

Caracterização de danos de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritoidea) em frutos de *Stenocalyx dysentericus* (Mart.) O. Berg

¹ Gislene Auxiliadora Ferreira, ¹ Valquíria da Rocha Santos Veloso, ² Aniela Pilar Campos de Melo, ³ André Ferreira Pereira, ¹ Eli Regina Barboza de Souza, ⁴ Lilian Rosana Silva Rabelo

¹ Universidade Federal de Goiás, Escola de Agronomia, Rodovia Goiânia-Nova Veneza, Km 0, Campus Samambaia, CEP 74690-900, Goiânia, GO, Brasil. E-mails: gislene.ferreira@yahoo.com.br, valquiriadaaufg@gmail.com, eliregina@gmail.com

² Universidade Federal de Goiás, Instituto de Ciências Biológicas, Alameda Palmeiras, S/N, Chácaras Califórnia, Campus Samambaia, 74710-310, Goiânia, GO, Brasil. E-mail: aniela.pcdmelo@gmail.com

³ Embrapa Cerrados, BR-020 – Km 18, CEP 73310-970, Brasília, DF, Brasil. E-mail: andre.ferreira@embrapa.br

⁴ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima, Rodovia Antonino Menezes da Silva (antiga RR 342), Km-03, Campus Amajari, CEP 69343-000, Amajari, RR, Brasil. E-mail: lilian.rabelo@ifrr.edu.br

Resumo: A cagaita (*Stenocalyx dysentericus* (Mart.) O. Berg.) é uma frutífera nativa do Bioma Cerrado com elevado potencial para consumo *in natura*, na forma de sucos, doces e geleias. Seus frutos são altamente atacados por insetos, principalmente por moscas-das-frutas das famílias Tephritidae e Lonchaeidae. A caracterização de danos por moscas-das-frutas pode ser valiosa na definição de estratégias para o manejo destes insetos. Assim, objetivou-se avaliar e descrever os danos ocasionados por moscas-das-frutas em frutos de populações naturais de cagaita localizadas no Cerrado Goiano. Os frutos foram coletados nos meses de setembro a novembro, no ano de 1999, período coincidente com a maturação de frutos no Bioma Cerrado, em nove municípios. Caracterizou-se os danos e estimou-se a porcentagem de frutos danificados e as espécies de moscas-das-frutas ocorrentes. Os danos proporcionados por moscas-das-frutas em frutos de cagaita correspondem a cicatrizes pontuais e pouco deprimidas na superfície externa com progressiva perda de consistência e ruptura das fibras internas, culminando no amolecimento dos frutos. As espécies de moscas-das-frutas *Anastrepha obliqua* e *A. fraterculus* estão frequentemente associadas a cagaiteiras no estado de Goiás.

Palavras chave: Myrtaceae, *Anastrepha*, *Ceratitis capitata*, *Neosilba*.

Damage characterization of fruit flies (Diptera: Tephritoidea) in fruits of *Stenocalyx dysentericus* (Mart.) O. Berg

Abstract: The cagaita (*Stenocalyx dysentericus* (Mart.) O. Berg) is a fruit native to the Cerrado Biome with high potential for fresh consumption, in the form of juices, candy and jellies. Its fruits are highly affected by insects, primarily by fruit flies of Tephritidae and Lonchaeidae families. The characterization of damage by fruit flies can be valuable in the development of strategies for the management of this insect. Thus, the objective to assess and describe the damage caused by fruit flies in fruits of natural populations of cagaita located in the Cerrado. The fruit collection occurred in the months of September to November in the year 1999, coincident with ripening period of fruits in the Cerrado biome, in nine municipalities. The damage was characterized and estimated the percentage of damaged fruit and the species of fruit flies occurring. The damage caused by fruit flies in fruits of cagaita correspond to individual scars and little depression on outer surface with progressive loss of consistency and rupture of the internal fibers culminating in the softening of the fruit. The species of fruit flies *Anastrepha obliqua* and *A. fraterculus* are often associated with cagaiteiras in the state of Goiás.

Key words: Myrtaceae, *Anastrepha*, *Ceratitis capitata*, *Neosilba*.

Introdução

A cagaita (*Stenocalyx dysentericus* (Mart.) O. Berg pertence à família Myrtaceae, sendo esta considerada uma das dez famílias mais representativas do bioma Cerrado. Os frutos correspondem à bagas depresso-globoso, suculentos, de cor amarelo clara e com sabor agradável a levemente ácido (Almeida et al. 1998). O aproveitamento dos frutos in natura é recomendado devido ao elevado teor de vitamina C (Silva et al., 2008 & Cardoso et al., 2011). A industrialização também promove o consumo dos frutos por meio de sucos, vinhos, sorvetes, doces e licores (Oliveira et al., 2011). E, as folhas também podem ser utilizadas devido ao potencial fitoterápico (Couto et al., 2009 & Vieira et al., 2012).

