

AValiação DA RESISTÊNCIA E DA PRODUÇÃO DE MASSA SECA EM GENÓTIPOS DE FEIJÃO-CAUPI SUBMETIDOS À INFECÇÃO VIRAL

Maria do Socorro da Rocha Nogueira¹; Rosana Mendes de Moura²; Ueslei Silva Leão²; Francisco Rodrigues freire Filho³; Valdenir Queroiz Ribeiro³; Paulo Sergio Torres Brioso⁴.

¹Eng° Agrônomo, Bolsista, Embrapa Meio-Norte, Av. Duque de Caxias, 5650, Teresina, PI.

²Biólogo, Mestrando, Universidade Federal do Piauí, Bairro Ininga, Teresina, PI, E-mail:biologueslei@hotmail.com.

³Eng° Agrônomo, Pesquisador, Embrapa Meio-Norte, Av. Duque de Caxias, 5650, Teresina, PI.

⁴Eng° Agrônomo, Professor, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, DENF/IB, BR 465, Km 7, Seropédica, RJ.

Resumo – As doenças ocasionadas por vírus em feijão-caupi são de grande importância econômica por causarem perdas na produção em até 80% nas cultivares mais suscetíveis. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a resistência e a massa seca em genótipos de feijão-caupi aos vírus CABMV e CPSMV sorotipos I e II, em infecção simples e mista. Foram avaliados 43 genótipos, envolvendo linhagens e cultivares de diferentes procedências. Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado com oito repetições para o ensaio com inóculo viral (I-1) e duas repetições para o ensaio somente com a solução tampão de fosfato de sódio (I-0), para cada genótipo. Os dados obtidos foram avaliados pelos softwares SAS para realização das análises de variância e pelo Genes para avaliação do teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. Os resultados revelaram 29 genótipos resistentes ao CPSMV e 11 genótipos resistentes ao CABMV. Como fonte de resistência múltiplas os genótipos CNCx698-128F, Pativa, TE97-309G-4, TE97-309G-9, TE97-309G-22, TE97-3321G-8, TVu 379, TVu 382, TVu 3961 e TVu 966.

Palavras chave: *Vigna unguiculata*, Vírus vegetal, CABMV, CPSMV.

Introdução

As doenças ocasionadas por vírus são responsáveis por perdas na produção de feijão-caupi em até 80% nas cultivares mais suscetíveis (Booker et al., 2005). Essas perdas são mais severas nos genótipos mais suscetíveis, grupo em que se inclui a maioria das cultivares tradicionais.

O *Cowpea severe mosaic virus* (CPSMV) ocorre em todas as regiões do Brasil onde se cultiva o feijão-caupi, causando perdas qualitativas e quantitativas à produção e sérios prejuízos aos produtores (Santos, 1982). O CPSMV, além de ocasionar infecções isoladas em plantas pode também causar infecções mistas com vírus de outros grupos (Taiwo et al., 2007), como por exemplo, associado aos vírus *Cowpea aphid-borne mosaic virus* (CABMV) e *Cucumber mosaic virus* (CMV), ou seja, CPSMV + CABMV; CPSMV + CMV e CPSMV + CABMV + CMV, interações essas observadas na cultivar Macaibo por Vale & Lima (1994).

Outro vírus de grande importância econômica para essa cultura é o CABMV que ocorre em todos os estados brasileiros que cultivam feijão-caupi e, em condições naturais, esse vírus é transmitido pelo afídeo *Aphis* sp. (Santos, 1982) e por sementes de plantas contaminadas, perpetuando-se, dessa forma, em regiões em que é comum a prática tradicional dos agricultores em plantar sementes, por eles mesmos produzidas, sem nenhum critério de seleção (Konate & Neya, 1996).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a resistência e a massa seca em genótipos de feijão-caupi aos vírus CABMV e CPSMV sorotipos I e II, em infecção simples e mista.

Material e Métodos

O presente trabalho foi desenvolvido na Embrapa Meio-Norte, Teresina, (PI), utilizando 43 genótipos de feijão-caupi obtidos junto ao programa de melhoramento do feijão-caupi. Os isolados virais foram obtidos de plantas de feijão-caupi infectadas naturalmente em campos experimentais da Embrapa Meio-Norte e mantidos em casa de vegetação nas cultivares CNC 0434, TE 93-200-49F e TE 94-256-2E indicadoras do CABMV e CPSMV sorotipo I e II, respectivamente. Os isolados foram caracterizados molecularmente usando *primers* específicos para os vírus.

