



10º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC2016
02 a 04 de agosto de 2016 – Campinas, São Paulo
ISBN 978-85-7029-135-6

QUANTIFICAÇÃO DOS DANOS OCASIONADOS PELA VIROSE EM FUNÇÃO DA DENSIDADE DE PLANTAS DE AMENDOIM

André Luis Menezes **Sales**¹; Luis Eduardo Prado **Lamana**²; Tamiris Marion de **Souza**³; Ignácio José de **Godoy**⁴; Marcos Doniseti **Michelotto**⁵

Nº 16301

RESUMO—Recentemente a cultura do amendoim vem sofrendo com o aumento da incidência de plantas com sintomas típicos de virose genericamente chamada “vira-cabeça”, como mosaico, manchas cloróticas, necrose e nanismo das plantas. A espécie de vírus predominante é a Groundnut Ring Spot Virus (GRSV). O objetivo deste trabalho foi quantificar os danos ocasionados pela virose e relacionar a frequência de plantas doentes e seu estande. Os levantamentos foram realizados em duas áreas comerciais de amendoim, cultivar Granoleico, semeadas nos municípios de Santa Adélia e Cândido Rodrigues, estado de São Paulo, na safra 2014/2015. Determinou-se o estande de plantas, o número de plantas com sintomas e a intensidade destes sintomas através de uma escala de notas de sintomas visuais. Pelos resultados obtidos conclui-se que quanto menor o estande maior a percentagem de plantas com sintomas da virose. Neste trabalho, somando-se as perdas decorrentes de baixo estande e da alta incidência da virose, as perdas chegam a 1.990 kg ha⁻¹ (60%).

Palavras-Chave: *Arachis hypogaea* L., *tospovirus* e prejuízos.

¹Autor, Bolsista CNPq (PIBIC): Graduando em Agronomia, UNIRP, São José do Rio Preto, SP; andre_sales@outlook.com

²Colaborador, Bolsista Fundag/IAC, Graduação em Agronomia, ITES- Taquaritinga, Taquaritinga, SP.

³Colaborador, Bolsista de aperfeiçoamento da Fundag/IAC: Graduação em Biologia, IMES- Catanduva, Catanduva, SP.

⁴Colaborador, Pesquisador, Instituto Agrônomo; Campinas, SP.

⁵Orientador, Bolsista Produtividade DT CNPq, Pesquisador Científico da Apta Centro Norte, Pindorama, SP, michelotto@apta.sp.gov.br



ABSTRACT –Recently the peanut crop has suffered from the increased incidence of plants with typical symptoms of virus generically called "spotted wilt" as mosaic, chlorotic spots, necrosis and stunting of plants. Groundnut Ring Spot Virus (GRSV) is the predominant species. The objective of this study was to quantify the damage caused by the virus and to relate the frequency of diseased plants and plant population density. The assays were conducted in two commercial areas peanut cultivar Granoleico in the municipalities of Santa Adelia and Cândido Rodrigues, State of São Paulo, in the 2014/2015 season. The following variables were determined: plant stand, the number of plants with symptoms and severity of these symptoms through a scale of visual symptoms notes. From the results it is concluded that increasing plant population density resulted in corresponding decreases in incidence of plant disease. In this work, adding the losses due to low stand and the high incidence of the virus, the yield losses reached $1,990 \text{ kg ha}^{-1}$ (60%).

Keywords: *Arachis hypogaea* L., tospovirus and losses.

1 INTRODUÇÃO

Plantas com sintomas de vírus são comumente encontradas na cultura do amendoim e na maioria das vezes sem causar danos econômicos à cultura. Entretanto, nas safras 2012/13, 2013/14 e 2014/15, áreas comerciais de amendoim em alguns municípios do estado de São Paulo foram identificadas com alta incidência de plantas com sintomas típicos de virose genericamente chamada "vira-cabeça", como mosaico, manchas cloróticas, necrose e nanismo das plantas. Em identificação realizada por Camelo-García et al. (2014) e Andrade et al. (2014) constatou-se a presença da espécie *Groundnut Ring Spot Virus* (GRSV). Nos Estados Unidos, três espécies do gênero *Tospovirus*, *Tomato Spotted Wilt Virus* (TSWV), *Tomato Chlorotic Spot Virus* (TCSV) e *Groundnut Ring Spot Virus* (GRSV), são relatadas, sendo a primeira a de maior frequência (CULBREATH et al., 2003). No Brasil, a virose causada pela espécie TSWV foi descrita já há muito tempo por COSTA (1941), mas desde então sua incidência esteve sempre baixa.

