

Cruz das Almas, BA / Setembro, 2024



## Análise da resistência de limoeiros, limeiras-ácidas e pomeleiros à tristeza dos citros no Recôncavo Baiano

Paulo Ernesto Meissner Filho<sup>(1)</sup>, Cristina de Fátima Machado<sup>(1)</sup>, Ronei Pereira de Almeida Silva<sup>(2)</sup> e Orlando Sampaio Passos<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Pesquisadores, Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA. <sup>(2)</sup> Graduando de Ciências Ambientais, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA.

### Embrapa Mandioca e Fruticultura

Rua Embrapa, s/nº,  
Caixa Postal 07, 44380-000,  
Cruz das Almas, Bahia  
[www.embrapa.br/mandioca-e-fruticultura](http://www.embrapa.br/mandioca-e-fruticultura)  
[www.embrapa.br/fale-conosco/sac](http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac)

Comitê Local de Publicações

Presidente

Eduardo Chumbinho de Andrade

Secretária-executiva

Maria da Conceição Pereira da Silva

Membros

Alecio Souza Moreira, Áurea

Fabiana Apolinário de

Albuquerque Gerum, Domingo

Haroldo Rudolfo Conrado

Reinhardt, Fabiana Fumi

Cerqueira Sasaki, Ildos Parizotto,

Marcelo do Amaral Santana,

Marlene Fancelli, Paulo Ernesto

Meissner Filho e Tatiana Góes

Junghans

Edição executiva

Eduardo Chumbinho de Andrade

Revisão de texto

Maroly Cristina Vieira

Normalização bibliográfica

Lucidalva Ribeiro Gonçalves

Pinheiro Perrone (CRB-5/1161)

Projeto gráfico

Leandro Sousa Fazio

Diagramação

Anapaula Rosário Lopes

Andreza dos Santos Lima

Publicação digital: PDF (2024)

Todos os direitos reservados à Embrapa.

**Resumo** – As plantas cítricas estão sujeitas a problemas fitossanitários limitantes e, dentre esses, destaca-se a tristeza dos citros, causada pelo *Citrus tristeza virus* (CTV), que provoca o rápido declínio das plantas afetadas. O trabalho teve como objetivo avaliar a reação de acessos de limoeiros, limeiras-ácidas e pomeleiros, provenientes do Banco Ativo de Germoplasma de Citros da Embrapa Mandioca e Fruticultura, à infecção natural por isolados do vírus da tristeza em condições de campo no Recôncavo Baiano, no município de Cruz das Almas. Acessos de citros foram avaliados, dentre eles, os limoeiros, as limeiras-ácidas e os pomeleiros. Os limoeiros foram: ‘Fino’, ‘Siciliano’, ‘Lemon 807’ e ‘Rugoso Maranhão’; as limeiras-ácidas foram: ‘Tahiti Bears’, ‘Tahiti CNPMF – 01’, ‘Tahiti CNPMF – 02’, ‘Tahiti CNPMF – 03’, ‘Tahiti CNPMF – 10’, ‘Tahiti CNPMF – 11’, ‘Tahiti CNPMF – 18’, ‘Tahiti CNPMF – 2001’, ‘Tahiti EEL’, ‘Tahiti IAC 5’, ‘Tahiti IAC 5.1’, ‘Tahiti Lagoa Grande’ e ‘Tahiti Pearsian 58’; já os pomeleiros foram: ‘Alonso’, ‘Cecily’, ‘Clason’, ‘Camulos’, ‘CRC Branco’, ‘CRC Rosa’, ‘Cruickshank’, ‘Duncan’, ‘Flame’, ‘Foster Pink’, ‘Pink’, ‘Frost Marsh’, ‘Gardner’, ‘Hamilton’, ‘Henderson’, ‘Hybrid’, ‘Imperial’, ‘Inman Late’, ‘Little River’, ‘Marsh Seedless’, ‘Red Blush’, ‘Rio Red’, ‘Howell Seedless’, ‘Starret’, ‘Star Ruby’, ‘Triumph’ e ‘Windsor’. De cada acesso, cerca de dez ramos, repetidos em duas amostras, foram coletados para a avaliação da presença e intensidade de sintomas de caneluras nos ramos. Os limoeiros ‘Fino’ e ‘Siciliano’, assim como as limeiras-ácidas ‘Tahiti CNPMF – 03’ e ‘Tahiti EEL’, comportaram-se como muito resistentes ao CTV, enquanto os pomeleiros ‘Triumph’, ‘Star Rubi’, ‘Starret’, ‘Marsh Seedless’, ‘Pink’, ‘Clason’ e ‘Cecily’ comportaram-se como resistentes. Em contrapartida, os limoeiros ‘Rugoso Lemon 807’, ‘Tahiti CNPMF – 10’ e ‘Tahiti CNPMF 2001’ comportaram-se como suscetíveis, já os pomeleiros ‘CRC Rosa’, ‘Cruickshank’, ‘Imperial’, ‘Little River’ e ‘Rio Red’ foram considerados muito suscetíveis. Pode-se aferir que existe, entre os acessos de limoeiros, limeiras-ácidas e pomeleiros, uma variabilidade genética que pode ser utilizada na obtenção de novas cultivares.