A ocorrência de moscas-das-frutas, principalmente dos gêneros *Anastrepha* e *Ceratitis*, comumente coincide com os períodos de frutificação de plantas hospedeiras que ocorrem no Cerrado (Veloso et al., 2012). Estes insetos são apontados como a maior ameaça a fruticultura nacional e mundial (Aluja, 1994, Malvasi et al., 2007 & Gregório et al., 2010). Os danos derivam do desenvolvimento de larvas resultantes da oviposição de fêmeas nos frutos que, os tornam inapropriados ao consumo, comercialização e industrialização. Além disso, restrições quarentenárias podem ser impostas a importação de frutos *in natura*, o que acarreta aumento nos custos de produção (Araújo et al., 2009).

A maioria das frutíferas pertencentes à família Myrtaceae (*Campomanesia adamantinum* (Cambess.) O. Berg, *Eugenia uniflora* L., *Eugenia pyriformis* Cambess., *Jambosa* sp., *Myrciaria cauliflora* (Mart.) O. Berg., *Psidium australe* Cambess., *Psidium guajava* L., *Psidium guineense* Sw.) é hospedeira de moscas-das-frutas (Raga et al., 2005, Moura, Moura, 2006, Leal et al., 2009 & Veloso et al., 2012). Estima-se que 37% das plantas hospedeiras de moscas-das-frutas do gênero *Anastrepha* são desta família (Zucchi, 2000). A cagaita é hospedeira de várias espécies de moscas-das-frutas, tais como: *C. capitata*, *A. distincta*, *A. fraterculus*, *A. obliqua*, *A. sororcula*, *A. zenilidae* e *Neosilba* spp. (Veloso et al., 2012). Desta forma, os danos prejudicam a disponibilidade de frutos para populações locais.

A caracterização de danos propiciados por moscas-das-frutas pode ser valiosa na definição de estratégias para o manejo destes insetos. Assim, o objetivo deste trabalho consistiu em avaliar e descrever os danos ocasionados por moscas-das-frutas em frutos oriundos de populações naturais de cagaita localizadas no Cerrado Goiano.

Material e métodos

A avaliação de danos de moscas-das-frutas em frutos de cagaita ocorreu nos municípios de Catalão (18°07'34" S, 47°54'20" O, 796 m; 18°02'0" S, 48°02'30" O, 875 m – duas áreas distintas), Três Ranchos (18°17'14" S, 47°48'41" O, 830 m), Campo Alegre (17°39'11" S, 47°46'37" O, 930 m), Luziânia (16°28'48" S, 47°48'40" O, 900 m), Goiânia (16°40'29" S, 49°14'42" O, 737 m), Senador Canedo (16°37'13" S, 49°04'29" O, 794 m), Abadia de Goiás (16°44'24" S, 49°26'52" O, 1050 m), Aragoiânia (16°50'14" S, 49°26'12" O, 940 m) e Guapó (16°47'31" S, 49°30'25" O, 796 m) localizados no estado de Goiás. Conforme classificação climática de Köppen, o clima da região é Aw (tropical semi-úmido), caracterizado por inverno seco e verão chuvoso. As temperaturas médias anuais situam-se entre 22 °C e 26 °C, com umidade relativa média de 69%.

A coleta de frutos ocorreu nos meses de setembro a novembro de 1999, período coincidente com a maturação de frutos no Bioma Cerrado. Em cada local amostrado, em ambientes de ocorrência natural da espécie, selecionou-se cinco plantas de cagaiteira para a coleta de frutos. Foram colhidos um quilograma de frutos maduros (amarelos) ou em processo de amadurecimento por planta (verde, verde-amarelados). A coleta ocorreu na copa das árvores e no chão, dando preferência para frutos inteiros.

Inicialmente, os frutos foram contados e houve a determinação de massa de matéria fresca total. Posteriormente, foram seccionados para a identificação da presença de galerias e/ou larvas de moscas-das-frutas no mesocarpo para a distinção de frutos danificados e não danificados. Por fim, depositou-se essas seções de frutos em areia autoclavada presente em caixas de polipropileno revestidas por voil para a obtenção e separação de

pupários. A separação dos pupários foi realizada semanalmente, sendo esse procedimento repetido até a plena decomposição dos frutos, ou seja, a ausência completa de condições para o desenvolvimento de larvas.

Os pupários foram inseridos em placas de petri, com papel de filtro umedecido. A verificação de emergência de adultos foi conduzida diariamente, e a identificação de moscas-das-frutas das famílias Tephritidae e Lonchaeidae foi realizada conforme Stone (1942), Korytkowski e Ojeda (1971), Steyskal (1977), McAlpine (1987), Norrbom e McAlpine (1997) e Zucchi (2000). Os dados referentes a porcentagem de frutos danificados e as espécies de moscas-das-frutas ocorrentes foram submetidas a estatística descritiva.