O TSWV e outros vírus do gênero *Tospovirus* são transmitidos exclusivamente por tripses. Nos Estados Unidos, dentre as espécies de tripses vetoras, destacam-se principalmente *Frankliniella fusca* (Hinds) e *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (CULBREATH et al., 2003). No Brasil, nenhuma destas espécies é considerada praga em amendoim, somente o tripses-do-prateamento, *Enneothrips flavens* Moulton (GALLO et al., 2002). No entanto, em levantamentos



realizados em conjunto com a identificação do vírus, verificou-se a presença alta de *Frankliniella schultzei* Trybon em flores de amendoim (CAMELO-GARCIA et al., 2014; MICHELOTTO et al., 2014). Esta espécie de trips é o principal vetor de TSWV, doença do “vira-cabeça” em tomateiro (NAGATA et al., 2007).

Para a redução dos prejuízos causados pela doença, são adotadas diversas táticas como o uso de cultivares resistentes, escolha da época de plantio, plantio adensado e plantio direto em palhada, entre outras (CULBREATH et al., 2003). Para nossas condições não há informações sobre comportamento das cultivares nacionais em relações à doença, nem sobre qual a época ideal de plantio. No entanto, o maior adensamento das plantas é uma tática possível de ser utilizada em nossas condições.

Assim o objetivo deste trabalho foi quantificar os danos ocasionados pela virose e relacionar a frequência de plantas com virose e o estande de plantas.

2 MATERIAS E MÉTODOS

Os levantamentos foram realizados em duas áreas comerciais de amendoim, cultivar Granoleico, semeadas nos municípios de Santa Adélia e Cândido Rodrigues, estado de São Paulo, na safra 2015/2016. Para avaliação da ocorrência da virose, foram demarcadas em cada local 20 linhas de plantas em sequência, com cinco pontos de quatro metros, totalizando 100 pontos cada.

Em cada ponto foram avaliados os seguintes parâmetros: número de plantas, número de plantas com sintomas e notas de sintomas visuais da virose. A escala de notas visuais considerou: 0 (sem sintomas visuais típicos), 1 (com algumas folhas ou ponteiro da planta com sintomas de mosaico, manchas ou lesões cloróticas), 2 (planta com manchas ou lesões cloróticas e pequena redução na altura), 3 (planta com redução drástica da altura e totalmente clorótica).

A partir dos dados obtidos de estande e de número de plantas com vírus, os pontos amostrados foram classificados nas seguintes classes: 1) com muita falha e muita virose (CF + CV); 2) com muita falha e pouca virose (CF + SV); 3) sem falha aparente e com virose (SF + CV) e; 4) sem falha aparente e sem virose (SF + SV). A produtividade também foi avaliada, realizando-se a colheita em quatro pontos (repetições) das parcelas, de plantas que se encaixavam nas classificações, visando correlacionar o estande, a ocorrência da doença e os efeitos na produtividade (kg/ha).

Os dados foram analisados pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os pontos amostrados nas áreas de Cândido Rodrigues e Santa Adélia estavam com baixo estande para o recomendado para cultivares de porte rasteiro que é de 12 a 14 plantas por metro (GODOY et al., 2014). Em Cândido Rodrigues, 68% dos pontos estavam abaixo de 7,0 plantas por metro e apenas 10% dos pontos acima de 8,6 plantas por metro. Em Santa Adélia, o estande estava um pouco melhor com 39% dos pontos com mais de 8,6 plantas por metro (Figura 1). Por esta razão, os dados foram analisados e interpretados levando-se em consideração essas variações e o fato de que todos os pontos apresentaram estande de plantas abaixo do normal.