**Termos para indexação:** caneluras; variabilidade genética; melhoramento.

## Analysis of the resistance of lemon, acid lime and grapefruit trees to citrus Tristeza in the Recôncavo Baiano

**Abstract** – Citrus plants are subject to limiting phytosanitary problems and, among these, the Citrus tristeza virus (CTV), which causes the rapid decline of the affected plants. The objective of this study was to evaluate the reaction of lemon, acid lime and pomelo trees accessions, from the Active Citrus Germplasm Bank of Embrapa Cassava and e Fruits, to natural infection by sadness virus isolates under field conditions in the Recôncavo Baiano, in the municipality of Cruz das Almas. Citrus accessions were evaluated, of which lemon trees, acid lime trees and grapefruit trees. The lemon trees were: 'Fino', 'Siciliano', 'Lemon 807' and 'Rugoso Maranhão'; the acid lime trees were gone: 'Tahiti Bears', 'Tahiti CNPMF – 01', 'Tahiti CNPMF – 02', 'Tahiti CNPMF – 03', 'Tahiti CNPMF – 10', 'Tahiti CNPMF – 11', 'Tahiti CNPMF – 18', 'Tahiti CNPMF 2001', 'Tahiti EEL', 'Tahiti IAC 5', 'Tahiti IAC 5.1', 'Tahiti Lagoa Grande' and 'Tahiti Pearsian 58'; the grapefruit were gone: 'Alonso', 'Cecily', 'Clason', 'Camulos', 'CRC Branco', 'CRC Rosa', 'Cruickshank', 'Duncan', 'Flame', 'Foster Pink', 'Pink', 'Frost Marsh', 'Gardner', 'Hamilton', 'Henderson', 'Hybrid', 'Imperial', 'Inman Late', 'Little River', 'Marsh Seedless', 'Red Blush', 'Rio Red', 'Howell Seedless', 'Starret', 'Star Ruby', 'Triumph' e 'Windsor'. From each accession, about ten branches, repeated in two samples, were collected for the evaluation of the presence and intensity of symptoms of stem pitting in the branches. The lemon trees 'Fino' and 'Siciliano' and the acid lime trees 'Tahiti CNPMF – 03' and 'Tahiti EEL', behaved as very resistant to CTV, while the grapefruit trees 'Triumph', 'Star Ruby', 'Starret', 'Marsh Seedless', 'Pink', 'Clason' and 'Cecily' behaved as resistant, in contrast, the lemon trees 'Lemon 807', 'Tahiti CNPMF – 10' and 'Tahiti CNPMF 2001' behaved as susceptible, as well as the 'CRC Rosa', 'Cruickshank', 'Imperial', 'Little River' and 'Rio Red' grapefruit trees considered very susceptible. There is genetic variability among the lemon, acid lime and grapefruit trees accessions that can be used to obtain new cultivars.