Os genótipos foram semeados em copos descartáveis de 500 ml, contendo substrato autoclavado, na proporção de três partes de areia, duas partes de esterco de caprino e uma de palha de arroz, após a germinação foi feito desbaste deixando uma planta por copo.

As inoculações mecânicas foram realizadas seis dias após o plantio, com extrato foliar dos isolados virais preparados na presença de tampão fosfato de sódio 0,01 M, pH 7,0 na proporção de 1,0 g de tecido foliar para 9,0 ml do tampão. Quando na preparação dos extratos envolvia mais de um vírus as amostras foliares foram divididas em partes iguais.

O trabalho foi dividido em três estágios de avaliação, cada estágio envolveu 13 genótipos e quatro testemunhas, comuns em todos os estágios. As combinações de inóculos foram distribuídas da seguinte forma: CABMV; CPSMV-I; CPSMV-II; CABMV + CPSMV-I; CABMV + CPSMV-II; CPSMV-I + CPSMV-II e CABMV + CPSMV-I + CPSMV-II. Para cada inoculação foram realizados dois ensaios, um controle, somente com a solução tampão de fosfato de sódio (I-0) e outro com o inóculo viral adicionado da solução tampão (I-1). Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado com oito repetições para o I-1 e duas repetições para o ensaio I-0, para cada genótipo.

Os sintomas exibidos pelos genótipos após as inoculações mecânicas foram avaliados de acordo com os seguintes critérios: BI- bolhosidade; M-mosaico; ML- mosaico leve; MS- mosaico severo; NeS- necrose sistêmica; RdF- redução foliar; DF- deformação foliar (LIMA et al. ,1986) e o peso da matéria seca foi realizado aos 30 dias cortando todas as plantas rente ao solo e acondicionando em sacos de papel, individualmente, e posteriormente colocadas em estufa por 72 horas a uma temperatura de 60 °C, e depois pesadas.

Os dados obtidos foram analisados pelos softwares SAS (Sas Institute, versão 8.1, 2000) para realização das análises de variância e pelo Genes (Cruz, 2007) para avaliação do teste de Scott-Knott ao nível de 5 % de probabilidade.

Resultados e Discussão

Após as inoculações, simples e mistas, as plantas mostraram sintomas típicos, variando desde bolhosidade com mosaico, necrose sistêmica, redução e deformação foliar até a morte da planta.

Avaliando os três estágios de inoculação, merecem destaque as cultivares BR 17-Gurguéia e Patativa no que se refere à resistência ao CPSMV, e as cultivares BRS Mazagão e Sanzi-sambili resistentes ao CABMV. Com relação à resistência múltipla destacaram-se as linhagens CNCx698-128F, Pativa, TE97-309G-4, TE97-309G-9, TE97-309G-22, TE97-3321G-8, TVu 379, TVu 382, TVu 3961 e TVu 966.

Nos ensaios com o inóculo viral adicionado da solução tampão (I-1), para massa seca da parte aérea da planta (Tabela 1), nas inoculações com o isolado CABMV, onze genótipos não apresentaram diferença significativa entre si, no entanto foram significativamente diferentes dos demais genótipos. Nas inoculações com o isolado CPSMV-I, oito genótipos não diferiram entre si, entre esses genótipos destacaram-se os genótipos

CNCx 689-128F (2,80 g), Patativa (2,96 g), TE97-321G-8 (2,75 g), TE97-309G-22 (2,45 g) e TVu 966 (2,42 g), que além de apresentarem alto índice de massa seca também foram resistentes ao isolado viral. Nas inoculações com o isolado CPSMV-II não houve diferença significativa em 21 genótipos e nos demais genótipos a redução de massa seca foi significativa. Na mistura viral do CABMV com o CPSMV-I os genótipos MNC99-537F-14-2 (4,73 g), RJ-04-48 (4,34 g), Sanzi-sanbili (2,58 g) e TE97-309G-9 (1,70 g) apresentaram maior peso de massa seca e diferiram estatisticamente dos demais genótipos, já na mistura do isolado CABMV com o CPSMV-II os genótipos TE97-309G-4 (3,92 g), Inhuma (3,80 g) e Canapuzinho (3,54 g), apresentaram o maior índice e também diferenciando estatisticamente dos demais genótipos. Nas combinações do sorotipo I e II do CPSMV os genótipos TE97-309G-4 (3,45 g), TE97-309G-22 (3,01 g), Corujinha-CE (2,90 g), CNCx628-128F (2,55 g), CNC 0434 (2,53 g) e TE97-200-49F (2,47 g) não diferiram entre si e foram superiores estatisticamente aos demais genótipos. No que se refere a combinação dos três vírus os genótipos TE97-309G-8(3,68 g) e RJ-04-48(3,01 g) foram superiores aos demais genótipos.