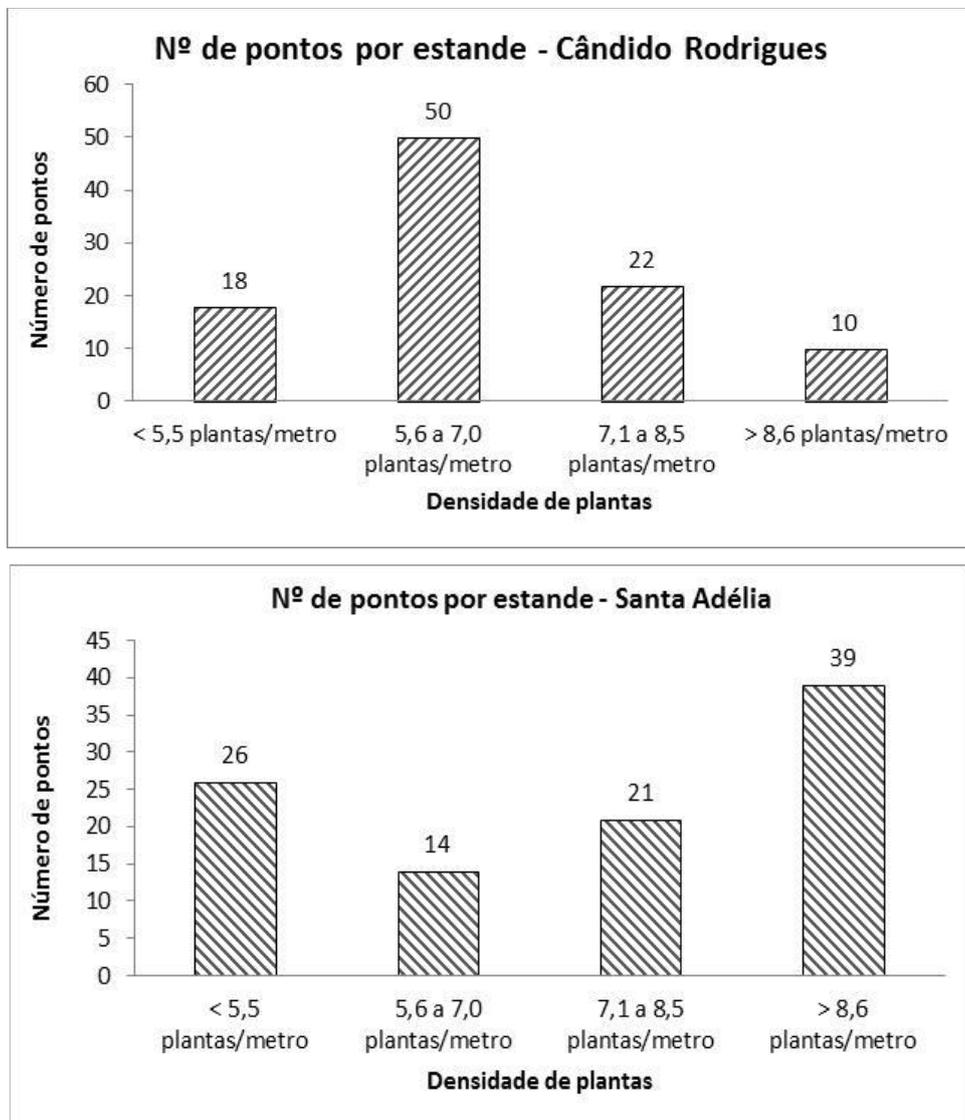


Figura 1. Distribuição do número de pontos amostrados em função do estande de plantas de amendoim obtidos nas áreas avaliadas em Cândido Rodrigues e Santa Adélia, SP, 2015.



10º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC2016
02 a 04 de agosto de 2016 – Campinas, São Paulo
ISBN 978-85-7029-135-6

Todos os parâmetros avaliados em função do estande e das classes elaboradas apresentaram diferença significativa nos dois locais avaliados, conforme Tabela 1.

Tabela 1. Teste F para efeitos isolados de genótipos de amendoim e tipos de controle de pragas e a interação destes nos diferentes parâmetros avaliados.

Parâmetros avaliados	Teste F	
	Área 1: Santa Adélia, SP	Área 2: Cândido Rodrigues, SP
1. Porcentagem de plantas com vírus em função do estande de plantas nos pontos avaliados (Figura 2)	33,05**	3,84*
2. Número de plantas por metros em função das classes avaliadas (Figuras 3 e 4)	38,50**	69,96**
3. Porcentagem de plantas com vírus em função das classes avaliadas (Figura 3)	87,61**	21,09**
4. Nota de sintomas visuais de plantas com vírus em função das classes avaliadas (Figura 4)	54,08**	26,67**
5. Produtividade (kg ha^{-1}) em função das classes avaliadas (Figura 5)	13,57**	8,08**

*, **: Significativo a 1 e 5%, respectivamente.

