

Detecção e incidência de vírus em 89 acessos de pimenta (*Capsicum* spp.) no Município de Ceres, Goiás.

Mirtes Freitas Lima¹; Werito Fernandes de Melo¹; Luis Sérgio Rodrigues Vale²; Helber Souto Morgado²; Alice Kazuko Inoue-Nagata¹; Francisco Jose Becker Reifschneider¹

¹Embrapa Hortaliças BR 060 Km 09 Cx. Postal 218, CEP 70.359- 970 Brasília-DF, ²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFET), Rodovia GO 154, Km 03, CEP. 76.300-000. Ceres, GO.

RESUMO

A incidência natural de vírus em 89 acessos de *Capsicum* (*Capsicum chinense*, 50; *C. frutescens*, 23; *C. baccatum*, 12; *C. annuum*, 1; não classificado, 3) do Banco de Germoplasma (BAG) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFET), Ceres, GO, foi avaliada em campo. A detecção de vírus foi feita por DAS-Elisa (*Double-antibody sandwich – Enzyme-linked immunosorbent assay*) utilizando anti-soros policlonais contra *Tomato spotted wilt virus* (TSWV), *Groundnut ringspot virus* (GRSV), *Tomato chlorotic spot virus* (TCSV), *Potato virus Y* (PVY), *Pepper yellow mosaic virus* (PepYMV) e *Pepper mild mottle virus* (PMMoV). Na identificação de *Cucumber mosaic virus* (CMV) utilizou-se o dot-Elisa. De acordo com os resultados obtidos nos testes sorológicos, 47% das 113 plantas testadas apresentaram infecção simples (35 amostras) ou infecção mista (18 amostras). Os vírus detectados com maiores frequências foram GRSV (38 amostras), PMMoV (18) e os potyvírus PepYMV (16) e PVY (16). Estes dados indicam a prevalência do tospovírus GRSV sobre TSWV (3 amostras) e TCSV (4 amostras). Também indicam a ocorrência natural de PMMoV em 16% das amostras, provavelmente, veiculado pela semente. A importância destes resultados residem, principalmente, no fato de a detecção do PMMoV ter ocorrido em uma frequência relativamente alta no BAG De pimentas da

região Centro-Oeste, cujos acessos foram coletados em 42 diferentes municípios, sugerem que a dispersão deste vírus no País é muito maior ampla do que se havia imaginado.

Palavras-chave: *Capsicum* spp., vírus , pimenta.

ABSTRACT

Incidence and virus detection in *Capsicum* spp. accesses in Ceres, Goiás.

Natural virus incidence was evaluated in 89 *Capsicum* accessions (*Capsicum chinense*, 50; *C. frutescens*, 23; *C. baccatum*, 12; *C. annuum*, 1; non classified, 3) from the Germplasm Bank of the Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFET), Ceres, GO, in the field. Virus detection was performed by DAS-Elisa (*double-antibody sandwich – Enzyme-linked immunosorbent assay*) using polyclonal antibodies against *Tomato spotted wilt virus* (TSWV), *Groundnut ringspot virus* (GRSV), *Tomato chlorotic spot virus* (TCSV), *Potato virus Y* (PVY), *Pepper yellow mosaic virus* (PepYMV) and *Pepper mild mottle virus* (PMMoV). For *Cucumber mosaic virus* (CMV) detection a dot-Elisa test was used. Based on results of serological tests, 47% out of 113 plants presented single (35 samples) or mixed infection (18 samples). The most frequent viruses were GRSV (38 samples), PMMoV (18) and the potyviruses

PepYMV (16) and PVY (16). These data indicate the prevalence of the tospovirus GRSV over TSWV (3 samples) and TCSV (4 samples). In addition, these data also show the natural occurrence of PMMoV in 16% of the samples, most probably carried by seeds. The relative high incidence of this virus in a

total of 89 accesses from the IFET-Ceres, which was composed by hot pepper materials collected from 42 counties suggest that the PMMoV dispersion in the Country is larger than it was thought before.