Alguns estudos, envolvendo infecções virais simples e mistas, demonstraram que efeitos sinérgicos reduzem a altura das plantas, massa seca e o rendimento de grãos em plantas de feijão-caupi (Vale & Lima, 1994; Taiwo & Akinjogunha, 2007).

Com relação aos estudos de massa seca, em todas as combinações virais, nos ensaios I-0 os genótipos que se destacaram foram California Blackeye-27, Canapuzinho, Capela, Curujinha-CE, Inhuma, IT9782D-889, MNC99-537F-14-2 e Patativa.

Conclusões

Houve diferença significativa entre os genótipos em todas as combinações virais. Os genótipos BRS Mazagão, Patativa, RJ-04-48, TE97-309G-10, TE97-309G-4, TE97-321G-8 e TVu 966 além de apresentarem resistência viral ao CABMV e/ou CPSMV também apresentaram maior peso de massa seca (I-1). Todos esses genótipos apresentam boas características agrônomicas e padrão comercial e podem ser utilizados em programas de melhoramento, com exceção do genótipo TVu 966 que apresenta grão pequeno e fora do padrão comercial.

Referências

- BOOKER, H.M., UMAHARAN, P., McDAVID, C.R. Effect of *Cowpea severe mosaic virus* on growth characteristics and yield of cowpea. **Plant Disease** 89:515-520. 2005.
- CRUZ, C.D. Programa genes. Aplicativo computacional em Genética e Estatística. www.Ufv.br/dbg/genes.htm versão 2007.
- KONATE, B.G. & NEYA, B.J. Rapid detection of *cowpea aphid-borne mosaic virus* in cowpea seeds. **Ann. Applied Biologists**, v. 129, p. 261-266, 1996.
- LIMA, J. A. A.; SANTOS, C. D. G. & OLIVEIRA, L.F.S. Comportamento de genótipos de caupi em relação aos dois vírus que ocorrem no Ceará. **Fitopatologia Brasileira**, v.11, p.151-161, 1986.
- SANTOS, A. A. Doenças do caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) no Estado do Piauí In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DO CAUPI, 1, Goiânia, GO, 1982. **Anais...** Goiânia, EMBRAPA-CNPAP, p. 99-100, 1982.
- SAS INSTITUTE (CARY, NC). SAS/STAT: User's guide, version 8.1. Cary 2000. v.1. 943p.
- TAIWO, M.A.; KAREEM, K.T.; NSA, I.Y.; HUGHES, J.D.A. Cowpea viruses: effect of single and mixed infections on symptomatology and virus concentration. **Virology Journal**, v.4, p.1-5, 2007.
- VALE, C. C.; LIMA, J. A. Efeitos de infecção isolada e mista de vírus de grupos distintos em caupi. **Fitopatologia Brasileira**, v. 19, p. 193-197, 1994.

Tabela 1. Média geral e coeficiente de variação da massa seca (g) de genótipos de feijão-caupi submetidos à inoculação com extratos de plantas infectadas com isolado do CABMV, CPSMV I, CPSMV II, CABMV + CPSMV I, CABMV + CPSMV II, CPSMV I + CPSMV II, CABMV + CPSMV I + CPSMV II obtidas aos 30 dias após a inoculação.

