



Laboratório de
Virologia Vegetal
Esalq | USP



53º CONGRESSO BRASILEIRO DE
FITOPATOLOGIA

07 a 10 de Agosto de 2023 | Brasília - DF

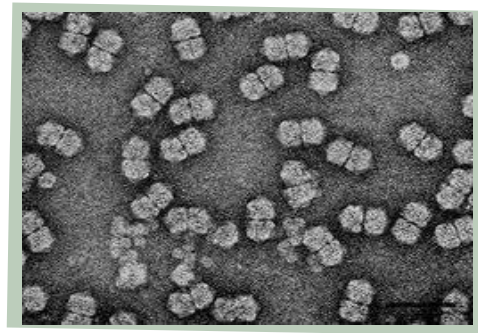
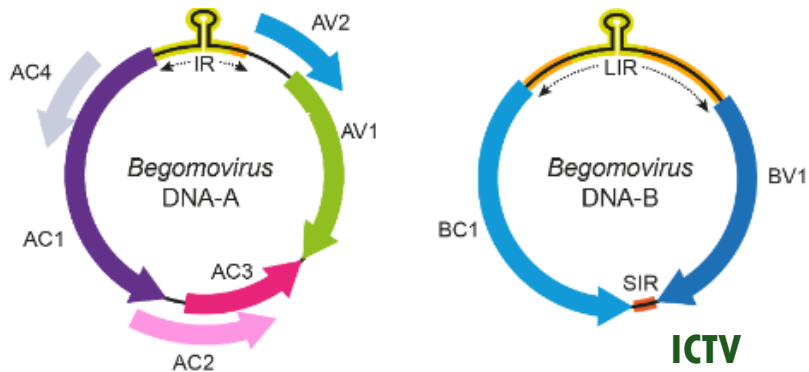
Lições epidemiológicas do cenário de três anos do tomate severe rugose virus e do tomate chlorosis virus na região produtora de tomate de Sumaré, São Paulo, Brasil

JORGE A. M. REZENDE

**Dept. de Fitopatologia e Nematologia
Piracicaba, SP**

Geminiviridae (Begomovirus): DNA

Tomato severe rugose virus - ToSRV (predominante)

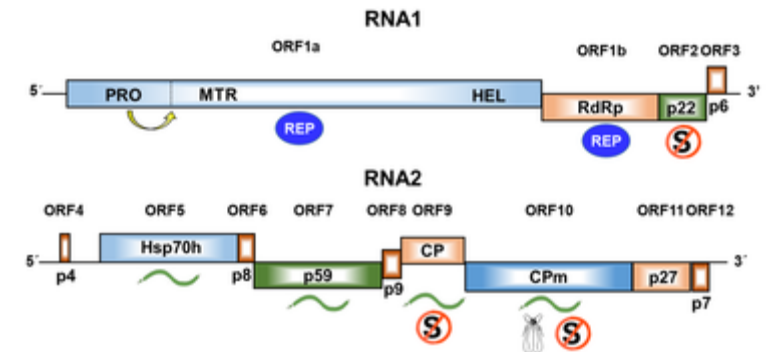


ToSRV

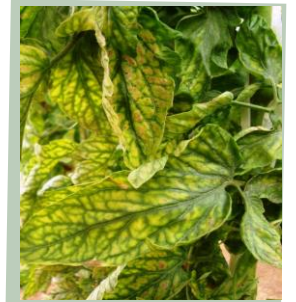
O QUE É CONHECIDO

Closteroviridae (Crinivirus): RNA

Tomato chlorosis virus - ToCV



Fiallo-Olivé &
Navas-Castillo,
2019



Transmissão do ToSRV e ToCV

USP



Laboratório de
Virologia Vegetal
Esalq | USP

Transmissão	ToSRV	ToCV
Mecânica	Não	Não
Sementes	Não	Não
Vetor	<i>B. tabaci</i> MEAM1 <i>B. tabaci</i> MED (?)	<i>B. tabaci</i> MEAM1, MED <i>T. vaporariorum</i> <i>T. abutilonea</i> *