Keywords: *Capsicum* spp., viruses, hot pepper.

As viroses situam-se entre as doenças mais importantes e mais complexas para as espécies do gênero *Capsicum*, podendo afetar a produtividade e resultar em perdas significativas na produção. A severidade de sintomas, assim como também as perdas, são mais pronunciadas quando a planta é infectada no estágio de mudas. A intensidade dos sintomas em plantas afetadas depende da espécie de pimenta e do nível de resistência da variedade, idade da planta na época da infecção, nível de virulência da estirpe do vírus, ocorrência de mais de um vírus infectando a planta, condições ambientais e nutrição da planta.

Diversos vírus infectam pimenteiros, sendo os mais importantes os potyvírus *Pepper yellow mosaic virus* (PepYMV) e *Potato virus Y* (PVY), os tospovírus *Tomato spotted wilt virus* (TSWV), *Groundnut ringspot virus* (GRSV) e *Tomato chlorotic spot virus* (TCSV), o tobamovírus *Pepper mild mottle virus* (PMMoV) e o cucumovírus *Cucumber mosaic virus* (CMV) (Inoue-Nagata et al., 2002; Pernezny et al., 2003).

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFET), Ceres, GO, é uma instituição parceira da Embrapa Hortaliças, Brasília-DF no Projeto *Capsicum*. Dessa maneira, a formação do Banco de Gemoplasma (BAG) do IFET, que é um dos resultados dessa parceria, tem incentivado alunos deste instituto a trabalhar com espécies deste gênero de planta. Os genótipos a serem avaliados neste trabalho são provenientes de coletas realizadas em 42 municípios, principalmente, do Estado de Goiás e, também de Tocantins, por alunos desta escola.

Este trabalho teve como objetivo fazer uma avaliação de 89 genótipos de *Capsicum* spp. para os principais vírus que ocorrem infectando espécies desse gênero, utilizando o teste sorológico DAS-Elisa (*double-antibody sandwich – Enzyme-linked immunosorbent assay*) e anti-soros policlonais.

MATERIAL E MÉTODOS

O total de 89 acessos de *Capsicum* (*Capsicum chinense*, 50; *C. frutescens*, 23; *C. baccatum*, 12; *C. annuum*, 1; não classificados, 3) do Banco de Germoplasma do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFET) de Ceres, GO, foram avaliados em campo, quanto à incidência de seis dos principais vírus que infectam espécies de *Capsicum*, em novembro de 2009. Amostras individuais foram coletadas de plantas dos diversos acessos e mantidas em caixas de isopor até o processamento no laboratório. O processamento e análise das amostras foram realizados no Laboratório de Virologia da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF.

Para a detecção dos tospovírus *Tomato spotted wilt virus* (TSWV), *Groundnut ringspot virus* (GRSV) e *Tomato chlorotic spot virus* (TCSV); dos potyvírus *Potato virus Y* (PVY) e *Pepper yellow mosaic virus* (PepYMV); e do tobamovírus *Pepper mild mottle virus* (PMMoV) foram utilizados anti-soros policlonais, em DAS-Elisa (*Double antibody sandwich - Enzyme-linked immunosorbent assay*; Clark e Adams, 1977), e para a detecção do cucumovírus *Cucumber mosaic virus* (CMV) utilizou-se o teste dot-Elisa. Anti-soros e conjugados foram utilizados na diluição 1µg/ml e a leitura da absorbância feita em leitora de placas utilizando-se o filtro 405 nm. A amostra foi considerada positiva quando o valor de sua absorbância foi pelo menos duas vezes superior ao valor da absorbância do controle negativo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sintomas característicos de viroses tais como mosaico, mosqueado, redução do tamanho de folhas, enfezamento com menor vigor da planta, entre outros, foram observados em plantas de pimenteiras dos diferentes acessos. Entretanto, a intensidade dos sintomas variou bastante entre genótipos e, também, em função do local isolado onde o experimento estava instalado, longe de potenciais fontes de inóculo do vírus.