| Tratamentos | CABMV | | CPSMV I | | CPSMV II | | CABMV + CPSMV I | | CABMV + CPSMV II | | CPSMV I + CPSMV II | | CABMV + CPSMV I + CPSMV II | |
|------------------------|--------------|--------|---------|--------|----------|--------|-----------------|--------|------------------|--------|--------------------|--------|----------------------------|---------|
| | I-0 | I-1 | I-0 | I-1 | I-0 | I-1 | I-0 | I-1 | I-0 | I-1 | I-0 | I-1 | I-0 | I-1 |
| | BR 14 Mulato | 2,45 d | 2,56 a | 2,18 b | 1,83 b | 2,62 a | 1,75 a | 0,97 c | 1,43 c | 2,29 c | 2,16 c | 1,74 b | 2,12 b | 1,51 d |
| BR17-Gurguéia | 2,52 d | 2,49 a | 2,38 a | 2,23 b | 2,95 a | 1,85 a | 1,00 c | 1,47 c | 2,25 c | 2,12 c | 2,12 b | 2,24 b | 2,73 c | 1,52 c |
| BRS Xique-xique | 3,23 c | 2,56 a | 1,54 b | 2,18 b | 2,95 a | 1,81 a | 1,24 b | 2,82 b | 1,93 c | 1,81 d | 2,61 a | 2,17 b | 2,40 c | 1,68 c |
| BRS-Guariba | 3,32 c | 1,61 b | 2,11 b | 1,73 b | 2,85 a | 1,32 b | 0,44 c | 0,98 c | 2,02 c | 1,89 c | 3,00 a | 1,78 b | 2,54 c | 0,77 d |
| California Blackeye-27 | 3,22 c | 2,51 a | 2,03 b | 1,54 b | 2,40 b | 1,53 a | 0,68 c | 1,79 c | 3,19 b | 3,07 b | 1,71 b | 0,16 c | 3,16 c | 0,91 d |
| California Blackeye-5 | 2,77 c | 3,16 a | 2,51 a | 0,42 c | 2,55 b | 1,37 b | 1,17 b | 1,40 c | 2,71 b | 2,58 c | 2,44 a | 1,75 b | 2,49 c | 0,45 e |
| Canapuzinho | 2,89 c | 2,50 a | 3,19 a | 1,77 b | 2,37 b | 0,88 b | 1,22 b | 2,52 b | 3,67 a | 3,54 a | 2,05 b | 0,65 c | 2,48 c | 0,94 d |
| Capela | 2,83 c | 2,13 b | 2,84 a | 2,24 b | 2,98 a | 1,94 a | 1,95 a | 1,22 c | 2,82 b | 2,69 c | 1,94 b | 1,80 b | 2,81 c | 1,24 d |
| CNCx 689-128F | 2,16 d | 2,09 b | 2,83 a | 2,80 a | 3,01 a | 1,95 a | 1,66 b | 2,08 b | 2,36 c | 2,24 c | 1,34 b | 2,55 a | 2,16 c | 2,13 c |
| Costelão | 2,55 d | 2,43 a | 1,82 b | 2,10 b | 2,22 b | 1,61 a | 0,55 c | 0,59 d | 3,03 b | 2,91 b | 1,74 b | 2,06 b | 2,46 c | 1,61 c |
| Curujinha-CE | 3,03 c | 2,86 a | 1,59 b | 2,41 a | 2,83 a | 1,16 b | 0,99 c | 1,73 c | 2,94 b | 2,81 b | 3,05 a | 2,90 a | 2,54 c | 1,73 c |
| EPACE 10 | 2,57 d | 2,77 a | 2,50 a | 2,52 a | 2,85 a | 2,21 a | 1,20 b | 2,39 b | 2,42 c | 2,30 c | 1,44 b | 2,19 b | 1,19 d | 1,70 c |
| Inhuma | 4,56 b | 2,18 b | 2,99 a | 0,61 c | 2,95 a | 2,05 a | 0,95 c | 1,72 c | 4,20 a | 3,80 a | 1,57 b | 0,99 c | 1,70 c | 0,01 e |
| IT82D-60 | 1,51 d | 0,45 c | 2,84 a | 0,59 c | 3,36 a | 1,24 b | 0,10 c | 1,35 c | 1,88 c | 1,49 d | 2,51 a | 0,84 c | 0,00 e | 0,00 e |
| IT91K-118-2 | 1,80 d | 1,39 b | 2,87 a | 0,88 c | 2,54 b | 0,40 c | 0,26 c | 1,60 c | 1,76 c | 1,37 d | 1,88 b | 0,70 c | 0,90 d | 0,34 e |
| IT93K-205-8 | 2,10 d | 0,78 c | 2,16 b | 0,96 c | 1,87 b | 1,10 b | 0,29 c | 1,59 c | 3,19 b | 2,80 b | 2,89 a | 1,50 b | 0,86 d | 0,84 d |
| IT9782D-889 | 1,14 e | 0,61 c | 0,99 c | 0,55 c | 3,42 a | 1,78 a | 0,17 c | 1,17 c | 1,80 c | 1,40 d | 1,76 b | 1,23 c | 1,94 c | -0,01 e |
| IT97N-1042-3 | 6,54 a | 0,69 c | 1,88 b | 1,20 c | 2,04 b | 1,08 b | 1,15 b | 2,12 b | 1,92 c | 1,53 d | 2,34 a | 1,72 b | 2,09 c | 1,72 c |
| Mazagão | 2,38 d | 1,46 b | 0,42 c | 0,29 c | 2,64 a | 0,77 c | 0,37 c | 2,90 b | 1,92 c | 1,52 d | 2,53 a | 0,45 c | 0,79 d | 0,78 d |
| MNC99-537F-14-2 | 3,33 c | 2,16 b | 2,04 b | 1,70 b | 2,06 b | 1,44 b | 1,33 b | 4,73 a | 2,74 b | 2,34 c | 3,31 a | 1,86 b | 1,88 c | 1,84 c |
| Patativa | 2,21 d | 1,48 b | 2,08 b | 2,96 a | 4,00 a | 2,79 a | 1,63 b | 2,44 b | 1,86 c | 1,46 d | 2,84 a | 1,85 b | 0,91 d | 1,42 c |
| RJ-04-48 | 2,23 d | 2,19 b | 1,68 b | 1,77 b | 1,87 b | 1,99 a | 1,67 b | 4,34 a | 2,79 b | 2,39 c | 2,77 a | 1,54 b | 2,60 c | 3,01 a |