**Index terms** : stem pitting; genetic variability; breeding.

## Introdução

A citricultura engloba o cultivo das laranjeiras-doces [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck]; laranjeiras-azedas (*C. aurantium* L.); tangerineiras (especialmente *C. reticulata* Blanco); limoeiros

verdadeiros [*C. limon* (L.) Burm. f.]; limeiras-ácidas, particularmente Tahiti [*C. latifolia* (Yu. Tanaka) Tanaka]; limeiras-doces (*C. limettioides* Tanaka e *C. limetta* Risso), pomeleiros (*C. paradisi* Macfad.), cidreiras (*C. medica* L.), toranjeiras (*C. maxima* L.), entre outras espécies, e híbridos (Zulian et al., 2013). De acordo com Bastos et al. (2014), apesar da grande diversidade de gêneros, espécies, cultivares e clones de citros, ainda prevalece, nos pomares brasileiros, um número reduzido de cultivares, tanto copa quanto porta-enxerto, aumentando a vulnerabilidade das plantas ao ataque de fitopatógenos e a limitação da competitividade do setor. Neste contexto, a diversificação de variedades copa e de porta-enxertos pode contribuir para aumentar a produtividade, melhorar a qualidade dos frutos e ampliar o período de colheita, além de assegurar a resistência das plantas a condições adversas, como a seca e as doenças dos citros (Crasque et al., 2020; Ribeiro et al., 2021).

As doenças ocasionadas por vírus, viroides e similares têm causado elevados danos à citricultura. A tristeza dos citros ocasionou a perda de cerca de 100 milhões de plantas e a substituição do porta-enxerto de laranjeiras-azedas, quando chegou ao Brasil (Moreno et al., 2008; Efrom; Souza, 2018).

O vírus da tristeza (*Citrus tristeza virus*, CTV) pertence ao gênero *Closterovirus*, família *Closteroviridae*, e é transmitido de forma não-circulativa pelo pulgão-preto (*Toxoptera citricidus* Kilkaldy) (King et al., 2012). A maioria das espécies de citros é suscetível ao CTV (Moreno et al., 2008; Efrom; Souza, 2018).

A sintomatologia da tristeza depende da estirpe presente e da combinação copa/porta-enxerto afetada (Mattos Júnior et al., 2005; Moreno et al., 2008). Em copas cultivadas sobre porta-enxertos intolerantes, o CTV pode produzir caneluras, atrofiamento, folhas com tamanho reduzido, frutos miúdos com albedo espesso, com baixo teor de suco e elevada acidez (Mattos Júnior et al., 2005).

Os pomeleiros são considerados suscetíveis ao CTV (Duran-Vila, 2000), já os limoeiros 'Cravo' e 'Volkameriano' possuem resistência do tipo tolerância (Mattos Júnior et al., 2005; Efrom; Souza, 2018).

Alguns autores têm correlacionado a maior virulência de estirpes com a produção de caneluras em ramos e troncos. Desta forma, Meissner Filho et al. (2002) elaboraram escalas de notas, utilizando a intensidade de caneluras apresentadas para seleção de estirpes com menor virulência e plantas com melhor adaptação a determinadas regiões.

Como no Brasil o vírus da tristeza dos citros e o vetor são endêmicos, as melhores alternativas para controle da tristeza são a utilização de cultivares com algum nível de resistência ou pré-imunizadas

com estirpes fracas do vírus (Müller, 1987; Moreno et al., 2008).

Neste trabalho avaliou-se a reação de acessos de limoeiros, limeiras-ácidas e pomeleiros do Banco Ativo de Germoplasma (BAG) de Citros da Embrapa Mandioca e Fruticultura à infecção natural por isolados do vírus da tristeza em condições de campo no Recôncavo Baiano.

## Material e métodos

Os experimentos foram conduzidos no Banco Ativo de Germoplasma (BAG) de Citros da Embrapa Mandioca e Fruticultura (12°40'82,3" de latitude Sul e 39°05'4,9" de longitude Oeste), localizado no município de Cruz das Almas, Recôncavo Baiano, em altitude de 225 m acima do nível do mar. O clima da região, segundo classificação de Köppen, é tropical quente, com precipitação pluviométrica média anual de 1170 mm, temperatura média de 24,5 °C e umidade relativa do ar de 80% (Lima Filho et al., 2013). O solo da área experimental é um Latossolo Amarelo distrófico típico, com textura argilosa a moderada (Santos et al., 2013).