Quando analisada a porcentagem de plantas com sintomas da virose em função do estande de plantas por metro, notou-se que o aumento no estande reduziu a porcentagem de plantas com sintomas. Em Cândido Rodrigues, local com mais falhas, o percentual de plantas com sintomas de virose chegou a 57% quando a densidade de plantas na linha foi menor que 5,5 plantas por metro. Em Santa Adélia, para esta mesma densidade de plantas o percentual foi de plantas com virose foi de 39,2% (Figura 2).

Após a classificação dos pontos de acordo com a incidência e o estande, observou-se que em Cândido Rodrigues na classe CF + CV, ou seja, com muita falha (4,6 plantas por metro) e com virose, o percentual de plantas com sintomas foi de 83,6%. Nos pontos classificados como SF + SV, ou seja, sem virose ou pouca virose e bom estande para aquela condição (8,8 plantas por metro), observou-se 25,4% de plantas com a doença (Figura 3). Em Santa Adélia, na classe CF + CV, 53,4% das plantas enquadraram-se na classe SF + SV, e com estande de 10,2 plantas por metro, a incidência foi de apenas 8,6%, indicando mais uma vez que quanto maior o estande de plantas, menor a incidência da doença (Figura 3). De acordo com Culbreath et al. (2003), o aumento no estande não reduz o número de plantas infectadas na área, mas reduz a porcentagem de plantas infectadas na área e os danos acabam sendo diluídos.

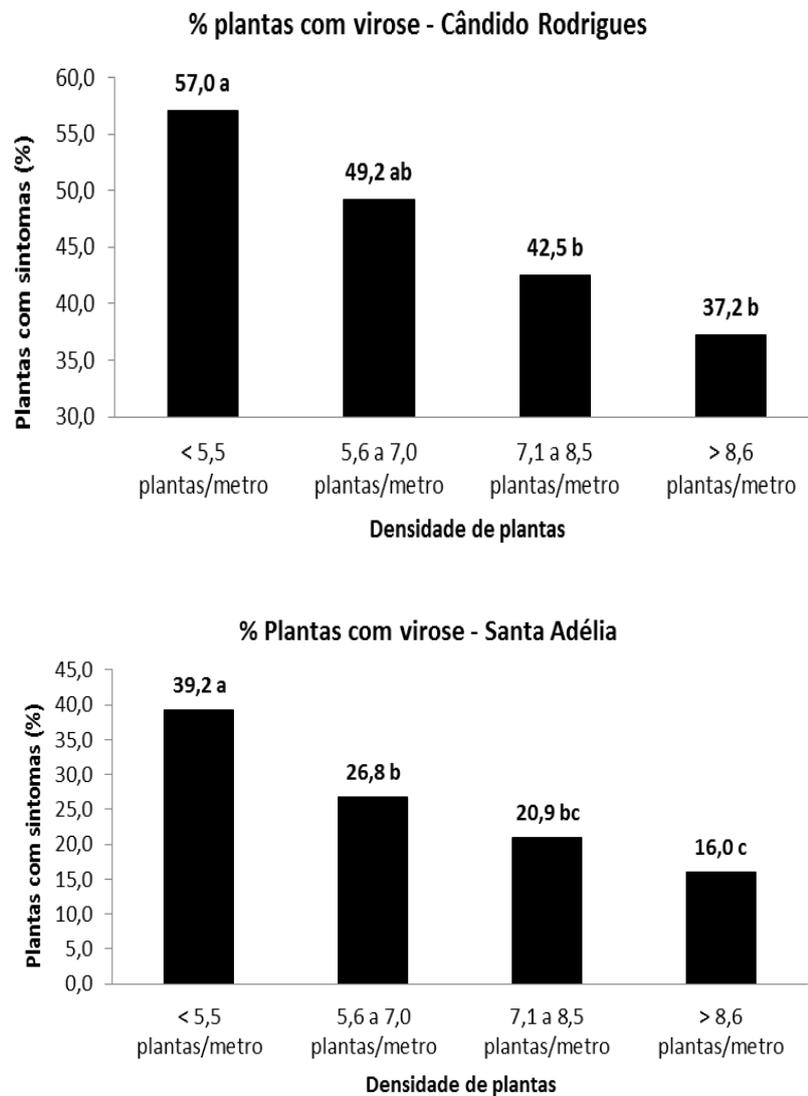


Figura 2. Porcentagem de plantas com sintomas da virose em amendoim em função do estande obtidos nas áreas avaliadas em Cândido Rodrigues e Santa Adélia, SP, 2105.