* Não ocorre no Brasil



B. tabaci

*Trialeurodes
vaporariorum*



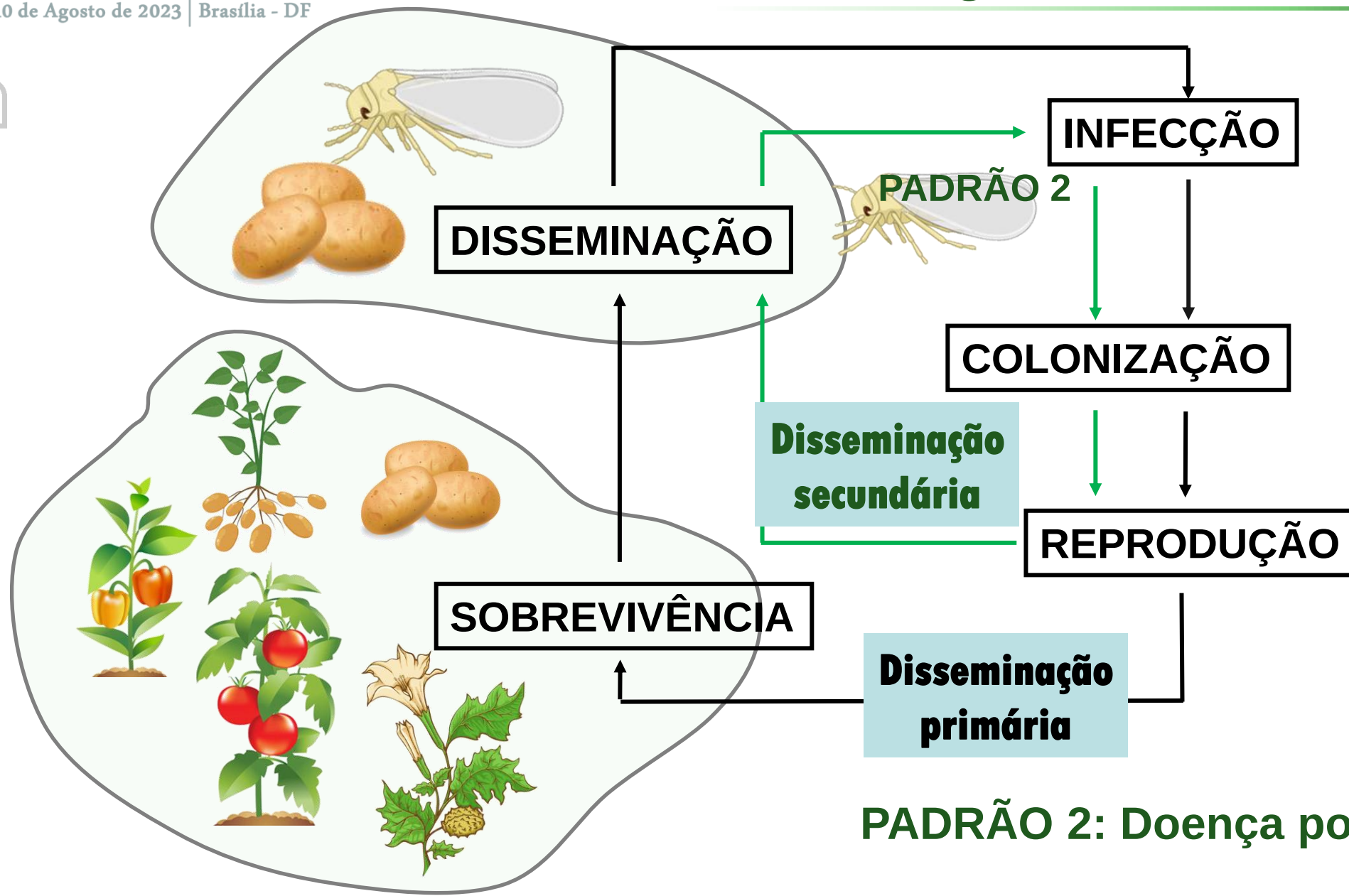
Relação Virus/vector

	ToCV: Semi-persistente	ToSRV: Persistente circulativo
Tempo de aquisição	5 min (15%)	5 min (10%)
Tempo de transmissão	5 min (25%)	5 min (10%)
Latência	Não	~16 h
Replicação no vetor	Não	Não
Retenção no vetor	3 - 5 dias	~25 dias

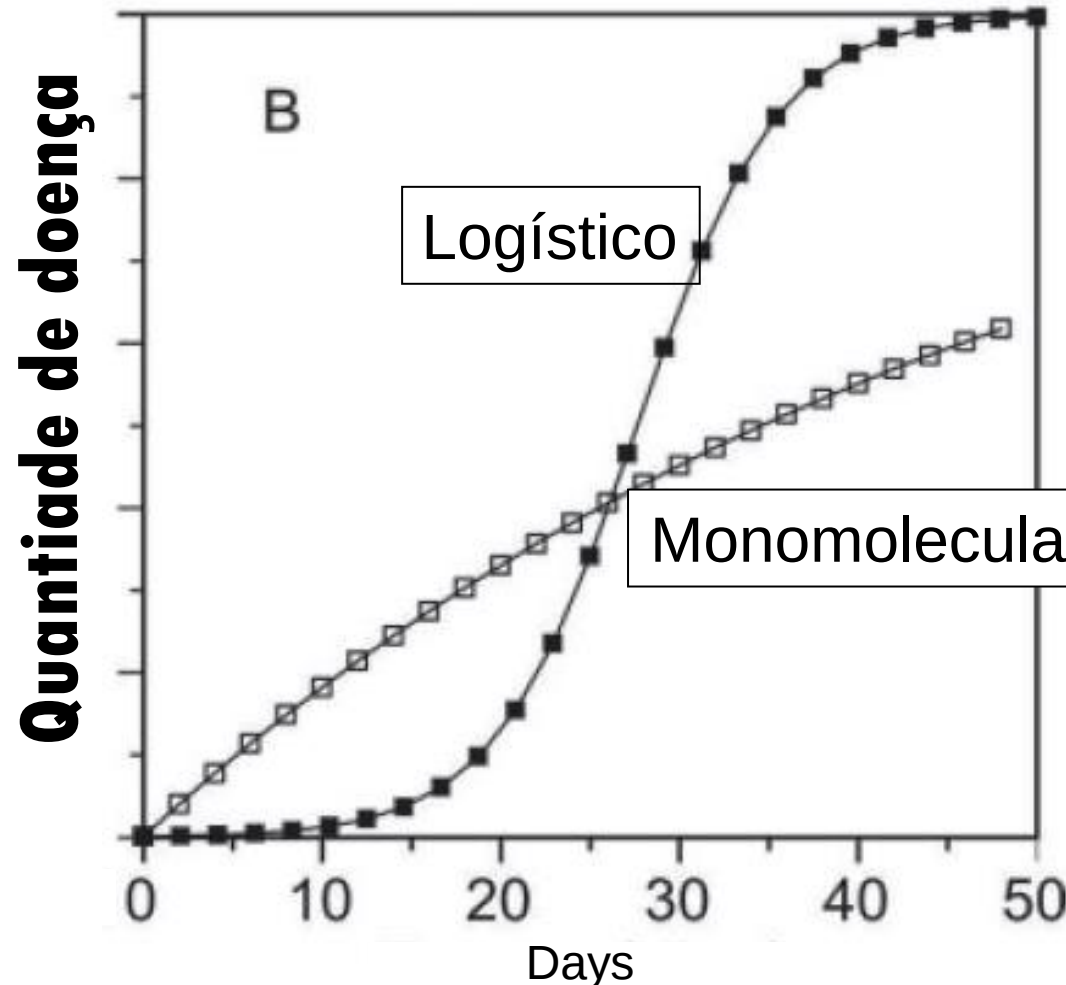
HOSPEDEIROS DO VÍRUS

AMBOS POSSUEM VÁRIOS HOSPEDEIROS, MUITOS EM COMUM

Progresso de doença



Curva de progresso da doença



PADRÃO 2

Plantas infectadas durante o ciclo da cultura **SERVEM** de fonte de inóculo para novas infecções no mesmo ciclo.