Foram avaliados acessos do BAG-Citros, compreendendo limoeiros [*C. limon* (L.) Burm. F.; *C. jambhiri* Lush], limeiras-ácidas [*C. latifolia* (Yu. Tanaka) Tanaka] e pomeleiros (*C. paradisi* Macfad.). Os limoeiros verdadeiros foram: 'Fino', 'Siciliano' e 'Lemon 807'; outra espécie de limoeiro compreende o acesso 'Rugoso Maranhão'; já as limeiras-ácidas foram: 'Tahiti Bears', 'Tahiti CNPMF – 01', 'Tahiti CNPMF – 02', 'Tahiti CNPMF – 03', 'Tahiti CNPMF – 10', 'Tahiti CNPMF – 11', 'Tahiti CNPMF – 18', 'Tahiti CNPMF 2001', 'Tahiti EEL', 'Tahiti IAC 5', 'Tahiti IAC 5.1', 'Tahiti Lagoa Grande' e 'Tahiti Pearsian 58'; já os pomeleiros foram: 'Alonso', 'Cecily', 'Clason', 'Camulos', 'CRC Branco', 'CRC Rosa', 'Cruickshank', 'Duncan', 'Flame', 'Foster Pink', 'Pink', 'Frost Marsh', 'Gardner', 'Hamilton', 'Henderson', 'Hybrid', 'Imperial', 'Inman Late', 'Little River', 'Marsh Seedless', 'Red Blush', 'Rio Red', 'Howell Seedless', 'Starret', 'Star Ruby', 'Triumph' e 'Windsor'.

As plantas foram mantidas em campo e quando estavam com idade de 5–6 anos, de suas copas foram coletados até dez ramos, repetidos em duas amostras por planta, com comprimento de aproximadamente 20 cm, abrangendo os diferentes quadrantes, que foram autoclavados durante 10 minutos para a retirada da casca.

Os ramos foram avaliados em função da intensidade de caneluras presentes, com a seguinte escala de notas: 0 - ausência de caneluras; 1 - caneluras esparsas e superficiais; 2 - presença de caneluras superficiais, com intensidade mediana; 3 - várias

caneluras superficiais ou presença de poucas caneluras profundas; e 4 - toda a superfície do ramo coberta por caneluras profundas ou alta intensidade de caneluras superficiais (Meissner Filho et al., 2002). As notas foram dadas por três avaliadores, obtendo-se uma nota média para cada genótipo. As médias das notas obtidas para as plantas de cada acesso foram transformadas para Índice de Doença (ID) calculado pela expressão:

$ID (\%) = \frac{\sum (N \times N^n)}{N^t \times N_{max}} \times 100$ :  $N^t \times N_{max}$ , expresso em índice de doença em porcentagem (Mckinney, 1923), em que:

ID = Índice de Doença em %.

N = nota obtida para cada planta.

$N^n$  = número de plantas com aquela nota.

$N^t$  = número total de plantas avaliadas.

$N_{max}$  = nota máxima da escala utilizada.

Os genótipos foram classificados de acordo com sua reação à tristeza do citros em: Muito Resistente (MR) - ramos sem caneluras com ID 0; Resistente (R) - ramos com ID de 0,1 a 25%; Suscetível (S) - ramos com ID de 26 a 50%; Muito Suscetível (MS) - ramos com ID 51 a 75%; Extremamente Suscetível (ES) - ramos com ID de 76 a 100%.

## Resultados e discussão

A maioria dos limoeiros e limeiras-ácidas se comportou como resistente ou muito resistente à Tristeza, especialmente o limoeiro 'Siciliano' e a limeira-ácida 'Tahiti CNPMF – 03' (Tabela 1). Os limoeiros são considerados mais resistentes à CTV; neles têm sido observada a tolerância à doença (Koller, 1994; Martelli et al., 2002; Mattos Júnior et al., 2005). Resultados semelhantes foram obtidos por Diamantino et al. (2021), em trabalho realizado com limoeiros e seus híbridos no Recôncavo Baiano. Analisando a reação de germoplasma de citros a isolados de CTV em São Paulo, Carvalho et al. (1997) observaram que os isolados menos virulentos ocorreram nos limoeiros verdadeiros [*Citrus limon* (L.) Burm. F.].