Médias, na coluna, seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste Scott-Knott ($p > 0,05$). I-0: Plantas de feijão-caupi inoculadas com tampão fosfato de sódio. I-1: Plantas de feijão-caupi submetidas à inoculação com extratos de plantas infectadas com isolado do CABMV, CPSMV I, CPSMV II e com a combinação de isolados do CABMV + CPSMV II, CPSMV I + CPSMV II, CABMV + CPSMV I + CPSMV II.

Continuação

| Tratamentos | CABMV | | CPSMV I | | CPSMV II | | CABMV + CPSMV I | | CABMV + CPSMV II | | CPSMV I + CPSMV II | | CABMV + CPSMV I + CPSMV II | |
|----------------|---------------|--------|---------|--------|----------|--------|-----------------------|--------|------------------------|--------|--------------------------|--------|----------------------------------|--------|
| | I-0 | I-1 | I-0 | I-1 | I-0 | I-1 | I-0 | I-1 | I-0 | I-1 | I-0 | I-1 | I-0 | I-1 |
| | Sanzi-sanbili | 2,01 d | 2,06 b | 2,05 b | 0,23 c | 2,22 b | 0,87 b | 0,25 c | 2,58 b | 2,55 b | 2,15 c | 2,95 a | 1,12 c | 2,35 c |
| TE93-244-23F-6 | 3,00 c | 1,74 b | 2,57 a | 1,42 b | 1,84 b | 2,00 a | 1,44 b | 2,61 b | 2,06 c | 1,67 d | 2,44 a | 1,65 b | 2,61 c | 2,33 b |
| TE97-299G-24 | 3,94 b | 1,84 b | 2,64 a | 2,88 a | 2,09 b | 1,77 a | 1,23 b | 1,51 c | 1,30 d | 0,91 c | 2,50 a | 1,67 b | 2,14 c | 2,29 b |
| TE97-309G-10 | 2,20 d | 1,62 b | 2,41 a | 2,97 a | 1,75 b | 1,32 b | 2,49 a | 4,26 a | 1,87 c | 1,48 d | 2,06 b | 1,63 b | 0,76 d | 1,24 d |
| TE97-309G-22 | 2,23 d | 0,90 c | 2,48 a | 2,45 a | 1,22 c | 2,11 a | 2,60 a | 1,86 c | 1,63 c | 2,18 c | 1,44 b | 3,01 a | 0,59 d | 2,56 b |
| TE97-309G-4 | 2,11 d | 0,52 c | 2,35 a | 1,68 b | 0,21 d | 1,21 b | 2,28 a | 1,76 c | 3,37 a | 3,92 a | 2,02 b | 3,45 a | 4,38 a | 2,16 c |
| TE97-309G-9 | 2,04 d | 2,65 a | 1,31 b | 1,96 b | 2,02 b | 1,93 a | 2,55 a | 1,70 c | 1,59 c | 2,14 c | 2,19 b | 2,01 b | 3,77 b | 2,48 b |
| TE97-321G-12 | 2,04 d | 0,34 c | 1,94 b | 1,56 b | 1,28 c | 1,31 b | 1,29 b | 2,13 b | 2,14 c | 2,69 c | 3,07 a | 1,44 b | 2,75 c | 0,84 d |
| TE97-321G-8 | 1,55 d | 0,88 c | 3,86 a | 2,75 a | 2,75 a | 2,47 a | 2,54 a | 1,69 c | 1,49 c | 2,04 c | 1,43 b | 1,89 b | 4,96 a | 3,68 a |
| TE97-367G-3 | 3,10 c | 1,91 b | 1,85 b | 0,82 c | 0,89 c | 0,71 c | 0,59 c | 1,44 c | 2,33 c | 2,88 b | 1,83 b | 0,95 c | 2,74 c | 0,99 d |