Resultados e discussões

A porcentagem média de frutos danificados por moscas-das-frutas foi de 73,94%, sendo o menor valor observado em frutos oriundos de Três Ranchos (53,33%) e o maior em frutos de Luziânia (90,55%) (Tabela 1). Dois fatores podem explicar esta alta porcentagem de frutos danificados em Luziânia. Primeiramente, as plantas encontravam-se em fase final de frutificação com uma alta oferta de frutos. Segundo, Luziânia foi o município onde

obteve-se a maior quantidade de frutos por quilograma (109,33), e Três Ranchos o menor (48,75) (Tabela 1). Relacionando-se a porcentagem de danos com a massa dos frutos, observou-se que frutos menores foram mais danificados. Tal informação é corroborada por Malavasi e Morgante (1980), que afirmam que frutos mais leves apresentam uma alta relação superfície volume⁻¹, que diminui para frutos mais pesados. Assim, indiretamente, os frutos menores por apresentarem maior superfície de contato para a oviposição, são mais infestados e danificados.

O tamanho e a massa de frutos de cagaita são altamente influenciados pela interação entre fatores genéticos e ambientais. Silva et al. (2001) relata uma variação fenotípica entre e dentro de subpopulações para os caracteres morfobiométricos de frutos de cagaita. Camilo et al. (2013), em estudos referentes a caracterização de fenologia e seleção de plantas de cagaita, afirmam que progênies provenientes de Catalão, Luziânia, Goiânia e Senador Canedo são precoces e altamente produtivas. Além da dinâmica genética, os municípios avaliados, embora estejam sob a mesma condição climática, estão submetidos a precipitações, luminosidade e temperatura distintas, e tais aspectos também podem afetar a ecofisiologia produtiva destas plantas.

Tabela 1 - Número médio de frutos por quilograma, porcentagem média, máxima e mínima de frutos de cagaita danificados provenientes de diferentes áreas do estado de Goiás

Município	Frutos kg ⁻¹	% de frutos danificados	Máximo e Mínimo
Abadia de Goiás	81,80	66,99	90,32; 54,23
Aragoiânia	84,20	72,68	89,00; 54,95
Campo Alegre	66,00	75,52	100,00; 26,67
Catalão I	73,20	75,96	100,00; 26,58
Catalão II	73,00	80,82	92,78; 47,62
Goiânia	76,50	66,34	87,76; 55,56
Guapó	84,20	72,68	89,00; 54,95
Luziânia	109,33	90,55	94,21; 84,62
Senador Canedo	93,40	84,58	95,18; 73,63
Três Ranchos	48,75	53,33	82,00; 37,50

Ao realizar-se a secção dos frutos, verificou-se que a presença de larvas de moscas-das-frutas ocorreu independentemente do estágio de

maturação dos frutos. As fêmeas ovipositam tanto em frutos verdes quando maduros (amarelados). Tal aspecto é bastante preocupante devido a

rapidez do processo de floração e frutificação apresentado pela cagaita (Souza et al., 2008 & Camilo et al., 2013). Assim, sugere-se que o monitoramento de moscas-das-frutas, para a cagaiteira, inicie-se com a emissão de gemas florais.

A coloração das larvas de moscas-das-frutas é idêntica a da polpa do fruto maduro. Portanto, a constatação de frutos de cagaita danificados por moscas-das-frutas só pode ocorrer a partir da detecção da larva no mesocarpo e/ou endocarpo.

Os frutos de cagaita possuem alto teor de água. Consequentemente, as larvas, ao se alimentarem do interior dos frutos, causam a perda de consistência e ruptura das fibras internas.

Verificou-se que os danos externos nos frutos são caracterizados por cicatrizes pontuais e pouco deprimidas. Os frutos danificados adquiriram cor amarronzada em consequência da colonização por micro-organismos.

Das moscas-das-frutas identificadas, 80,63% pertenciam ao gênero *Anastrepha*, concernentes às espécies *A. fraterculus* e *A. obliqua* (Tabela 2). Veloso et al. (2012) registraram a presença de *A. obliqua* em seis frutíferas pertencentes à família

Myrtaceae, incluindo a cagaita. *A. fraterculus* e *A. obliqua* fazem parte das oito espécies mais importantes economicamente deste gênero (Zucchi, 1988). Especificamente *A. fraterculus* é considerada a mais polífaga do gênero, causando danos a mais de 80 espécies de frutíferas no mundo (Norrbon & Kim, 1988).