Os pomeleiros são considerados mais sensíveis ao CTV (Duran-Vila, 2000). No presente estudo, os pomeleiros 'CRC Rosa', 'Cruickshank', 'Hybrid', 'Imperial', 'Little River' e 'Rio Red' foram os mais suscetíveis, e os 'Cecily', 'Clason', 'Pink', 'March Seedless', 'Starret', 'Star Ruby' e 'Triumph' os mais resistentes (Tabela 2). Nas avaliações realizadas, foram observadas reações variadas dos pomeleiros, de suscetibilidade a resistência, mas nenhum foi muito resistente. Em Cordeirópolis (SP), Corazza-Nunes et al. (2006) também observaram pomeleiros com reações variadas para CTV, mas a maioria apresentou sintomas fortes.

**Tabela 1.** Reação de acessos de limoeiros e limeiras-ácidas ao vírus da tristeza dos citros. Banco Ativo de Germoplasma de Citros da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Cruz das Almas, Recôncavo Baiano.

Genótipos		Notas <sup>(1)</sup> (X)					ID <sup>(2)</sup> (%)	Reação <sup>(3)</sup>
		0	1	2	3	4		
1. Limão 'Fino'	Pl. 1	10					0	MR
	Pl. 2	9,3	0,7				1,8	R
2. Limão 'Siciliano'	Pl. 1	10					0	MR
	Pl. 2	10					0	MR
3. Limão 'Lemon 807'	Pl. 1	3	0,3	1	0,7		18,5	R
	Pl. 2	0,7	3,7	5,3	0,3		38	S
4. Limão 'Rugoso Maranhão'	Pl. 1	10,3	0,7				1,6	R
	Pl. 2	9,3	0,7				1,8	R
5. Lima-ácida 'Tahiti Bears'	Pl. 1	7,3	1,3	2,3			13,4	R
	Pl. 2	4,7	4	1,3			16,5	R
6. Lima-ácida 'Tahiti CNPMF 01'	Pl. 1	9,3	0,7				1,8	R
	Pl. 2	–	–	–	–	–	–	–
7. Lima-ácida 'Tahiti CNPMF 02'	Pl. 1	7,7	1,7	0,7			7,8	R
	Pl. 2	7	2	1			10	R
8. Lima-ácida 'Tahiti CNPMF 03'	Pl. 1	10					0	MR
	Pl. 2	10					0	MR
9. Lima-ácida 'Tahiti CNPMF 10'	Pl. 1	3	5,3	2,3	0,7		30	S
	Pl. 2	–	–	–	–	–	–	–
10. Lima-ácida 'Tahiti CNPMF 11'	Pl. 1	7,3	2	0,7			8,5	R
	Pl. 2							
11. Lima-ácida 'Tahiti CNPMF 18'	Pl. 1	4,5	2,5	3			21,2	R
	Pl. 2	7,7	0,3				0,9	R
12. Lima-ácida 'Tahiti CNPMF 2001'	Pl. 1	3,3	5,3	1,3			19,8	R
	Pl. 2	2	4,7	3	0,3		29	S
13. Lima-ácida 'Tahiti EEL'	Pl. 1	9					0	MR
	Pl. 2	9	1				2,5	R
14. Lima-ácida 'Tahiti IAC 5'	Pl. 1	8,3	1,3	0,3			4,8	R
	Pl. 2		3	2	2		17,5	R
15. Lima-ácida 'Tahiti IAC 5.1'	Pl. 1	9,6	0,3				0,8	R
	Pl. 2	9,7	0,3				0,8	R
16. Lima-ácida Tahiti 'Lagoa Grande'	Pl. 1	9,7	0,3				0,8	R
	Pl. 2	–	–	–	–	–	–	–
17. Lima-ácida 'Tahiti Persian 58'	Pl. 1	7	0,3				0,1	R
	Pl. 2	9	1				2,5	R

<sup>(1)</sup> Nota 0: ausência de caneluras; nota 1: caneluras esparsas e pouco profundas; nota 2: caneluras superficiais com intensidade mediana; nota 3: várias caneluras superficiais ou presença de poucas caneluras profundas; nota 4: toda a superfície do ramo coberta por caneluras profundas ou alta intensidade de caneluras superficiais.