PADRÃO 1

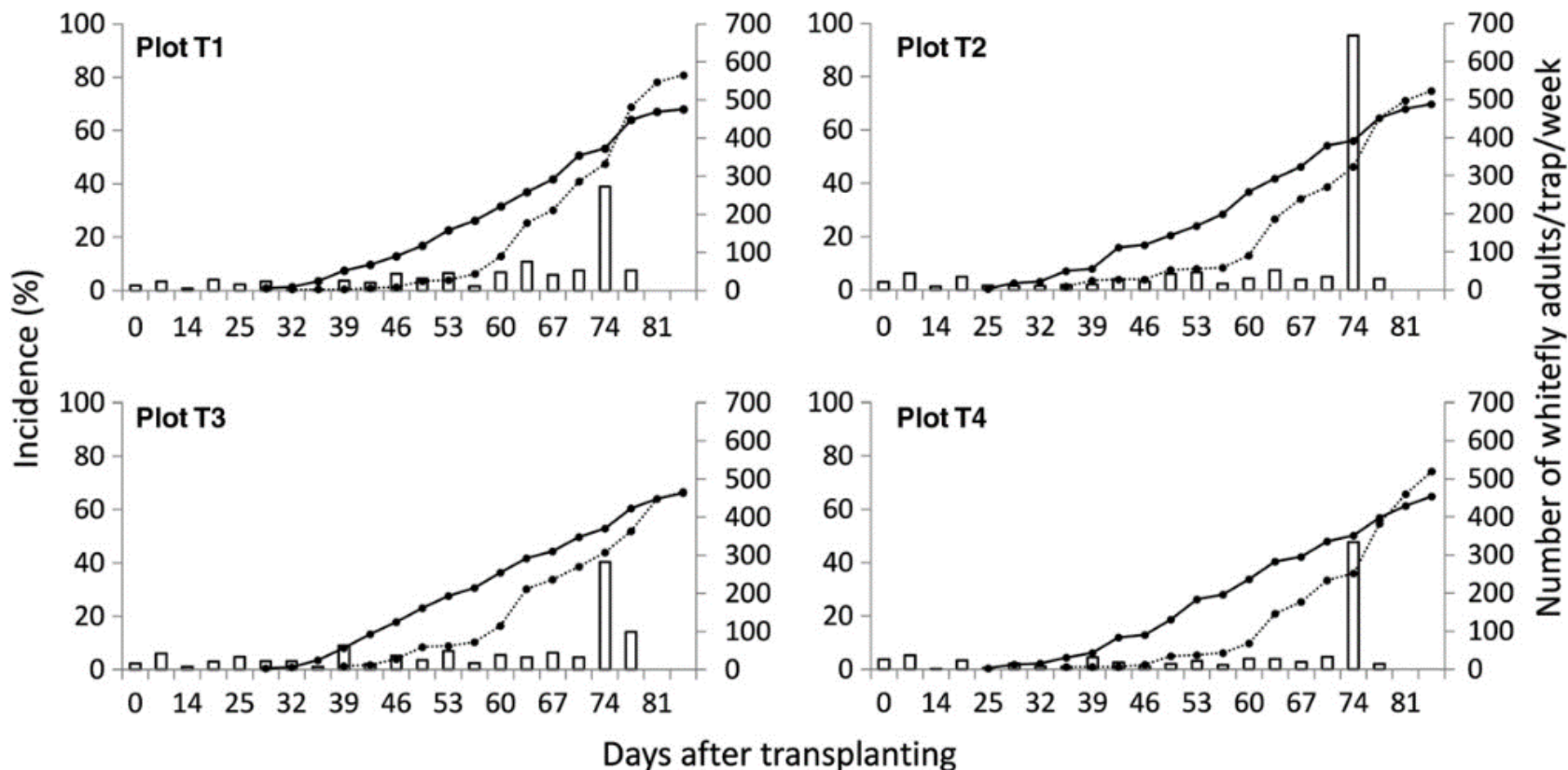
Plantas infectadas durante o ciclo da cultura **NÃO SERVEM** de fonte de inóculo para novas infecções no mesmo ciclo.



Laboratório de
Virologia Vegetal
Esalq | USP

Temporal and spatial progress of the diseases caused by the crinivirus tomato chlorosis virus and the begomovirus tomato severe rugose virus in tomatoes in Brazil

M. A. Macedo^{ab†}, A. K. Inoue-Nagata^{ab*}, T. N. Z. Silva^c, D. M. S. Freitas^d, J. A. M. Rezende^c, J. C. Barbosa^{ct}, M. Michereff-Filho^b, A. R. Nascimento^e, A. L. Lourenção^f and A. Bergamin Filho^c