| TVu-36 | 1,92 d | 0,30 c | 1,54 b | 0,60 c | 0,79 c | 0,63 c | 0,00 c | 0,00 d | 0,00 e | 0,00 e | 1,83 b | 0,99 c | 0,00 e | 0,00 e |
| TVu-379 | 0,54 e | 0,38 c | 3,18 a | 1,31 c | 1,40 c | 1,30 b | 0,98 c | 0,33 d | 2,06 c | 2,61 c | 1,67 b | 2,00 b | 3,78 b | 1,71 c |
| TVu-382 | 1,44 d | 0,54 c | 2,44 a | 1,29 c | 2,21 b | 2,26 a | 1,86 b | 0,98 c | 1,10 d | 1,65 d | 1,29 b | 1,46 b | 1,90 c | 1,76 c |
| TVu-3961 | 1,57 d | 0,09 c | 0,90 c | 1,62 b | 0,97 c | 1,10 b | 0,54 c | 0,91 c | 1,44 c | 1,99 c | 2,60 a | 1,82 b | 1,80 c | 0,59 d |
| TVu-966 | 1,99 d | 2,66 a | 3,56 a | 2,42 a | 0,77 c | 2,80 a | 1,68 b | 1,13 c | 1,99 c | 2,54 c | 2,23 b | 1,89 b | 3,54 b | 1,76 c |
| Vaina blanca | 1,83 d | 0,20 c | 2,95 a | 0,55 c | 2,82 a | 0,58 c | 0,00 c | 0,00 d | 0,00 e | 0,00 e | 2,43 a | 0,91 c | 0,00 e | 0,00 e |
| IT81D-1045 | 2,26 d | 0,37 c | 3,28 a | 0,51 c | 3,37 a | 0,58 c | 0,00 c | 0,00 d | 0,00 e | 0,00 e | 1,50 b | 0,82 c | 0,00 e | 0,00 e |
| CNC 0434 | 2,31 d | 1,45 b | 2,13 b | 2,13 b | 2,50 b | 2,28 a | 1,33 b | 1,70 c | 2,90 b | 2,90 b | 2,19 b | 2,53 a | 2,41 c | 1,51 e |
| IT85F-2687 | 2,83 c | 1,96 b | 2,71 a | 0,54 c | 0,00 d | 0,00 c | 0,37 c | 2,04 b | 2,60 b | 2,60 c | 2,14 b | 0,90 c | 2,29 c | 0,91 d |
| TE94-256-2E | 2,63 d | 2,24 b | 2,37 a | 1,85 b | 2,98 a | 1,34 b | 1,51 b | 2,14 b | 2,12 c | 2,12 c | 3,68 a | 1,94 b | 2,67 c | 1,64 c |
| TE97-200-49F | 2,02 d | 1,94 b | 2,15 b | 2,17 b | 2,96 a | 2,30 a | 2,17 a | 2,43 b | 2,38 c | 2,38 c | 2,95 a | 2,47 a | 3,10 c | 2,81 b |
| Média | 2,47 | 1,67 | 2,28 | 1,63 | 2,34 | 1,63 | 1,92 | 1,28 | 2,32 | 1,56 | 2,31 | 1,74 | 2,38 | 25,36 |
| CV % | 18,05 | 19,29 | 22,39 | 22,10 | 21,55 | 20,38 | 31,48 | 34,62 | 23,49 | 26,93 | 20,53 | 26,55 | 26,27 | 1,61 |

Médias, na coluna, seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste Scott-Knott ($p > 0,05$). I-0: Plantas de feijão-caupi inoculadas com tampão fosfato de sódio. I-1: Plantas de feijão-caupi submetidas à inoculação com extratos de plantas infectadas com isolado do CABMV, CPSMV I, CPSMV II e com a combinação de isolados do CABMV + CPSMV II, CPSMV I + CPSMV II, CABMV + CPSMV I + CPSMV II.