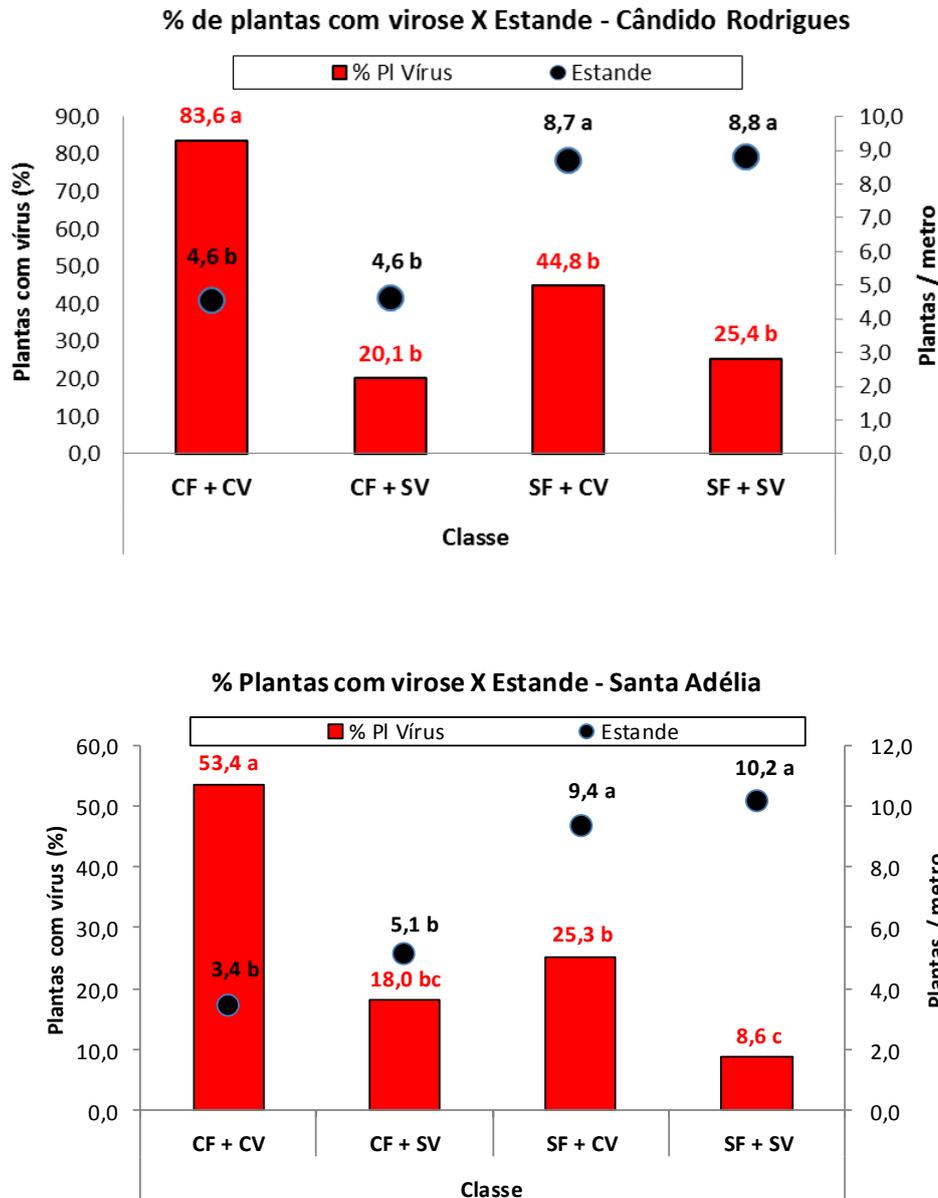


Figura 3. Porcentagem de plantas com virose em função das diferentes classes adotadas: CF + CV= com falhas no estande e com alta incidência de virose; CF + SV= com falhas e sem virose; SF + CV= sem falhas e com virose; e SF + SV= sem falha e sem virose. Cândido Rodrigues e Santa Adélia, SP, 2015.