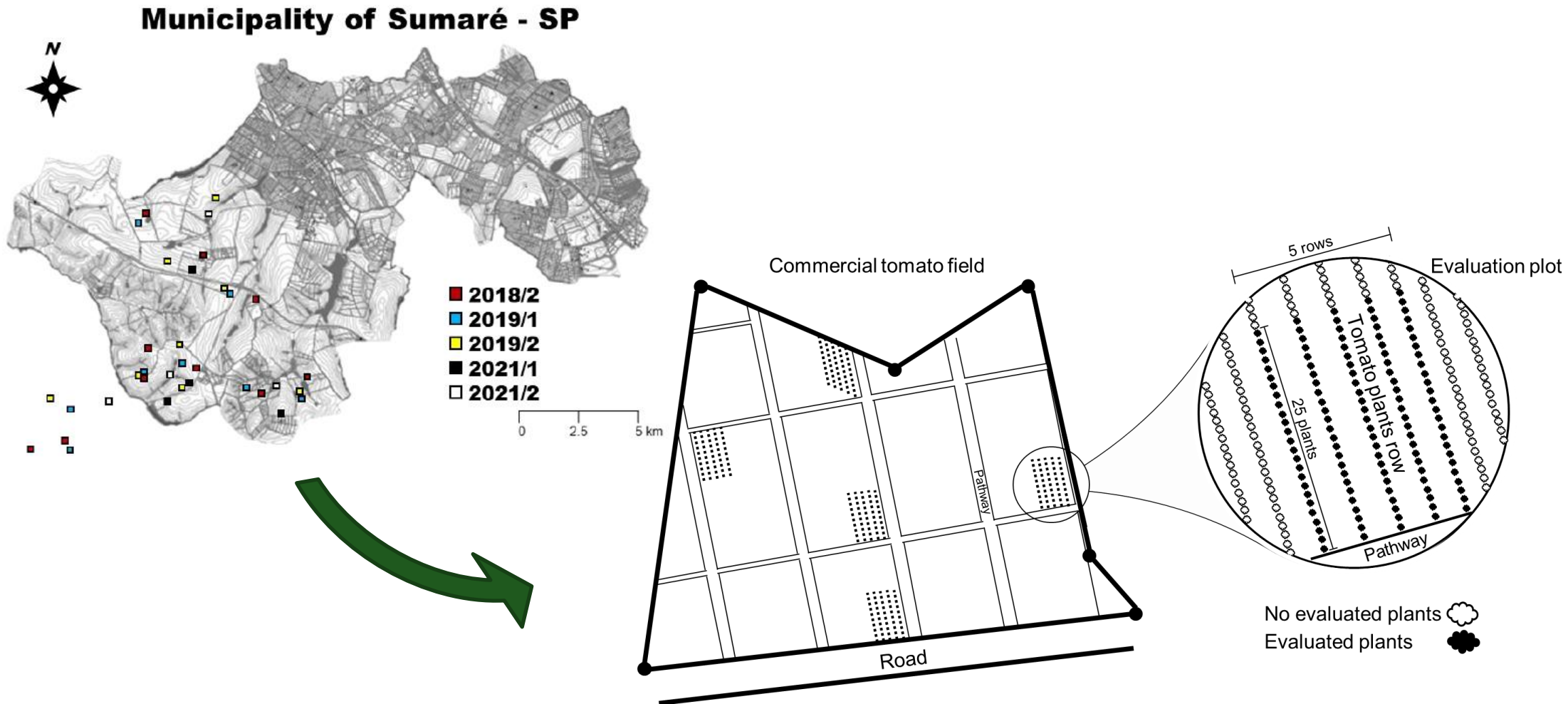


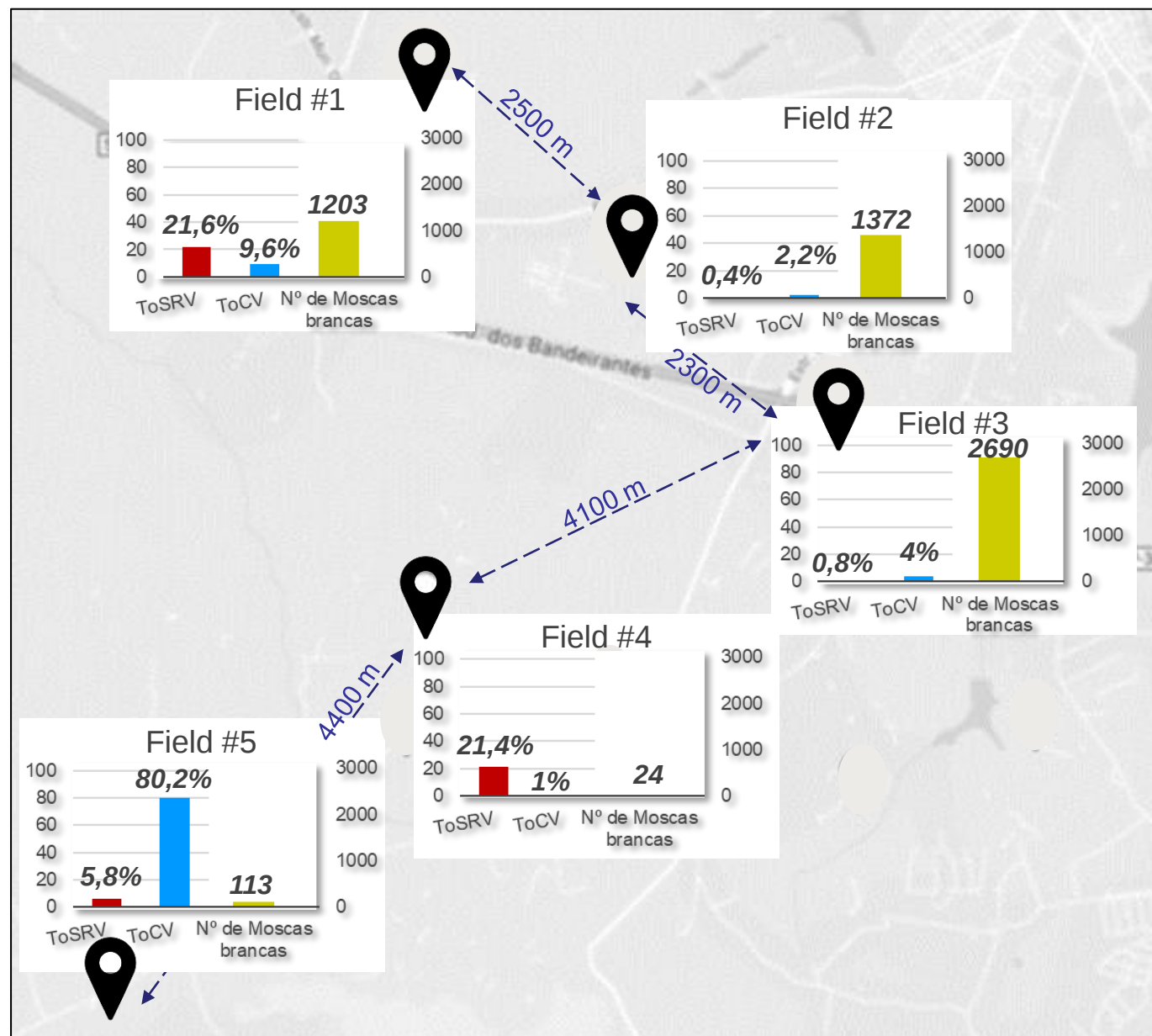
Intensa aplicação
de inseticida

Não há
disseminação
secundária?

Conclusion: “embora os dois virus sejam transmitidos por *B. tabaci*, porém de maneiras diferentes, o principal mecanismo de dispersão desses patógenos é semelhante: há predominância da disseminação primária e as epidemias são resultantes do influxo contínuo de vetores virulíferos”.

Onde estão e Quais são as plantas fontes externas de inóculo?

