinham o curso de higiene e segurança no trabalho e o curso de aplicação de produtos fitossanitários, cumprindo com o disposto na Lei n.º 26/2013, de 11 de abril. Constatou-se ainda que apenas 25% dos produtores investiram noutras formações (gestão da rega, GAIN).

A distribuição da área das explorações agrícolas destes 50 produtores por classe de área é apresentada na Figura 1. Consta-se uma certa variabilidade: 13 explorações tinham uma área entre os 10 e 50 ha, 10 explorações situavam-se no escalão de área entre 50 e 90 ha; no escalão acima dos 180 ha encontravam-se cerca de 10 explorações.

A multiatividade é uma característica destas explorações, uma vez que cerca de 70% dos produtores identificaram três culturas principais. A principal cultura identificada foi a do tomate de indústria, com uma área acumulada de 3400 ha. O milho foi igualmente identificado como a principal cultura para outro conjunto de explorações, com uma área

acumulada de 1800 ha. A segunda principal cultura identificada com mais área acumulada foi a da batata, com 900 ha. Várias culturas como os cereais de outono-inverno e culturas de primavera-verão foram identificadas como a terceira cultura mais importante na exploração.

Os 50 produtores inquiridos eram responsáveis por 114 parcelas situadas em quatro unidades territoriais (NUT III): Médio Tejo, Lezíria do Tejo, Oeste e Área Metropolitana de Lisboa. Na Lezíria do Tejo concentravam-se 83% das parcelas; destas, cerca de 23% localizavam-se no Concelho da Golegã, 20% no concelho de Almeirim e 17% no concelho de Rio Maior. As restantes parcelas da Lezíria do Tejo situavam-se nos concelhos de Salvaterra de Magos, Cartaxo, Azambuja, Santarém e Alpiarça. A Figura 2 mostra a distribuição geográfica das parcelas com a cultura de tomate para indústria.

O detalhe da informação recolhida ao nível da parcela permitiu realizar uma caracterização exaustiva das explorações. O resultado que se encontra na Figura 3 é um dos muitos exemplos, pois relaciona a informação sobre a titularidade das parcelas com a informação sobre as principais

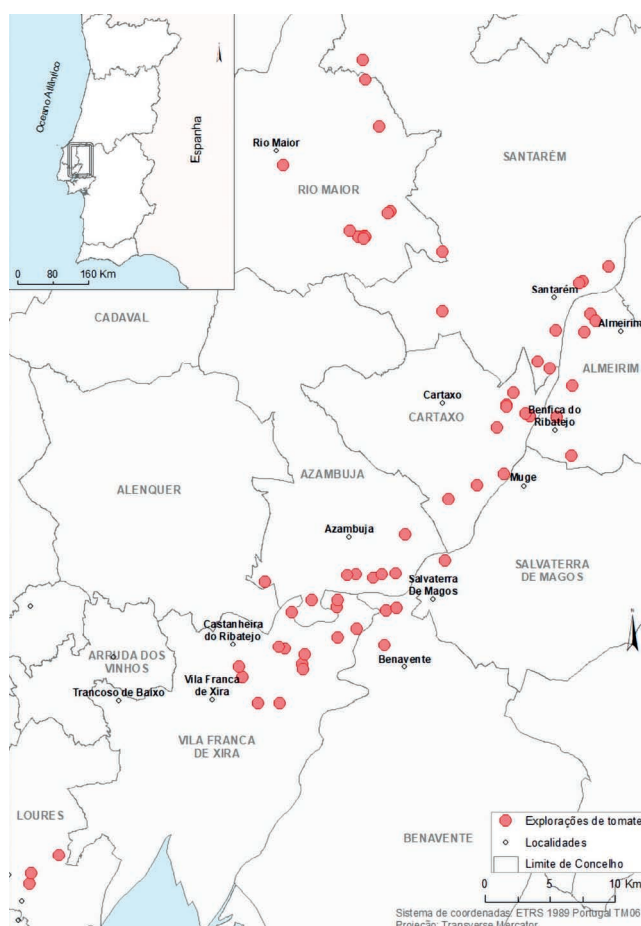


Figura 2 – Distribuição geográfica das parcelas com tomate para indústria.

culturas da exploração. Observa-se que mais de metade das parcelas da amostra eram arrendadas (65%) e que nelas era produzido, sobretudo, tomate para indústria (72%). As parcelas próprias representavam cerca de 31% da amostra e as principais culturas produzidas eram a batata e o tomate para indústria, com um peso similar, 40%, respetivamente.