Quando analisada a intensidade da infecção através de notas de sintomas visuais, observou-se o mesmo padrão apresentado para o percentual de plantas infectadas com a doença nos dois locais, ou seja, quanto menor o estande, maior foi a nota de sintoma da doença, sendo que as maiores notas, 1,72 e 1,0, foram observadas nos estandes de 4,6 e 3,4 plantas por metro, respectivamente (Figura 4).

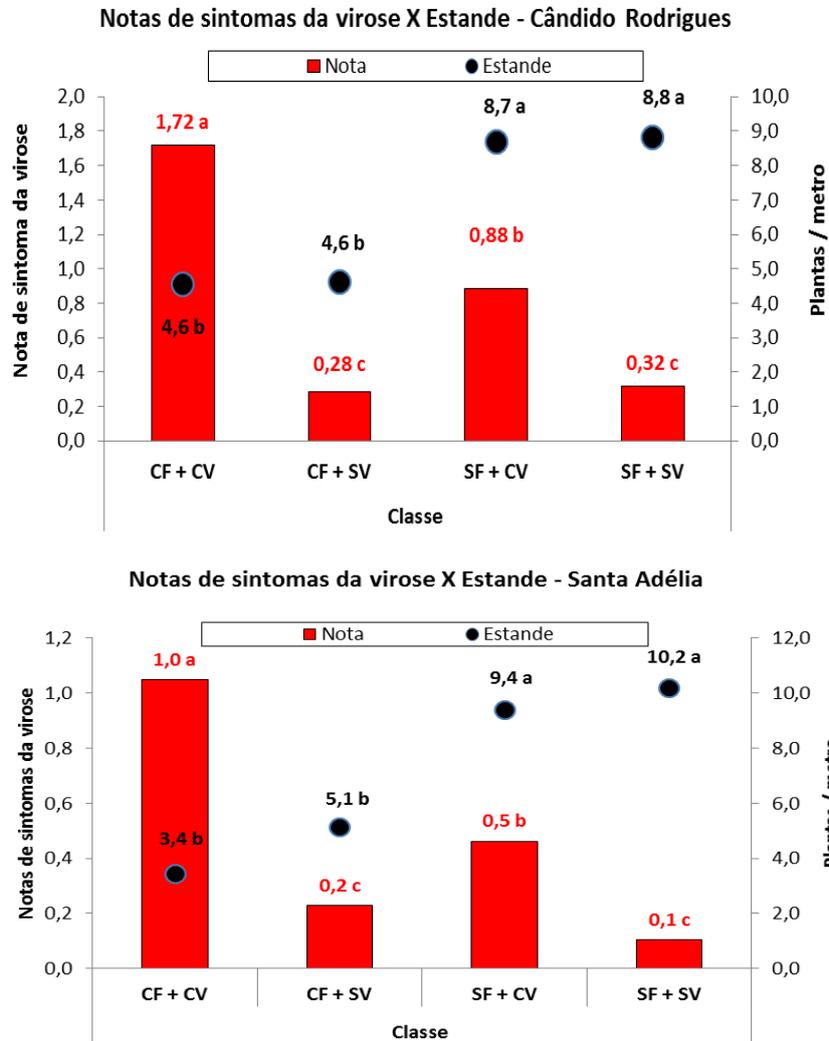


Figura 4. Notas de sintomas visuais da virose em função das diferentes classes adotadas: CF + CV= com falhas no estande e com alta incidência de virose; CF + SV= com falhas e sem virose; SF + CV= sem falhas e com virose; e SF + SV= sem falha e sem virose. Cândido Rodrigues e Santa Adélia, SP, 2015.