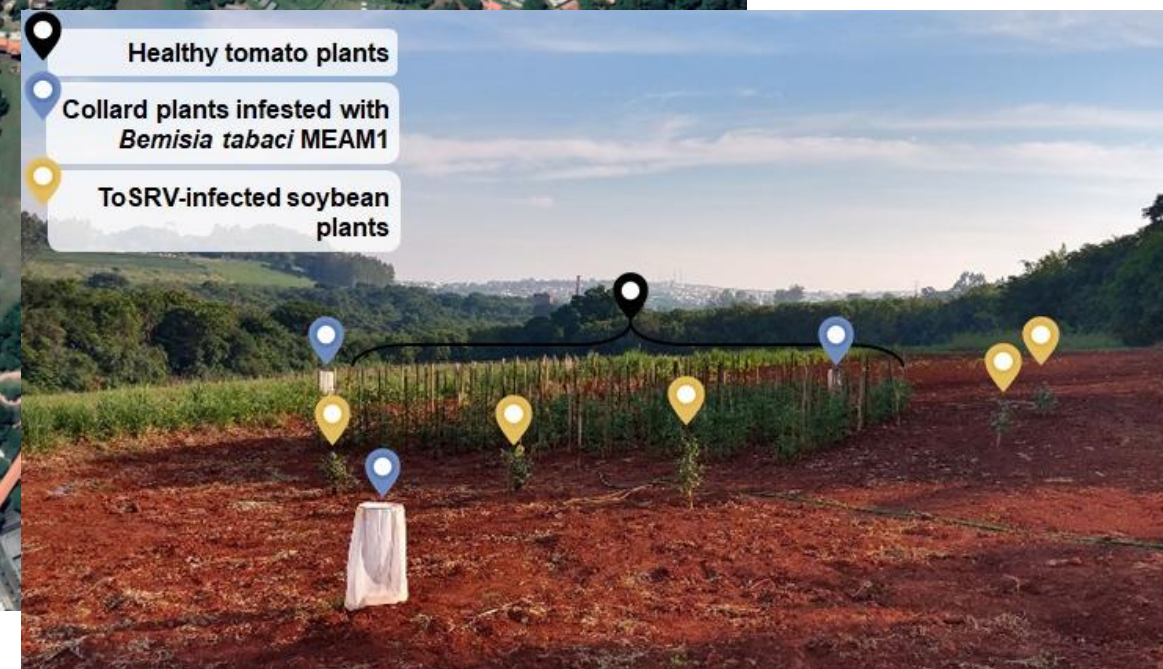
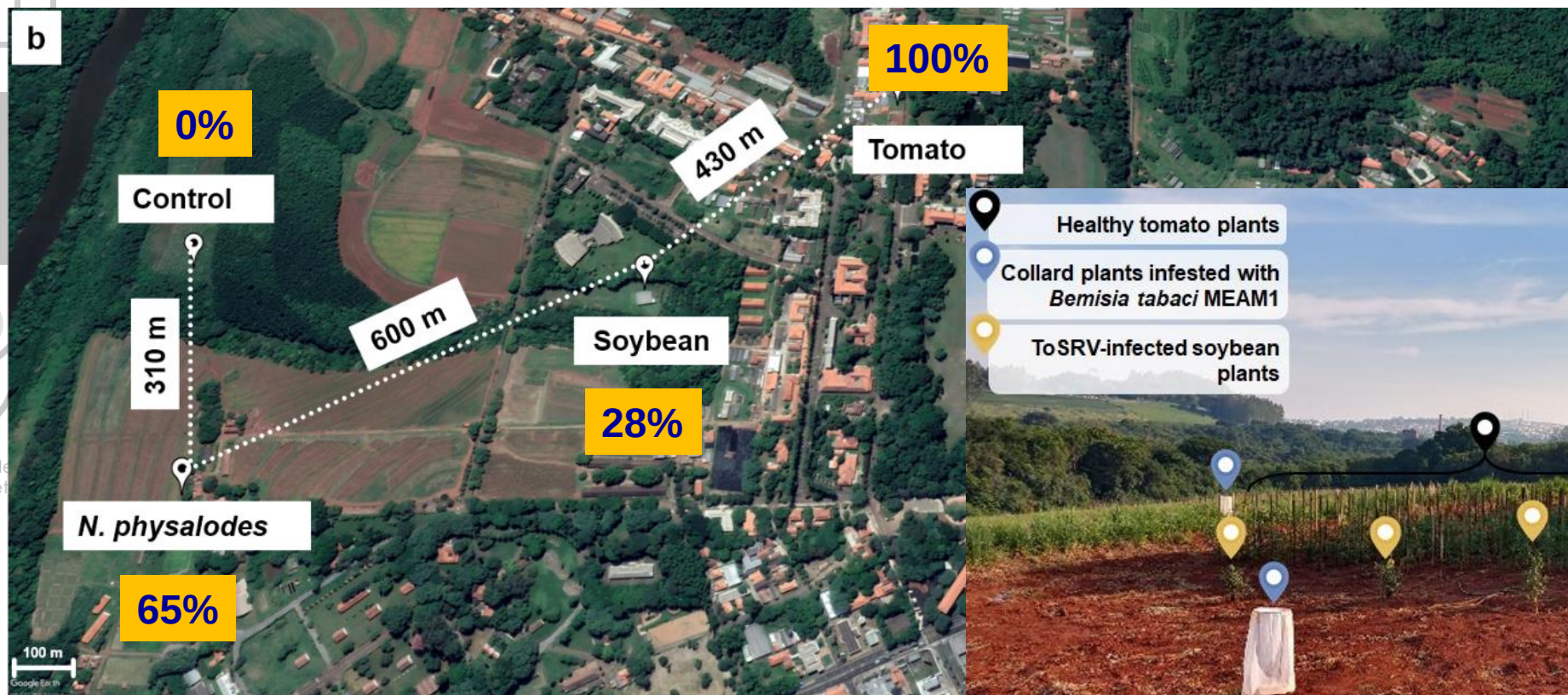




Characterization of Soybean, Tomato, and *Nicandra physalodes* as Sources of Inoculum of Tomato Severe Rugose Virus to Tomato Crops

Gabriel Madoglio Favara,^{ID} Felipe Franco de Oliveira,^{ID} Gressa Amanda Chinelato, Armando Bergamin Filho, and Jorge Alberto Marques Rezende[†]^{ID}