Os resultados das análises sorológicas encontram-se na Tabela 1. Do total de amostras analisadas, a presença de vírus foi detectada em 47% (55) das 113 amostras. Entre os vírus detectados, GRSV (38 amostras), PMMoV (18) e os potyvírus PepYMV (16) e PVY (16) foram os mais frequentes. TSWV e TCSV ocorreram em três e quatro amostras, respectivamente. Estes resultados indicam a prevalência de GRSV infectando plantas destas espécies de *Capsicum*.

A ocorrência de PMMoV em 16% do total de plantas testadas é preocupante, considerando que o vírus é veiculado em sementes infectadas, que constitui a principal fonte de transmissão a longas distâncias (Erkan & Delen, 1985) e, também, devido à fácil transmissão do PMMoV por meio do contato entre plantas, em decorrência da realização dos tratos culturais nas plantas, pela ação do homem e em ferramentas utilizadas na área de plantio. A ocorrência deste vírus, detectado em incidência relativamente alta nos acessos testados, sugere que a sua dispersão do PMMoV, considerado um novo vírus no Brasil, pode ser bem maior do que se imaginava, sabendo-se que os acessos testados neste trabalho e que fazem parte do BAG do IFG foram coletados em 42 diferentes municípios dos Estados de Goiás e do Tocantins e, que as plantas avaliadas eram provenientes do primeiro plantio realizado em campo. Dessa maneira, faz-se necessária a realização de levantamentos de PMMoV em áreas produtoras, assim como também a recomendação de medidas preventivas, visando reduzir a sua disseminação em áreas produtoras; medidas de sanitização com a eliminação dos restos de cultura logo após a colheita para redução das fontes de inóculo no campo, assim como também, a utilização de sementes sadias ou tratadas.

O CMV não foi identificado nas amostras analisadas. Ocorrência de infecção mista com a detecção de mais de um vírus na mesma planta foi verificado em 18 amostras e, infecção simples foi verificada em 35 plantas, entre as quais GRSV foi detectado em mais de 60% das plantas.

Estes resultados ressaltam mais uma vez a importância das doenças causadas por vírus em pimenteiras e a necessidade da identificação de fontes de resistência a esses vírus que possam ser utilizados em Programas de Melhoramento no desenvolvimento de cultivares resistentes.

AGRADECIMENTOS

Ao PAC Embrapa e ao CNPq, pelo suporte financeiro.

REFERÊNCIAS

CLARK, M.F.; ADAMS, A.N. Characteristics of the microplate method of enzyme-linked immunosorbent assay for the detection of plant viruses. *Journal of General Virology*, v.34, p.475–483. 1977.

ERKAN, S; DELEN, N. Seed treatments to eliminate seed-borne tobacco mosaic virus in pepper seeds. **Capsicum and Eggplant Newsletter**, Turim, v.4, n.2, p.50, 1985.

INOUE-NAGATA, AK, FONSECA, MEN; RESENDE, RO; BOITEUX, LS; MONTE, DC; DUSI, AN; ÁVILA, AC; VAN DER VLUGT, RAA. 2002. *Pepper yellow mosaic virus*, a new potyvirus in sweet pepper *Capsicum annuum*. *Archives of Virology*, v.147, p.849-855.

PERNEZNY, K; ROBERTS, PD; MURPHY, JF; Goldberg, NP. (Eds.) *Compendium of pepper diseases*. APS Press. St. Paul. 63p, 2003.