Os reflexos do baixo estande e da alta incidência da virose foram verificados na produtividade. As maiores produtividades foram observadas nos pontos sem falhas e com pouca virose nos dois locais. Nos pontos classificados como CF + CV, a produtividade foi de 1.284,7 e 1.145,8 kg/ha, respectivamente em Cândido Rodrigues e Santa Adélia (Figura 5). Para estas áreas, a diferença de produtividade entre os pontos sem falhas visíveis de estande, mas com a virose, e aqueles com baixa incidência da virose, foi de aproximadamente 1.000 kg/ha, ou seja, 30%. Já as perdas de produtividade atribuídas ao baixo estande foram em média 1.400 kg/ha. Somando-se as



perdas decorrentes das falhas de estande e da incidência da virose, as perdas foram em média 1.990 kg/ha.

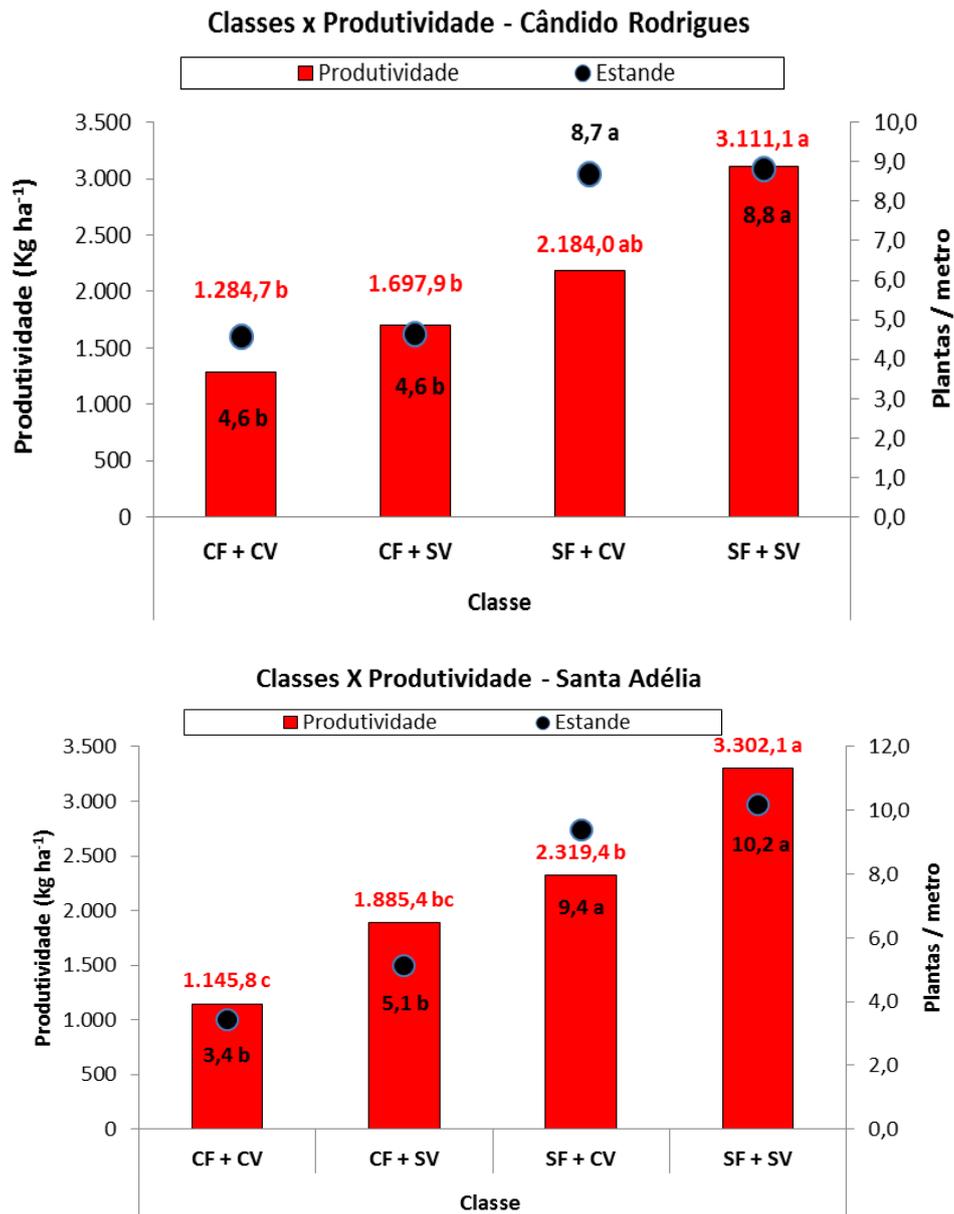


Figura 5. Produtividade (kg/ha⁻¹) de plantas com virose em função das diferentes classes adotadas: CF + CV= com falhas no estande e com alta incidência de virose; CF + SV= com falhas e sem virose; SF + CV= sem falhas e com virose; e SF + SV= sem falha e sem virose. Cândido Rodrigues e Santa Adélia, SP, 2015.