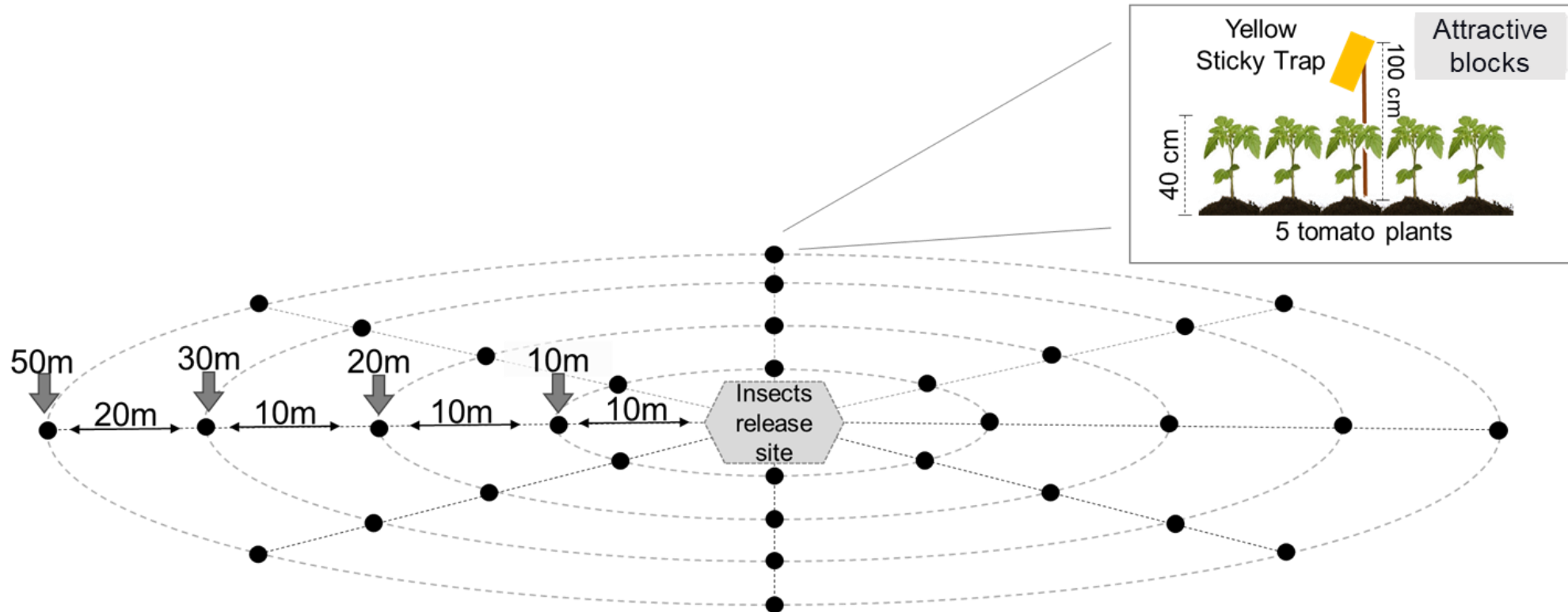
Plant Disease • 2023 • 107:1087-1095 •



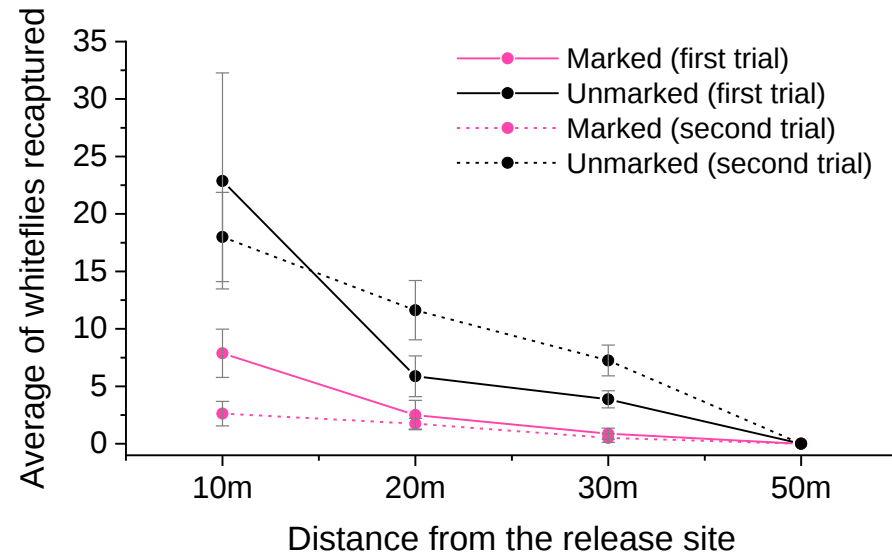
Vista aérea do campus com as localizações e distâncias dos blocos com plantas de soja, tomate e *N. physalodes* infectadas com o ToSRV e usadas como fontes de inóculo e o bloco controle sem fonte de inóculo

Evaluation of local movement of *Bemisia tabaci* MEAM1 and tomato severe rugose virus transmission to tomato plants using labeled and unlabeled whiteflies

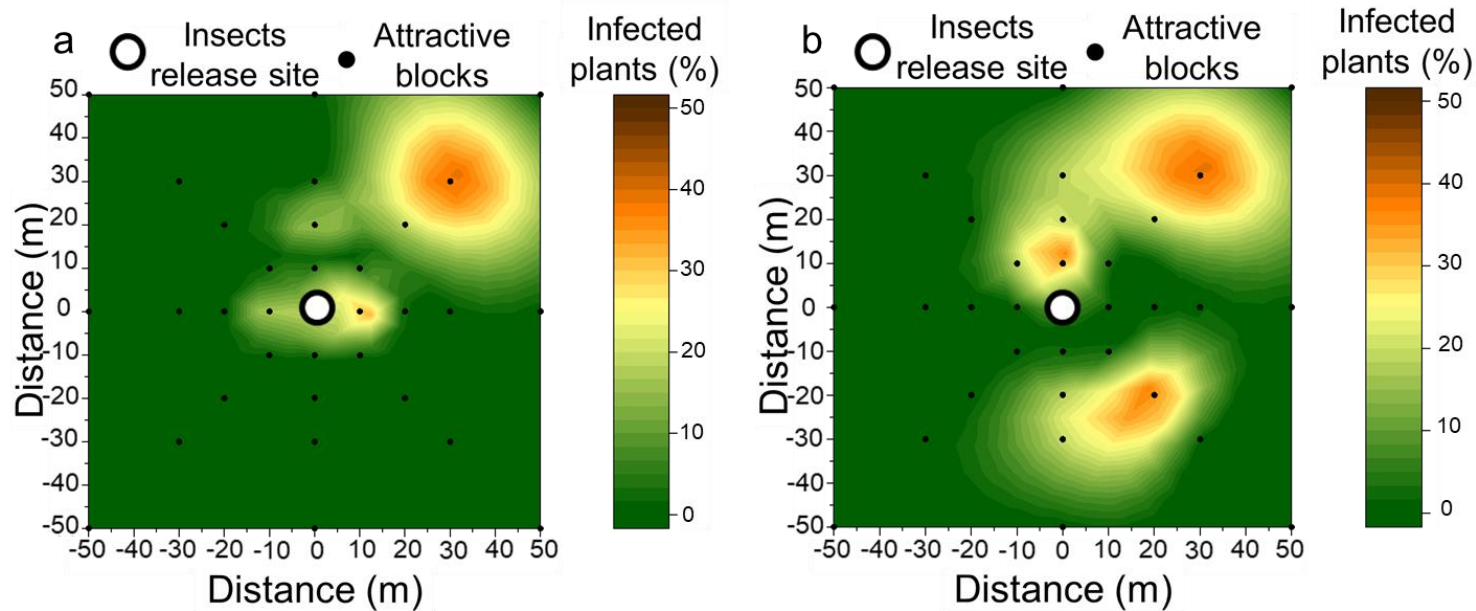
Oliveira et al. (submmetido)



Arena de estudo. Blocos com cinco tomateiros mais uma armadilha amarela adesiva (um metro acima do nível do solo) localizados a 10, 20, 30, e 50 metros do local de liberação de adultos de *B. tabaci* MEAM1.



Média de adultos de *Bemisia tabaci* MEAM1 recapturados nas armadilhas amarelas adesivas nas distâncias de 10, 20, 30, e 50 m do local de liberação. Insetos marcados com corante rosa e não marcados



Distribuição dos tomateiros infectados com o ToSRV nos diferentes blocos (pontos pretos) nas distâncias de 10, 20, 30, and 50 m do ponto de liberação de adutos virulíferos de *Bemisia tabaci* MEAM1 (círculo branco).