O que revela o inquérito sobre o impacto da flora infestante nas culturas hortícolas industriais?

Com o inquérito procurou-se conhecer a percepção dos produtores sobre a flora infestante e parasita das principais culturas hortícolas industriais do Ribatejo, bem como os fatores agronómicos que as condicionavam com mais significado. Foi solicitado aos produtores que indicassem as principais infestantes encontradas nas suas parcelas e as práticas culturais seguidas na sua gestão, incluindo os métodos culturais, mecânicos e químicos.

Na Figura 4 são apresentadas as três principais plantas infestantes identificadas pelos produtores nas suas parcelas. Observa-se que em quase metade das parcelas a principal infestante identificada

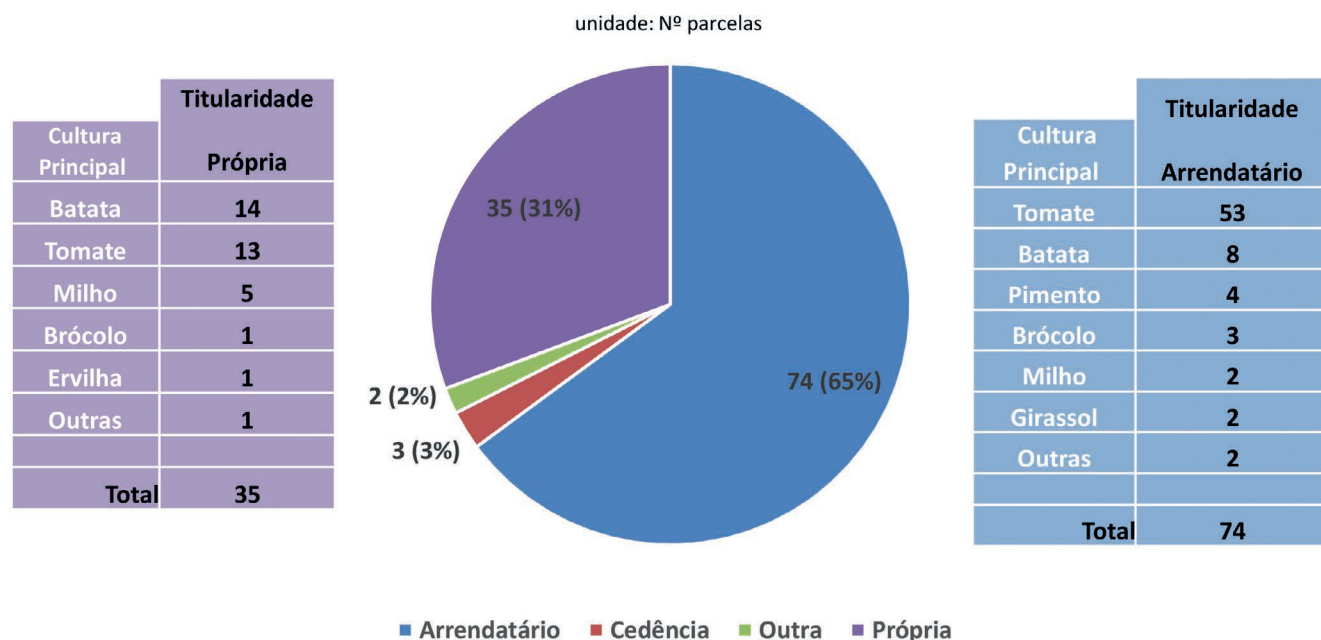


Figura 3 – Distribuição da cultura principal por titularidade da parcela.