4 CONCLUSÕES

Nas duas áreas avaliadas, o estande de plantas estava abaixo do recomendado para a cultura. Mesmo nessas condições, os pontos com os menores estandes de plantas apresentaram os maiores percentuais de plantas com sintomas da doença. Quanto menor o estande, maior a percentagem de plantas com sintomas da virose. Para estas áreas, as perdas com a virose foram de 1.000 kg ha⁻¹ (30%). O baixo estande proporcionou perdas de 1.400 kg ha⁻¹ (40%). Somando-se as perdas decorrentes de baixo estande e da alta incidência da virose, as perdas chegam a 1.990 kg/ha (60%).

5 AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPq pelas bolsas concedidas ao primeiro autor e ao orientador, a colaboração dos técnicos da COPLANA e aos produtores rurais pela liberação das áreas para estudo.

6 REFERÊNCIAS

ANDRADE, G.P.; CARVALHO, R.C.P.; RIBEIRO, G.P.; PANTOJA, M.B.; COSTA, P.M.G.; FERREIRA, P.G.A.; GODOY, I.J.; SANTIAGO, J.C.L. Detection of Tospoviruses in peanut on main producer areas of the state of São Paulo, Brazil. In: XXV Brazilian Congress of Virology & IX Mercosur Meeting of Virology. **Annals...** Ribeirão Preto, SP, p. 222, 2014.

CAMELO-GARCÍA, V.M.; LIMA, É.F.B.; MANSILLA-CÓRDOVA, P.J.; REZENDE, J.A.M.; KITAJIMA, E.W.; BARRETO, M. OCCURRENCE OF *GROUNDNUT RINGSPOT VIRUS* ON BRAZILIAN PEANUT CROPS. **JOURNAL OF GENERAL PLANT PATHOLOGY**, V.80, N.3, P.282-286, 2014.

COSTA, A.S. Uma moléstia de vírus de amendoim (*Arachis hypogaea* L.) A mancha anular. **Biologico**, v.7, p.249-251, 1941.

CULBREATH, A.K.; TODD, J.W.; BROWN, S.L. Epidemiology and management of Tomato spotted wilt in peanut. **Annual Review of Phytopathology**, v.41, p.53-75, 2003.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIN, J.D.; MARCHINI, L.C.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C. **Entomologia Agrícola**. Piracicaba, SP. FEALQ, 2002.

GODOY, I.J.; BOLONHEZI, D.; MICHELOTTO, M.D.; FINOTO, E.L.; KASAI, F.S.; FREITAS, R.S. Amendoim *Arachis hypogaea* L. In: AGUIAR, A.T.E.; GONÇALVES, C.; PATERNIANI, M.E.A.G.Z.; TUCCI, M.L.S.; CASTRO, C.E.F. (Eds.). **Instruções agrícolas para as principais culturas econômicas**. 7.ed. Campinas: Instituto Agrônomo. p.22-27, 2014. (Boletim 200).

MICHELOTTO, M. D.; LIMA, É. F. B.; GODOY, I. J.; SANTOS, J. F. Possíveis vetores da virose que ocorreu no amendoim em São Paulo na safra 2013/14. In: XI Encontro sobre a Cultura do Amendoim, FCAV/UNESP, Jaboticabal-SP, **Anais do XI Encontro sobre a Cultura do Amendoim**, p.21, 2014.



10º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC2016
02 a 04 de agosto de 2016 – Campinas, São Paulo
ISBN 978-85-7029-135-6

NAGATA, T.; RESENDE, R.O.; INOUE-NAGATA, A.K.; ÁVILA, A.C. The fluctuation specificity and efficiency of *Tomato spotted wilt virus* by *Frankliniella schultzei*. **Fitopatologia Brasileira**, v.32, n.5, p.439, 2007.