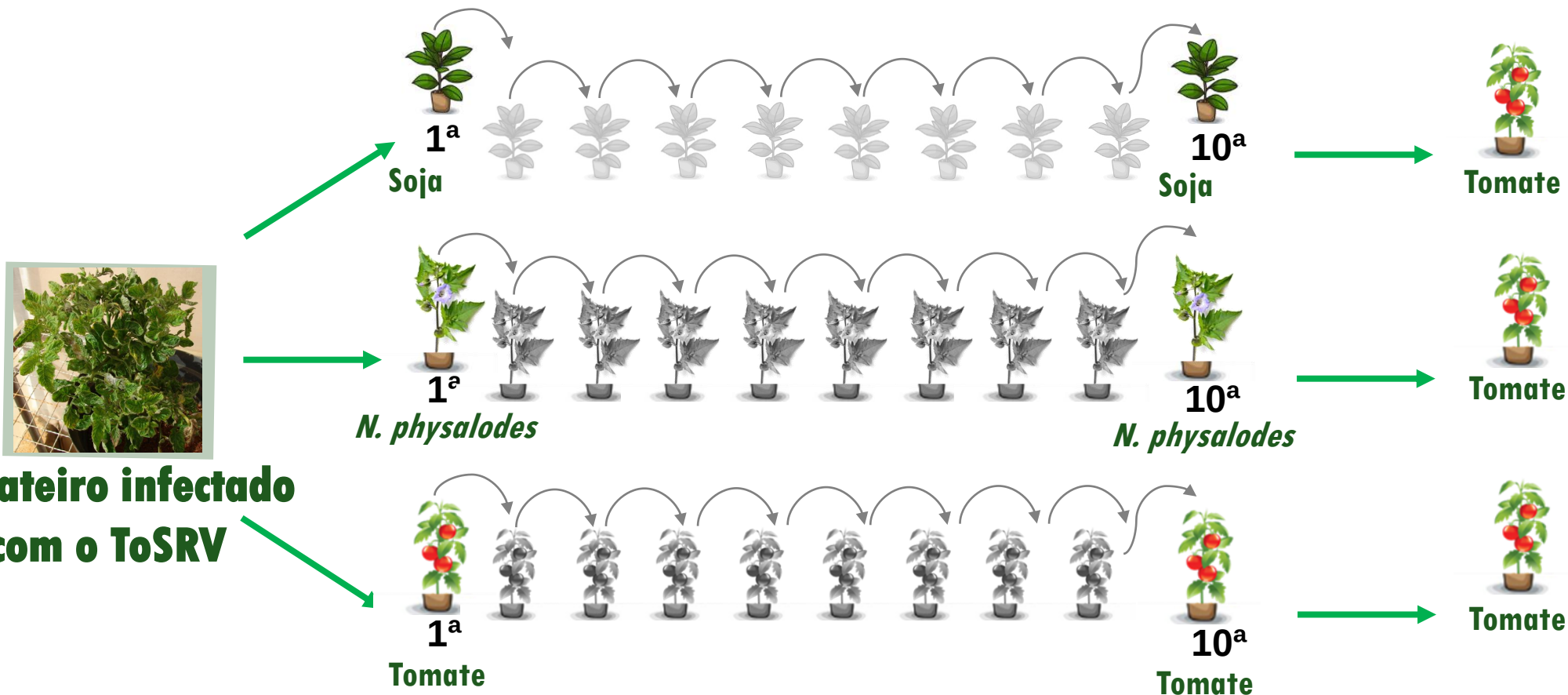
ONDE estão as plantas fontes de inóculo externo?

**Dados experimentais sugerem que estão
PRÓXIMAS da plantação**

QUAIS são as plantas fontes de inóculo externo?

QUAIS SÃO AS PLANTAS FONTES DE INÓCULO EXTERNO?

1. Identificação de sequência de nucleotídeos no genoma viral que possa representar um marcador molecular associado com a planta fonte de vírus.



Não foi possível identificar diferenças nas sequências de nucleotídeos que pudessem representar marcadores moleculares

2. Análise de isótopos de Carbono (^{13}C) and Nitrogênio (^{15}N) isotopic analysis of adults of *B. tabaci* MEAM1

Isótopos estáveis são bons marcadores para identificar a planta fonte de *B. tabaci*

Mythimna unipuncta (Hawort) (Lepidoptera: Noctuidae) (Hobson et al. 2018)

Anastrepha fraterculus (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae) (Botteon et al. 2019)

Cacosceles newmannii (Thomson) (Coleoptera: Cerambycidae) (Smit et al. 2021)

Amostra de museu, 1891 vs amostras de 2016/17/19

B. tabaci MEAM1

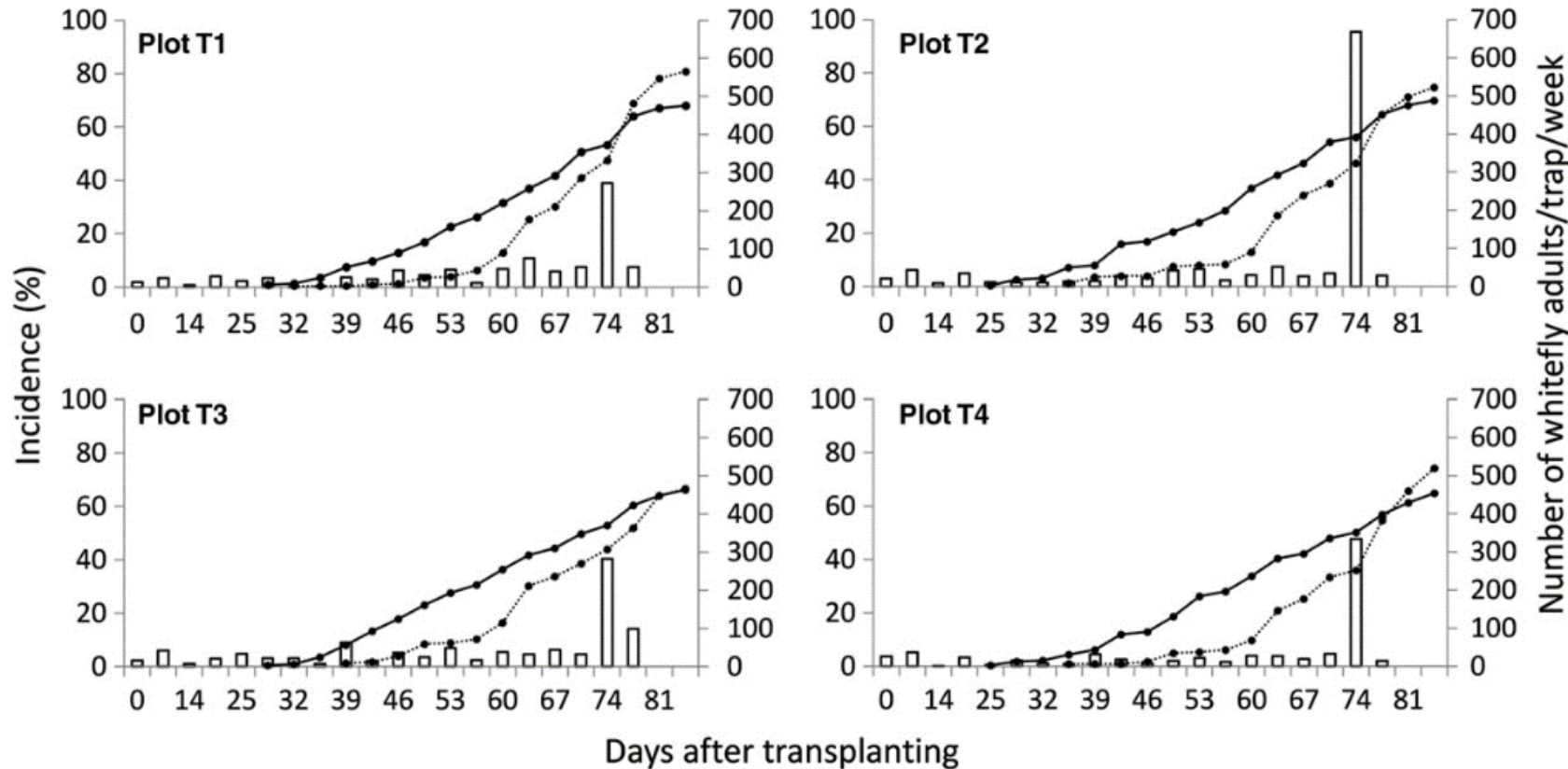
Large-scale crops are sources of polyphagous pest populations
for small farmers at the landscape level: an isotope tracing model