<sup>(2)</sup> ID: Índice de Doença, expresso em porcentagem, conforme equação proposta por McKinney (1923).

<sup>(3)</sup> MR: Muito Resistente; R: Resistente; S: Suscetível; MS: Muito Suscetível; ES: Extremamente Suscetível.

**Tabela 2.** Reação de acessos de pomeleiros ao vírus da tristeza dos citros. Banco Ativo de Germoplasma de Citros da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Cruz das Almas, Recôncavo Baiano.

Genótipos		Notas <sup>(1)</sup> (X)					ID <sup>(2)</sup> (%)	Reação <sup>(3)</sup>
		0	1	2	3	4		
1. Pomelo 'Alonso'	Pl. 1	5,3	0,7		2,7	0,7	29	S
	Pl. 2	4,7	0,3	1,3	2,7	1	37,5	S
2. Pomelo 'Cecily'	Pl. 1	5,7	4,3				10,8	R
	Pl. 2	8	2				10	R
3. Pomelo 'Clason'	Pl. 1	5,7	3	0,7	0,7		16,2	R
	Pl. 2	4	3,3	2	0,7		14,8	R
4. Pomelo 'Camulos'	Pl. 1	6,7	2		1,3		14,8	R
	Pl. 2	3,3	1,7	2	3		36,8	S
5. Pomelo 'CRC Branco'	Pl. 1	8	1,3	0,7			6,8	R
	Pl. 2	0,7	0,7	0,7	2,3	5,7	31,8	S
6. Pomelo 'CRC Rosa'	Pl. 1	4		3	3		37,5	S
	Pl. 2	2	1	2,7	3,7	0,7	50,8	MS
7. Pomelo 'Cruicshank'	Pl. 1	0,7	0,7	3	4,7	1	62	MS
	Pl. 2	3,7	1,3	3,3	1,7		32,5	S
8. Pomelo 'Duncan'	Pl. 1	5,7	1,3	1,3	1	0,3	20,2	R
	Pl. 2	2,3	1,3	3	2,3	1	45,5	S
9. Pomelo 'Flame'	Pl. 1	2	4	4			30	S
	Pl. 2	5	4	1			15	R
10. Pomelo 'Foster Pink'	Pl. 1	2,7	2,3	1	3,7	0,3	41,5	S
	Pl. 2	5,7	1,3	1,3	1,7		22,5	R
11. Pomelo 'Pink'	Pl. 1	7	2,7	0,3			8,2	R
	Pl. 2	5	3,3	1,3	0,3		17	R
12. Pomelo 'Frost Marsh'	Pl. 1	4,7	2,7	1,7			16,9	R
	Pl. 2	1,7	3,3	2,3	2,7		40	S
13. Pomelo 'Gardner'	Pl. 1	4,3	1,7	1	3		31,8	S
	Pl. 2	4	1,7	0,3	3	1	38,2	S
14. Pomelo 'Hamilton'	Pl. 1	2	1,5	1,5	3,3		36	S
	Pl. 2	6,7	1,3	1,7	0,3	0,7	21	R
15. Pomelo 'Henderson'	Pl. 1	1,7	3,7	3,3	1,3		35,5	S
	Pl. 2	2,3	4	2,7	1		31	S
16. Pomelo 'Imperial'	Pl. 1	2		1,7	5	1,3	59	MS
	Pl. 2	3	2	2,3	2,7		36,8	S
17. Pomelo 'Inman Late'	Pl. 1	9,3	0,3	0,3			2,2	R
	Pl. 2	2,3	1	1,7	4	1	43,5	S
18. Pomelo 'Little River'	Pl. 1	0,7	2,3	1	4,7	1,3	59	MS
	Pl. 2	2,3	1,7	0,3	4,7	1	51	MS

Continua...

Tabela 2. Continuação.

