

## IMPACTOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS GLOBAIS SOBRE PROBLEMAS FITOSSANITÁRIOS

Francislene Angelotti<sup>1</sup>; Emília Hamada<sup>2</sup>; \*Raquel Ghini<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Semiárido, <sup>2</sup> Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Meio Ambiente

\*In memoriam: foi a precursora do tema no Brasil e coordenou as atividades do projeto CLIMAPEST em rede Nacional

Os patógenos de plantas causam danos significativos no rendimento dos cultivos, sendo que cerca de um terço da produção pode ser perdida em decorrência das doenças. O clima tem relação direta com a ocorrência desses problemas fitossanitários e, com as mudanças climáticas, estão previstas alterações na intensidade e na distribuição geográfica e temporal dos patógenos, interferindo na sustentabilidade dos sistemas de produção. No novo cenário climático, locais isentos de determinados patógenos poderão apresentar potencial risco de ocorrência. Assim, a prospecção desses efeitos para os diferentes patossistemas é uma linha de pesquisa estratégica para a segurança alimentar. A partir desse tipo de estudo, será possível a recomendação de estratégias para o manejo das doenças, tanto preventivo quanto curativo, aumentando a resiliência dos sistemas agrícolas. Os principais beneficiários serão os agricultores e também os formadores de políticas públicas.

Nesse sentido, o Climapest foi um projeto em rede nacional e avaliou o impacto das mudanças climáticas em doenças, pragas e plantas daninhas de 16 culturas agrícolas importantes em todo o Brasil (Figura 1). Os problemas fitossanitários estão entre os principais desafios da produção agrícola e podem colocar em risco a sustentabilidade dos agroecossistemas. Por meio do avanço do conhecimento, com a avaliação dos impactos das alterações no clima em mais de 85 problemas fitossanitários, confirmou-se a complexa interação planta-doença/praga/daninha e a necessidade de novos estudos para a defesa fitossanitária.

No Semiárido brasileiro foram realizados estudos sobre o impacto das mudanças climáticas para doenças da videira, do feijão-caupi e do meloeiro. Nessa região, os estudos foram realizados por meio de experimentação em condições controladas (câmaras de crescimento) e no campo (estufa de topo aberto modificada) e também com a elaboração de mapas de distribuição geográfica e temporal das doenças. Os trabalhos realizados foram financiados pela Embrapa e contaram com a complementação da FACEPE, do CNPq e da CAPES, com o pagamento de bolsas de iniciação científica, a fixação de técnicos e de mestrado acadêmico.

### RESULTADOS

As alterações no clima poderão causar impactos negativos, positivos e neutros para os diferentes patossistemas estudados. Tais respostas variaram em função da especificidade de cada gênero/espécie de microrganismo e até mesmo pela variabilidade genética das diferentes cultivares testadas (Tabela 1). As informações geradas antecipam a resposta e permitem a indicação de estratégias de manejo que continuarão tendo ação efetiva para o controle dessas doenças.

### PRÓXIMAS ETAPAS E RECOMENDAÇÕES

A partir da avaliação dos impactos, a pesquisa científica continuará tendo um papel decisivo para adaptar e readequar as estratégias e ferramentas para a proteção dos cultivos. As incertezas quanto aos impactos das mudanças climáticas sobre doenças de plantas só serão minimizadas por meio da geração de conhecimento. O estudo das relações patógeno-hospedeiro constitui a base para a aplicação de medidas de controle. A pesquisa terá como desafio a adaptabilidade das populações de patógenos e também das plantas hospedeiras. Desde já, vislumbra-se que sistemas de produção agrícola diversificados, flexíveis e resilientes serão necessários.

### DADOS PUBLICADOS EM:

ANGELOTTI, F.; HAMADA, E.; MAGALHÃES, E. E.; GHINI, R.; GARRIDO, L. da R.; PEDRO JUNIOR, M. Climate change and the occurrence of downy mildew in Brazilian grapevines. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 52, n. 6, p. 424-432, June 2017.

ARAUJO, A. L. S.; ANGELOTTI, F.; RIBEIRO JUNIOR, P. M. Severity of melon powdery mildew as a function of increasing temperature and carbon dioxide concentration. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, v. 14, n. 4, e6916, 2019.

BETTIOL, W.; HAMADA, E.; ANGELOTTI, F.; AUAD, A. M.; GHINI, R. (ed.). *Aquecimento global e problemas fitossanitários*. Brasília: Embrapa, 2017.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

HAMADA, E.; ANGELOTTI, F.; GARRIDO, L. da R.; GHINI, R. Cenários futuros de epidemia do oídio da videira com as mudanças climáticas para o Brasil. *Revista Brasileira de Geografia Física*, Recife, v. 8, p. 454-470, 2015.

HAMADA, E.; ANGELOTTI, F.; GARRIDO, L. da R.; GHINI, R.; NOGUEIRA, S. M. C.; PEDRO JUNIOR, M. J. Efeito das mudanças climáticas sobre a distribuição espacial da podridão amarga (*Greeneria uvicola*) da videira no Brasil. In: Congresso Paulista de Fitopatologia, 35, 2012, Jaguariúna. *Summa Phytopathologica*, v.38, 2012. Suplemento.

HAMADA, E.; ANGELOTTI, F.; GARRIDO, L. da R.; GHINI, R.; CARVALHO, M. C.; PALLADINO, R. P. Efeito das mudanças climáticas sobre a favorabilidade às podridões da uva madura e cinzenta da videira no Nordeste brasileiro. *Revista Brasileira de Geografia Física*, v. 4, p. 1100-1115, 2011.

SANTANA, C. V. da S. Interação entre fatores do ambiente e *Oidium* sp. em feijão-caupi. 2013. 69 f. il. Tese (Doutorado em Agricultura tropical) – Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, Areia.

**COORDENADORES DO PROJETO**

**Dra. Francislene Angelotti**

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Semiárido

e-mail: francislene.angelotti@embrapa.br

**Tabela 1:** – Favorabilidade climática para a ocorrência de doenças de plantas no cenário climático futuro

Cultura	Patógeno	Doença	Favorabilidade	Referência
Feijão-caupi	<i>Oidium</i> sp.	Oídio	Redução	Santana (2013)
Melão	<i>Phodosphaera xanthii</i>	Oídio	Redução	Araújo (2019)
Uva	<i>Uncinula necator</i>	Oídio	Aumento	Hamada <i>et al.</i> (2015)
Uva	<i>Plasmopara viticola</i>	Mildio	Redução	Angelotti <i>et al.</i> (2017)
Uva	<i>Botrytis cinerea</i> <i>Greeneria uvicola</i> <i>Glomerella cingulata</i>	Podridão	Redução	Hamada <i>et al.</i> (2011) Hamada <i>et al.</i> (2012)
Uva	<i>Xanthomonas campestris</i> <i>pv. viticola</i>	Cancro bacteriano	Não haverá alteração	Bettiol <i>et al.</i> (2017)

Fonte: própria autoria.

**Figura 1:** Experimentos em condições controladas para avaliar o impacto do aumento da temperatura (A) e da concentração de dióxido de carbono (B) em doenças da videira



Crédito: Francislene Angelotti.