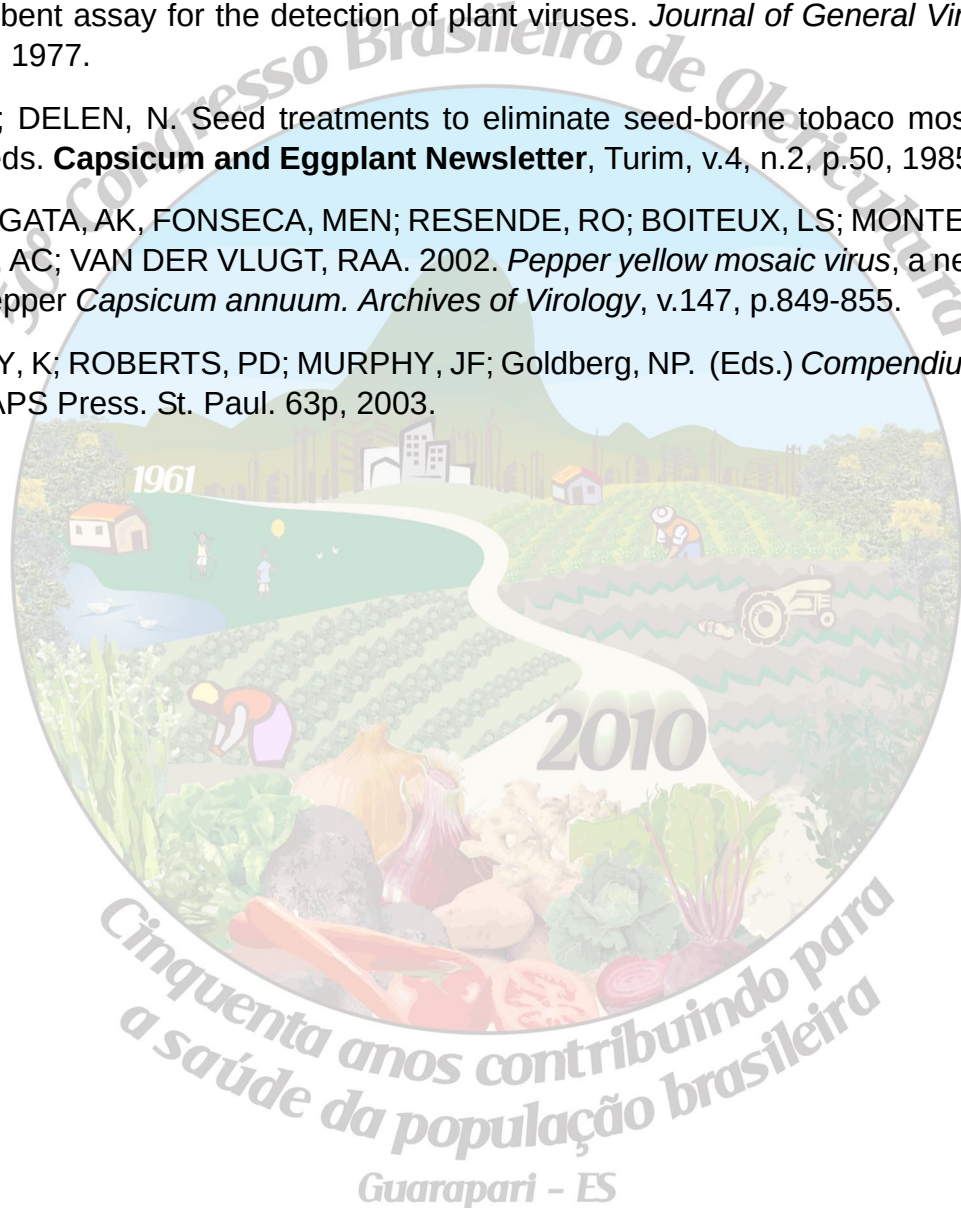




Tabela 1. Análise de 92 acessos de *Capsicum* spp. aos vírus *Groundnut ringspot virus* (GRSV), *Tomato spotted wilt virus* (TSWV), *Tomato chlorotic spot virus* (TCSV), *Pepper yellow mosaic virus* (PepYMV), *Potato virus Y* (PVY) e *Pepper mild mottle virus* (PMMoV), utilizando anti-soros policlonais, em DAS-Elisa e ao *Cucumber mosaic virus* (CMV), em dot-Elisa. Embrapa Hortaliças, Brasília, DF. 2009. (Analysis of 92 *Capsicum* spp. accesses to *Groundnut ringspot virus* (GRSV), *Tomato spotted wilt virus* (TSWV), *Tomato chlorotic spot virus* (TCSV), *Pepper yellow mosaic virus* (PepYMV), *Potato virus Y* (PVY) and *Pepper mild mottle virus* (PMMoV), using polyclonal antibodies, by DAS-Elisa and to *Cucumber mosaic virus* (CMV), by dot-Elisa. Embrapa Hortaliças, Brasília, DF. 2009.)

Amostra(Nº)	Genótipo	Espécie	Procedência	Estado	GRSV	TSWV	TCSV	PepYMV	PVY	PMMoV
1.	IFG-6	<i>C. chinense</i>	Uruana	GO	+	-	-	-	-	-
2.	IFG-7	<i>C. chinense</i>	Nova Glória	GO	-	-	-	-	-	-
3.	IFG-9	<i>C. chinense</i>	São Luiz do Norte	GO	+	-	-	+	-	+
4.	IFG-10	<i>C. frutescens</i>	Mundo Novo	GO	-	-	-	-	+	+
5.					-	-	-	-	-	-
6.	IFG-11	<i>C. chinense</i>	Cirilândia	GO	-	-	-	-	-	-
7.	IFG-16	<i>C. frutescens</i>	São Luiz do Norte	GO	-	-	-	-	-	-