Genótipos		Notas <sup>(1)</sup> (X)					ID <sup>(2)</sup> (%)	Reação <sup>(3)</sup>
		0	1	2	3	4		
19. Pomelo 'Marsh Seedless'	Pl. 1	8,3	0,7	1			6,8	R
	Pl. 2	7	1,7	1	0,3		11,5	R
20. Pomelo 'Red Blush'	Pl. 1	4,3		2,3	3,3		44,5	S
	Pl. 2	4	1	2,3	2,7		34,2	S
21. Pomelo 'Rio Red'	Pl. 1	0	0,7	5	4,3		59	MS
	Pl. 2	6	1	1,7	1,3		20,8	R
22. Pomelo 'Howell Seedless'	Pl. 1	2	5	2,7	0,3		28,2	S
	Pl. 2	1,7	3	4,7	0,7		36,2	S
23. Pomelo 'Starret'	Pl. 1	6	0,3	1,7	2		24,2	R
	Pl. 2	6,3	1,3	1,7	0,7		15,2	R
24. Pomelo 'Star Ruby'	Pl. 1	5	4,3	0,7			14,2	R
	Pl. 2	-	-	-	-	-	-	-
26. Pomelo 'Triumph'	Pl. 1	10,3	2,6				10	R
	Pl. 2	7	1,7	1,3			10,8	R
27. Pomelo 'Windsor'	Pl. 1	7	1	1,5	0,5		10	R
	Pl. 2	4		2,5	2,5		34,7	S

<sup>(1)</sup>Nota 0: ausência de caneluras; nota 1: caneluras esparsas e pouco profundas; nota 2: caneluras superficiais com intensidade mediana; nota 3: várias caneluras superficiais ou presença de poucas caneluras profundas; nota 4: toda a superfície do ramo coberta por caneluras profundas ou alta intensidade de caneluras superficiais.

<sup>(2)</sup>ID: Índice de Doença, expresso em porcentagem, conforme equação proposta por McKinney (1923).

<sup>(3)</sup>MR: Muito Resistente; R: Resistente; S: Suscetível; MS: Muito Suscetível; ES: Extremamente Suscetível.

A tristeza dos citros ocorre na natureza sob a forma de complexos constituídos de diferentes estirpes, num estado de maior ou menor equilíbrio. Neste contexto, genótipos com reação de resistência podem estar apresentando esse comportamento em razão de estarem infectados por estirpes fracas do vírus da tristeza, num tal equilíbrio que leva a uma condição de proteção, determinando um desenvolvimento satisfatório da planta. Como a inoculação é natural pelo inseto-vetor, pode ocorrer a transmissão de apenas parte das estirpes dos vários complexos existentes (Moreno et al., 2008).

## Conclusão

Os limoeiros e limeiras-ácidas apresentaram nível de resistência à CTV mais elevada que os pomeleiros, nas condições do Recôncavo Baiano. As informações geradas permitiram selecionar

acessos do Banco Ativo de Germoplasma de citros com maior nível de resistência à tristeza do citros.

## Referências

- BASTOS, D. C.; FERREIRA, E. A.; PASSOS, O. S.; SÁ, J. F.; ATAÍDE, E. M.; CALGARO, M. Cultivares copa e porta-enxertos para a citricultura brasileira. **Informe Agropecuário**, v. 35, n. 281, p. 36-45, 2014.
- CARVALHO, A. S.; MACHADO, M. A.; BAPTISTA, C. R.; MULLER, G. W.; SILVERIO, J. L. Caracterização biológica de isolados do vírus da tristeza dos citros. **Fitopatologia Brasileira**, v. 22, n. 1, p. 79-84, 1997.
- CORAZZA-NUNES, M. J.; MACHADO, M. A.; STACH-MACHADO, D. R.; NUNES, W. M. C.; CARVALHO, S. A.; MÜLLER, G. W. Characterization of Citrus tristeza virus isolates from grapefruit (*Citrus paradisi* Macf.) accessions of Citrus Active Germplasm Bank. **Summa Phytopathologica**, v. 32, n. 4, p. 322-327, 2006.