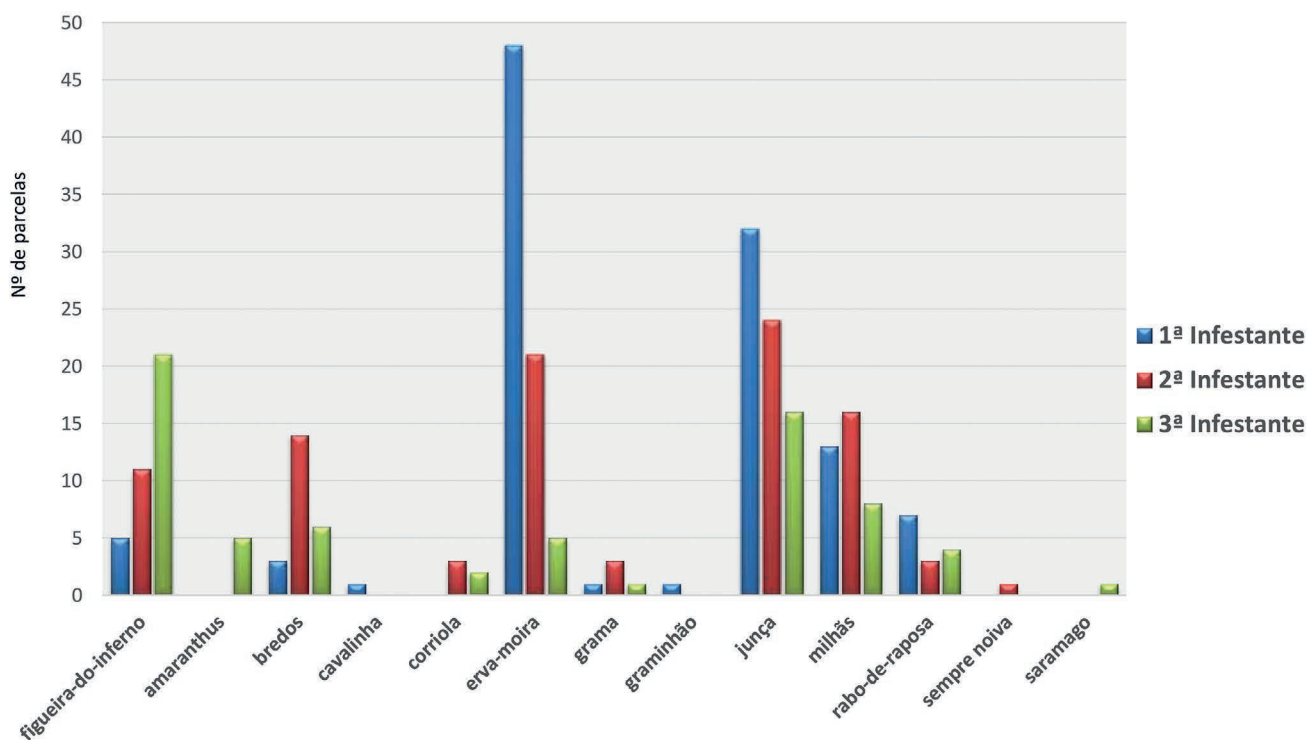


Figura 4 – Principais infestantes das parcelas das explorações.

foi a erva-moira. A junça foi indicada como a principal infestante em cerca de 32 parcelas. Estas duas infestantes são também referidas como segunda principal infestante para um número importante de parcelas. Outras plantas infestantes, como a figueira-do-inferno, bredos, milhãs e parasitas, como o rabo-de-raposa, foram também percecionadas pelos produtores com importância relevante. Por forma a conhecer-se quais as culturas mais afetadas por aquelas infestantes, relacionou-se

a informação sobre a cultura principal da parcela com a informação sobre a principal infestante. Os resultados apresentados na Tabela 1 mostram que a erva-moira apareceu em 59% das parcelas com cultura de tomate. A junça foi observada em 63% das parcelas com a cultura da batata e em 14% das parcelas com cultura do tomate. As milhãs foram identificadas em 43% das parcelas com a cultura do milho. A infestante rabo-de-raposa apareceu em 9% das parcelas com tomate.