8.	IFG-17	<i>C. frutescens</i>	Ceres	GO	-	-	-	-	-	-
9.	IFG-18	<i>C. chinense</i>	Mundo Novo	GO	-	-	-	-	-	-
10.					+	-	-	-	+	-
11.	IFG-20	<i>C. frutescens</i>	Goianésia	GO	-	-	-	-	-	-
12.	IFG-22	<i>C. chinense</i>	Mara Rosa	GO	-	-	-	-	-	-
13.					+	-	-	+	+	-
14.	IFG-23	<i>C. chinense</i>	Santa Terezinha de Goiás	GO	-	-	-	+	-	-
15.	IFG-25	<i>C. chinense</i>	Rubiataba	GO	-	-	-	-	-	-
16.	IFG-28	<i>C. frutescens</i>	Mundo Novo	GO	-	+	-	-	-	+
17.					+	-	-	-	-	-
18.	IFG-29	<i>C. chinense</i>	Uruana	GO	+	-	-	-	-	-
19.					-	-	-	-	-	-
20.					+	-	-	-	+	+
21.	IFG-30	<i>C. chinense</i>	Ceres	GO	+	-	-	-	-	+
22.	IFG-32	<i>C. chinense</i>	Porangatu	GO	-	-	-	-	-	-
23.	IFG-33	<i>C. baccatum</i>	Ceres	GO	-	-	-	+	+	-
24.	IFG-34	<i>C. chinense</i>	São Valério	TO	-	-	-	-	-	-
25.	IFG-36	<i>C. frutescens</i>	Porangatu	GO	-	-	-	-	-	-
26.					+	-	-	-	-	+
27.	IFG-38	?	Aragarcas	GO	-	-	-	-	-	+
28.	IFG-39	<i>C. chinense</i>	São Luiz do Norte	GO	-	-	-	-	-	-
29.	IFG-40	<i>C. frutescens</i>	Itapaci	GO	-	-	-	-	-	-
30.					-	-	-	+	+	-
31.	IFG-42	<i>C. chinense</i>	Minacu	GO	+	-	-	+	-	-
32.					-	-	-	-	-	-
33.	IFG-46	<i>C. frutescens</i>	Nova Crixás	GO	+	-	-	+	+	+
34.	IFG-49	<i>C. chinense</i>	Crixás	GO	-	-	-	-	-	-
35.	IFG-50	<i>C. frutescens</i>	Araguacu	TO	-	-	-	-	-	-