- CRASQUE, J.; CERRI NETO, B.; SOUZA, G. A. R.; COSTA, R. J.; ARANTES, L. O.; ARANTES, S. D.; ALVES, F. L. Características físico-químicas de frutos de laranja em diferentes porta-enxertos. **International Journal of Development Research**, v. 10, n. 8, p. 39534-39539, 2020.
- DIAMANTINO, M. S. A.; MEISSNER FILHO, P. E.; SOARES FILHO, W. S. **Reação de híbridos de limoeiros à infecção natural pela tristeza em campo**. Cruz das Almas, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2021 19 p. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 118).
- DURAN-VILA, N. Enfermidades producidas por viroides y agentes similares. In: DURAN-VILA, N.; MORENO, P. **Enfermidades de los cítricos**. Madrid: Sociedad Española de Fitopatología, 2000. p. 87-92.
- EFROM, C. F. S.; SOUZA, P. V. D. de (Org.). **Citricultura do Rio Grande do Sul: indicações técnicas**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, Pecuária e Irrigação - SEAPI; DDPA, 2018.
- KING, A. M. Q.; ADAMS, M. J.; CARSTENS, E. B.; LEFKOWITZ, E. J. **Virus taxonomy**: ninth report of the International Committee on Taxonomy of Viruses. [S.l.]: Academic Press, 2012. 1327 p.
- KOLLER, O. C. **Citricultura**: laranja, limão e tangerina. Porto Alegre: Rigel, 1994. 46 p.
- LIMA FILHO, A. F.; COELHO FILHO, M. A.; HEINEMANN, A. B. Calibração e avaliação do modelo CROPGRO para o cultivo do feijão caupi no Recôncavo Baiano. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 17, n. 12, p. 1286-1293, 2013.
- MARTELLI, G. P.; AGRANOVSKY, A. A.; BAR-JOSEPH, M.; BOSCIA, D.; CANDRESSE, T.; COUTTS, R. H. A.; DOLJA, V. V.; FALK, B. W.; GONSALVES, D.; JELKMANN, W.; KARASEV, A. V.; MINAFRA, A.; NAMBA, S.; VETTEN, H. J.; WISLER, G. C.; YOSHIKAWA, N. The family *Closteroviridae* revised. **Archives of Virology**, v. 147, n.10, p. 2039-2044, 2002.
- MATTOS JÚNIOR, D.; NEGRI, J. D.; PIO, R. M.; POMPEU JÚNIOR, J. **Citros**. Campinas, SP: IAC; Fundag. 2005. 929 p.
- MEISSNER FILHO, P. E.; SOARES FILHO, W. S.; VELAME, K. V. C.; DIAMANTINO, E. P.; DIAMANTINO, M. S. A. S. Reação de porta-enxertos híbridos ao *Citrus tristeza virus*. **Fitopatologia Brasileira**, v. 27, n. 3, p. 312-315, 2002.
- MCKINNEY, H. H. A new system of grading plant diseases. **Journal of Agriculture Research**, v. 26, n. 2, p. 195-218, 1923.
- MORENO, P.; AMBRÓS, S.; ALBIACHI-MARTÍ, M. R.; GUERRI, J.; PENA, L. Citrus tristeza virus: a pathogen that changed the course of the citrus industry. **Molecular Plant Pathology**, v. 9, n. 2, p. 251-268, 2008.
- MÜLLER, G. W. Contribuição do Instituto Agrônomo ao estudo dos vírus dos citros nos seus cem anos de existência. **Laranja**, v. 8, n. 2, p. 467-480, 1987.
- RIBEIRO, L. O.; COSTA, D. P.; LEDO, C. A. S.; CARVALHO, L. M.; CARVALHO, H. W. L.; SOARES FILHO, W. S.; GIRARD, E. A. 'Tropical Sunki' mandarin and hybrid citrus rootstocks under 'Pera' Sweet Orange in cohesive soil and as climate without irrigation. **Bragantia**, v. 80, e1321, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1678-4499.20200407>. Acesso em: 14 mar. 2023.
- SANTOS, H. G.; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A. de; CUNHA, T. J. F.; OLIVEIRA, J. B. de (ed.). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3.ed. rev. ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 353 p.
- ZULIAN, A.; DÖRR, A. C.; ALMEIDA, S. C. Citricultura e agronegócio cooperativo no Brasil. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 11, p. 2291-2306, 2013.