Tabela 1 – Principais infestantes das culturas principais (% no total das parcelas da cultura principal)

Cultura	Infestante						
	Figueira-do-inferno	Bredos	Cavalinha	Erva-moira	Junça	Milhãs	Rabo-de-raposa
Batata	0,0%	13,0%	0,0%	8,7%	65,2%	8,7%	4,3%
Brócolo	0,0%	0,0%	0,0%	25,0%	25,0%	25,0%	0,0%
Milho	0,0%	0,0%	0,0%	14,3%	14,3%	42,9%	0,0%
Pimento	25,0%	0,0%	0,0%	25,0%	50,0%	0,0%	0,0%
Tomate	5,7%	0,0%	1,4%	58,6%	14,3%	8,6%	8,6%
Outras	0,0%	0,0%	0,0%	33,3%	33,3%	33,3%	0,0%

Tabela 2 – Impacto do número de mobilizações do solo na presença da infestante principal da parcela (n.º parcelas)

N.º mobilizações	Infestante						
	Figueira-do-inferno	Bredos	Cavalinha	Erva-moira	Junça	Milhãs	Rabo-de-raposa
2 a 3	0	0	0	1	5	3	0
4 a 5	1	1	0	12	11	5	1
6 a 7	1	2	1	29	13	5	3
> 7	3	0	0	6	3	0	3

No GO HortInf sugeriu-se um conjunto de causas responsáveis pelo aparecimento das infestantes nas parcelas das explorações, nomeadamente: o elevado número de mobilizações prévias do solo, o uso frequente da sacha e a realização excessiva de tratamentos fitossanitários. Com o objetivo de confirmar estas possíveis causas recorreu-se à informação do inquérito sobre as operações culturais realizadas nas parcelas.

A Tabela 2 apresenta os resultados obtidos do cruzamento da informação sobre o número de mobilizações prévias do solo com a informação sobre a principal infestante da parcela. O tratamento estatístico efetuado entre as duas variáveis revelou uma correlação significativa ($p=0,02$) entre elas. Na Tabela 2 é possível ver que em 41 parcelas com erva-moira foram realizados entre 4 a 7 mobilizações prévias. O mesmo número de mobilizações foi efetuado nas 24 parcelas com junça.

A operação sacha, normalmente realizada por questões de disponibilidade de água no solo, mas que também permite o controlo mecânico das infestantes na entrelinha, foi executada em 72% das parcelas.

Uma outra hipótese de trabalho que se procurou validar com o inquérito foi a relação causal entre o elevado número de tratamentos fitossanitários e a presença de infestantes nas parcelas. Os produtores foram questionados sobre a realização de tratamentos de pré-emergência e de pós-emergência. Confirmou-se uma correlação estatisticamente significativa entre as variáveis ($p=0,00$). Verificou-se que em mais de metade das parcelas com junça foram realizados tratamentos de pré-

-emergência e que na quase totalidade das parcelas com erva-moira foram realizados tratamentos de pós-emergência.

No GO HortiInf foram igualmente descritas as principais consequências resultantes do aparecimento destas plantas infestantes. Entre elas, destaca-se o decréscimo da produtividade da cultura. Para validar esse decréscimo, utilizou-se a informação das 70 parcelas que tinham como cultura principal o tomate para indústria. Elaborou-se um modelo estatístico simples para analisar o impacto da presença das principais infestantes e parasitas sobre a produtividade da cultura. Os resultados revelaram que, nas parcelas onde a infestante erva-moira era predominante, a produtividade média sofria um decréscimo na ordem dos 26% ($p=0,04$). Nas parcelas com a parasita rabo-de-raposa, esse decréscimo era de 35% ($p=0,01$).