- 1. Gama de hospedeiros do ToSRV e ToCV**
- 2. No. de insetos necessários para análise**
- 3. Associação com os vírus**
- 4. Método caro**

Temporal and spatial progress of the diseases caused by the crinivirus tomato chlorosis virus and the begomovirus tomato severe rugose virus in tomatoes in Brazil

M. A. Macedo^{ab†}, A. K. Inoue-Nagata^{ab*}, T. N. Z. Silva^c, D. M. S. Freitas^d,
J. A. M. Rezende^c, J. C. Barbosa^{ct}, M. Michereff-Filho^b, A. R. Nascimento^e,
A. L. Lourenção^f and A. Bergamin Filho^c



Intensa aplicação
de inseticida

PODE OCORRER DISSEMINAÇÃO SECUNDÁRIA, APESAR DO INTENSO CONTROLE QUÍMICO DO VETOR?

Avaliação das disseminações secundárias do ToCV e do ToSRV em campos experimentais de tomateiros com três aplicações de inseticidas por semana

Oliveira et al. (não publicado)



Controle (-)



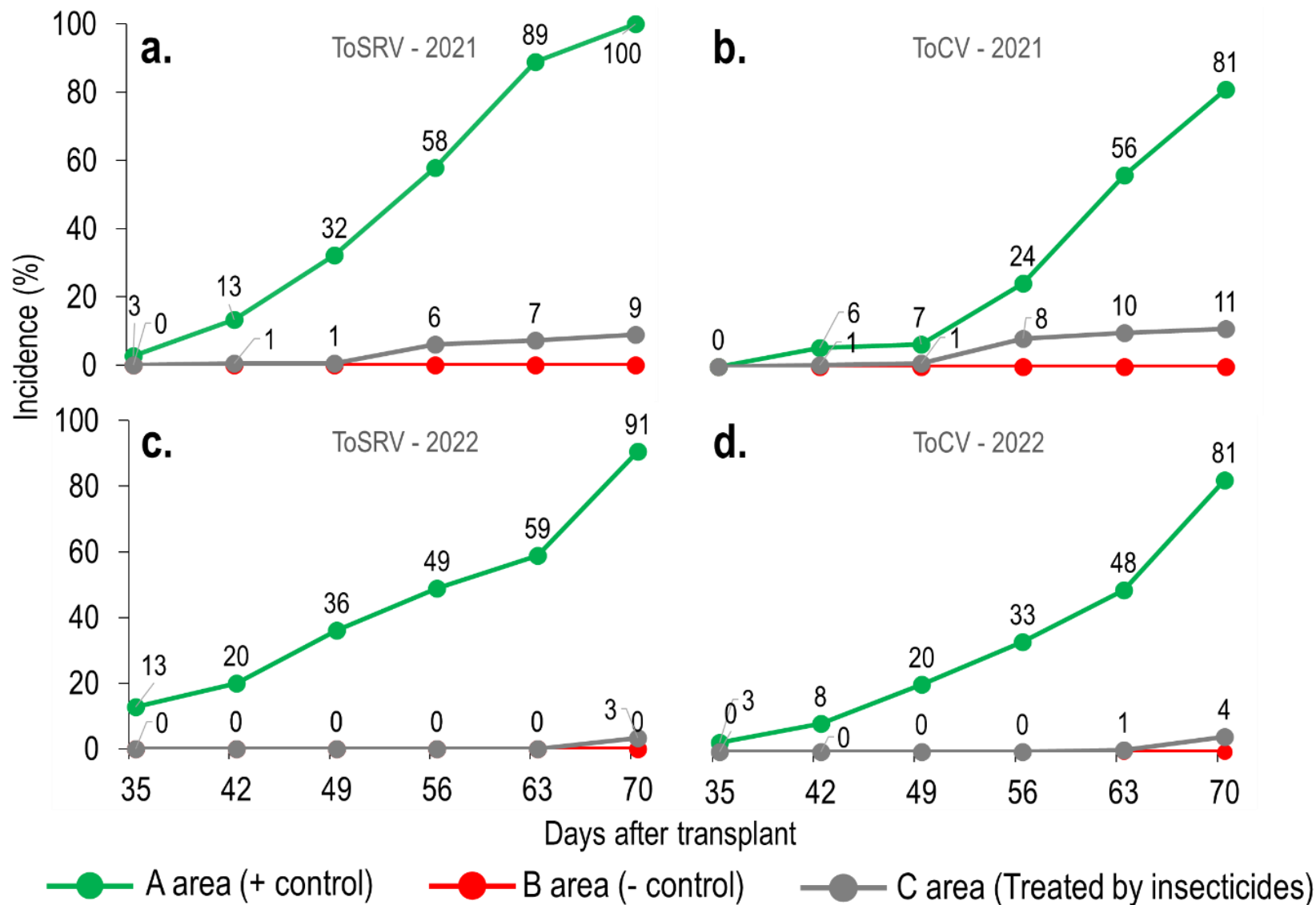
Controle (+)



Plantas pulverizadas



Oliveira et al. (não
publicado)



ToSRV (a , c) e ToCV (b , d): curvas de progresso das doenças e incidências finais dos vírus em áreas tratadas com inseticidas e controle, com e sem fontes de inóculo

Mensagens finais:

Dados experimentais sugerem que as fontes de inóculo do ToSRV e ToCV estão próximas da plantação

Alguma disseminação secundária do ToSRV e ToCV ocorre, apesar do intenso controle químico do vetor.

Doenças do subgrupo do padrão 2: epidemias governadas tanto pela disseminação secundária quanto pela disseminação primária contínua.



Armando Bergamin-Filho



Arnaldo Esquivel-Fariña



Laboratório de
Virologia Vegetal
Esalq | USP

Camila Geovana Ferro

Eike Yudi Nishimura Carmo

Felipe Franco de Oliveira

Gabriel Madoglio Favara

Gressa Amanda Chinelato

Heron Delgado Kraide

Jorge Alberto Marques Rezende

Monica Alves de Macedo

Vinicius Henrique Bello

FINANCIAL SUPPORT



Laboratório de
Virologia Vegetal
Esalq | USP

TEMAS PARA PESQUISA PARA A SEGUNDA PROVA TEÓRICA

**Pesquisar sobre o Ciclo das relações patógeno/hospedeiro
e manejo das seguintes doenças:**

Enfezamento do milho

Mofo branco do feijoeiro

Nematoide de cisto da soja

HAVERÁ QUESTÕES NA SEGUNDA PROVA TEÓRICA

Obrigado
Thank you!
irezende@usp.br



53º CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA

07 a 10 de Agosto de 2023 | Brasília - DF



Laboratório de
Virologia Vegetal
Esalq | USP