Continua

Tabela 1. Continua

Amostra(Nº)	Genótipo	Espécie	Procedência	Estado	GRSV	TSWV	TCSV	PepYMV	PVY	PMMoV
36.	IFG-51	<i>C. frutescens</i>	Rubiataba	GO	-	-	-	-	-	-
37.	IFG-56	<i>C. frutescens</i>	Itaguari	GO	+	-	-	-	-	-
38.	IFG-61	<i>C. chinense</i>	Rialma	GO	-	-	-	-	-	-
39.	IFG-65	<i>C. chinense</i>	Trindade	GO	+	-	-	-	-	-
40.	IFG-68	<i>C. baccatum</i>	Itaguari	GO	-	-	+	-	+	-
41.	IFG-69	<i>C. chinense</i>	Itapuranga	GO	-	-	-	-	-	+
42.	IFG-70	<i>C. chinense</i>	Itapuranga	GO	+	-	-	-	-	-
43.	IFG-72	<i>C. chinense</i>	Campos Verdes	GO	+	-	-	+	-	-
44.	IFG-77	<i>C. frutescens</i>	Uruana	GO	+	-	-	-	-	-
45.					-	-	-	-	-	-
46.	IFG-80	<i>C. chinense</i>	Carmo do Rio Verde	GO	-	-	-	-	-	-
47.					+	-	-	-	-	-
48.	IFG-82	<i>C. chinense</i>	Ceres	GO	-	-	-	-	-	-
49.	IFG-83	<i>C. baccatum</i>	Guaraita	GO	-	-	-	-	-	-
50.	IFG-84	<i>C. chinense</i>	Itaguari	GO	-	-	-	-	+	-
51.					-	-	-	-	-	-
52.	IFG-88	<i>C. frutescens</i>	Pirenópolis	GO	-	-	-	-	-	-
53.	IFG-89	<i>C. chinense</i>	Ceres	GO	+	-	-	-	-	-
54.	IFG-90	<i>C. baccatum</i>	Itapuranga	GO	-	+	+	+	+	+
55.	IFG-93	<i>C. chinense</i>	Mozarlândia	GO	-	-	-	-	-	-
56.					-	-	-	-	+	-
57.	IFG-94	<i>C. chinense</i>	Itapaci	GO	-	-	-	-	-	-
58.	IFG-95	?	São Luiz do Norte	GO	-	-	-	-	-	-
59.	IFG-96	<i>C. chinense</i>	Ceres	GO	+	-	-	+	-	+
60.	IFG-97	<i>C. chinense</i>	Itapuranga	GO	+	-	-	-	-	-
61.	IFG-98	<i>C. chinense</i>	Novo Planalto	GO	+	-	-	-	-	-
62.					+	-	-	-	-	-
63.	IFG-101	<i>C. chinense</i>	São Valério	TO	-	-	-	-	-	-
64.	IFG-102	<i>C. chinense</i>	Itapuranga	GO	+	-	-	-	-	+
65.	IFG-103	<i>C. baccatum</i>	Rubiataba	GO	-	-	-	-	-	+
66.	IFG-105	<i>C. chinense</i>	Rubiataba	GO	-	-	-	-	-	+
67.	IFG-107	<i>C. chinense</i>	Jaraguá	GO	+	-	-	-	-	-
68.	IFG-108	<i>C. frutescens</i>	Santa Izabel	GO	-	-	-	-	-	-
69.	IFG-110	<i>C. baccatum</i>	Mozarlândia	GO	-	-	-	-	-	-
70.	IFG-118	<i>C. chinense</i>	São Luiz do Norte	GO	-	-	-	-	-	-
71.	IFG-119	<i>C. frutescens</i>	Formosa	GO	-	-	-	-	-	-
72.	IFG-122	<i>C. frutescens</i>	Rubiataba	GO	+	-	+	-	-	-
73.	IFG-124	<i>C. baccatum</i>	Ipiranga de Goiás	GO	+	-	-	-	-	-
74.	IFG-125	<i>C. chinense</i>	Mutunópolis	GO	-	-	-	+	-	-
75.	IFG-126	<i>C. chinense</i>	Porangatu	GO	-	-	-	-	-	-
76.	IFG-127	<i>C. baccatum</i>	Pirenópolis	GO	-	-	-	-	-	-
77.	IFG-131	<i>C. frutescens</i>	Itaguaru	GO	-	-	-	-	+	-
78.	IFG-134	<i>C. chinense</i>	Ceres	GO	+	-	-	-	-	+
79.	IFG-135	<i>C. chinense</i>	Mundo Novo	GO	-	-	-	-	-	-