No GO HortInf foram ainda preconizadas diferentes soluções para mitigar o problema analisado, entre elas: recurso às práticas da produção integrada, desenvolvimento de estratégias sustentáveis de controlo das infestantes (falsa sementeira e métodos físicos e mecânicos de mobilização do solo) e ainda a utilização de culturas intercalares e/ou de cobertura.

O que revelou o inquérito? As práticas de produção integrada só eram seguidas em cerca de 25% das parcelas. A falsa sementeira não foi realizada em nenhuma parcela da amostra e o uso de outros métodos físicos de controlo limitou-se à monda manual, realizada em apenas 4% das parcelas.

O inquérito permitiu igualmente obter informação sobre a utilização de culturas intercalares e/ou de

cobertura e relacioná-la com a presença de infestantes nas parcelas. Cruzou-se a informação sobre as principais infestantes presentes nas parcelas de tomate para indústria e a informação relativa à cultura que a precedeu. Constatou-se que tanto a infestante erva-moira como a junça apareceram nas parcelas que na campanha anterior estavam em pousio. Foi ainda possível observar que as parcelas ocupadas com culturas hortícolas na campanha anterior, na campanha seguinte tiveram uma presença residual de infestantes.

Conclusão

Os produtores destacaram as infestantes anuais solanáceas, as vivazes, como as junças e a parasita rabo-de-raposa; esta última não aparecia nos levantamentos florísticos de há 10 anos. Todas estas espécies são favorecidas pela monocultura e pela dificuldade de controlo por meios químicos. Conclui-se da necessidade premente de diversificação dos sistemas produtivos do Vale do Tejo, não só em termos de culturas, mas também dos métodos de gestão das infestantes que não estejam apenas dependentes dos herbicidas. No entanto, o inquérito revelou que nenhuma destas práticas era seguida pelos produtores, exceto a monda manual para remoção do rabo-de-raposa.

Importa realçar a importância de um questionário construído com base nos objetivos de três projetos complementares, bem como o interesse confirmado da sua aplicação para validação das hipóteses de trabalho definidas nos três projetos. A riqueza de informação obtida com o inquérito perspectiva a realização de outros trabalhos similares ao aqui apresentado, mas referentes a outros inimigos das culturas, como as pragas e as doenças.

Por último, agradece-se aos técnicos das OP que participaram no inquérito e que indicaram os produtores a inquirir e aos 50 produtores de culturas hortícolas do Vale do Tejo que se disponibilizaram em partilhar informação sobre as suas explorações. Destaca-se a participação dos produtores, uma vez que o detalhe da informação transmitida foi crucial para a compreensão do problema analisado. 🌱

Este estudo foi financiado pelo Programa PDR2020 (projeto GO-HORTINF 101-030854). Página web: <https://hortinf.webnode.pt/>.



Bibliografia

- Calha et al. (2021a). Infestantes problemáticas da cultura do tomate de indústria. Balanço da campanha do tomate. Comunicação oral disponível online: <https://hortinf.webnode.pt>.
- Calha, I.M.; Amaral, A.; Santos, J.; Cachado, J.; Nunes, A.P. (2021b). Estratégia de controlo do rabo-de-raposa na cultura do tomate – oportunidade de intervenção. *Voz do Campo*, 252 Outubro 2021.
- Fernandes, J.M.P.V. (2003). Ecologia da flora espontânea e competição da erva-moira (*Solanum nigrum* L.) na cultura do tomate para indústria. Tese Doutoramento em Engenharia Agronómica, Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia, 241 p.
- Romã, I.; Calha, I.M.; Amaral, A.; Santos, J.; Godinho, M.C.; Cachado, J.; Nunes, A.P. (2020). Estratégias de prevenção e controlo da planta parasita rabo-de-raposa na cultura do tomate de indústria. *Vida Rural*, maio, Dossier Técnico, 54–59.
- Vasconcelos, T. (1984). Flore adventice de la tomate de conserve au Ribatejo (Portugal). Influence sur la flore de divers facteurs édaphiques *Proc. 4 EWRS Mediterranean Symposium*, 46–53.