Tabela 1. Conclusão

Amostra(Nº)	Genótipo	Espécie	Procedência	Estado	GRSV	TSWV	TCSV	PepYMV	PVY	PMMoV
80.	IFG-137	<i>C. baccatum</i>	Pirenópolis	GO	-	-	-	-	-	-
81.					-	-	-	-	-	-
82.	IFG-141	<i>C. chinense</i>	Itaguari	GO	-	-	-	-	-	-
83.	IFG-142	<i>C. chinense</i>	Itaguari	GO	-	-	-	-	-	-
84.	IFG-143	<i>C. frutescens</i>	Ceres	GO	-	-	-	-	+	+
85.	IFG-145	<i>C. baccatum</i>	Heitorai	GO	-	-	-	-	-	-
86.					+	-	-	-	-	-
87.	IFG-148	<i>C. frutescens</i>	?	GO	-	-	-	-	-	-
88.	IFG-150	<i>C. chinense</i>	Crixas	GO	-	-	-	-	-	-
89.					-	-	-	-	-	-
90.	IFG-153	<i>C. frutescens</i>	Rubiataba	GO	-	-	-	+	-	-
91.	IFG-155	<i>C. chinense</i>	Uruana	GO	-	-	-	-	-	-
92.	IFG-156	<i>C. baccatum</i>	Uruana	GO	+	-	-	-	-	+
93.	IFG-157	<i>C. frutescens</i>	Itapaci	GO	-	-	-	-	-	+
94.	IFG-159	<i>C. chinense</i>	?	?	-	-	-	-	-	-
95.					+	-	-	-	-	-
96.					-	-	-	-	-	-
97.	IFG-160	<i>C. frutescens</i>	?	?	-	-	-	-	-	-
98.	IFG-162	<i>C. chinense</i>	Rubiataba	GO	+	-	-	-	+	-
99.					+	-	-	-	-	-
100.	IFG-163	<i>C. chinense</i>	Rubiataba	GO	+	-	-	-	-	-
101.	IFG-166	<i>C. chinense</i>	Catalão	GO	+	-	-	+	-	-
102.	IFG-169	<i>C. chinense</i>	Carmo do Rio Verde	GO	-	-	-	+	-	-
103.	IFG-175	<i>C. annum</i>	Niquelandia	GO	+	-	-	-	-	-
104.	IFG-177	<i>C. chinense</i>	Itaberaí	GO	-	-	-	-	-	-
105.					+	-	-	-	-	-
106.	IFG-178	<i>C. chinense</i>	Itaberaí	GO	+	-	-	-	-	-
107.					-	-	-	-	-	-
108.	IFG-179	<i>C. baccatum</i>	Rialma	GO	-	-	-	-	-	-
109.	IFG-181	<i>C. frutescens</i>	Palmeirópolis	TO	-	-	+	+	+	-
110.					+	-	-	+	+	-
111.	IFG-182	<i>C. chinense</i>	Palmeirópolis	TO	-	-	-	-	-	-
112.					+	-	-	-	-	-
113.	IFG-201	?	Carmo do Rio Verde	GO	-	-	-	-	-	-

^{/1} (+)= vírus presente na amostra; (-)+ vírus ausente na amostra; (?)=informação não disponível.