A espécie *Ceratitidis capitata* ocorreu em Goiânia e Senador Canedo (Tabela 2). Nestes municípios, as plantas de cagaita estavam próximas a aglomerados urbanos. Aguiar-Menezes e Menezes (2000) e Silva et al. (1996) associam a ocorrência desta espécie com áreas urbanas ou próximas a povoamentos urbanos.

Obtiveram-se insetos do gênero *Neosilba* nos municípios de Abadia de Goiás, Aragoiânia e Campo Alegre associados a frutos de cagaita. Esse gênero compõe o complexo Tephritoidea, e, também é responsável por puncturas e danos aos frutos, podendo atingir níveis de infestação tão importantes quanto os dos tefritídeos (Araújo & Zucchi 2002, Malavasi, Morgante 1980 & Uchoa-Fernandes et al. 2003).

Tabela 2 - Moscas-das-frutas associadas a frutos de cagaita (*S. dysentericus*) provenientes de diferentes municípios no estado de Goiás.

Municípios	<i>Anastrepha obliqua</i>	<i>Anastrepha fraterculus</i>	<i>Ceratitidis capitata</i>	<i>Neosilba</i>
Abadia de Goiás	19	13	-	3
Aragoiânia	21	-	-	1
Campo Alegre	04	-	-	2
Catalão I	01	-	-	-
Catalão II	01	-	-	-
Goiânia	-	-	36	-
Guapó	25	08	-	-
Luziânia	21	12	-	-
Senador Canedo	31	23	01	-
Três Ranchos	-	-	-	-
Total	123	56	37	6

Conclusão

Os danos proporcionados por moscas-das-frutas em frutos de cagaita correspondem a cicatrizes pontuais e pouco deprimidas na superfície externa com progressiva perda de

consistência e ruptura das fibras internas culminando no amolecimento dos frutos.

Anastrepha obliqua e *A. fraterculus* estão frequentemente associadas a cagaiteiras no estado de Goiás.

O gênero *Neosilba* compõe o complexo de Tephritoidea associado a frutos de cagaita no estado de Goiás.

Agradecimentos

Aos Engenheiros Agrônomos Kássia Cristina Rabelo, João Helder Santana Lima e Juracy da Rocha Braga Filho pelo auxílio nos trabalhos de campo e laboratório. A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior [CAPES] e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico [CNPq], pelo apoio financeiro.

Referências

- Aguiar-Menezes, E. L., & Menezes, E. B. (2000). Rio de Janeiro. In A. Malavasi, & R. A. Zucchi (Eds.). *Moscas-das-frutas de importancia económica no Brasil: Conhecimento Básico e Aplicado* (pp. 259-263). Ribeirão Preto: FAPESP-Holos.
- Almeida, S. P. et al. (1998) *Cerrado espécies vegetais úteis*. Planaltina: EMBRAPA-CPAC.
- Aluja, M. (1994). Bionomics and Management of *Anastrepha*. *Annual Review Entomological*, 39 (1), 155-179. Recuperado em 24 janeiro, 2017, de <http://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev.en.39.010194.001103>
- Araújo, E. L. (2009). Espécies de moscas-das-frutas (Diptera, Tephritidae) na região do Baixo Jaguaribe, Estado do Ceará. *Arquivos do Instituto Biológico*, 76 (4), 577-581. Recuperado em 24 janeiro, 2017, de http://www.biológico.sp.gov.br/docs/arq/v76_4/araujo2.pdf
- Araújo, E. L., & Zucchi, R. A. (2002) Hospedeiros e níveis de infestação de *Neosilba pendula* (Bezzi) (Diptera: Lonchaeidae) na região de Mossoró/Assu, RN. *Arquivos do Instituto Biológico*, 62, 91-94.
- Camilo, Y. M. V. et al. (2013). Fenologia, produção e precocidade de plantas de *Eugenia dysenterica* visando melhoramento genético. *Revista de Ciências Agrárias*, 36 (2), 192-198. Recuperado em 24 janeiro, 2017, de <http://www.scielo.mec.pt/pdf/rca/v36n2/v36n2a08.pdf>
- Cardoso, L. M. et al. (2011). Cagaita (*Eugenia dysenterica* DC.) of the Cerrado of Minas Gerais, Brazil: Physical and chemical characterization, carotenoids and vitamins. *Food Research International*, 44 (7), 2151-2154. Recuperado em 24 janeiro, 2017, de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0963996911001621>
- Couto, R. O. et al. (2009). Caracterização físico-química do pó das folhas de *Eugenia dysenterica* DC (Myrtaceae). *Revista Eletrônica de Farmácia*, 6 (3), 59-69. Recuperado em 24 janeiro, 2017, de <https://revistas.ufg.br/REF/article/view/7651>
- Gregório, P. L. F. et al. (2010). Percepção química e visual de *Anastrepha fraterculus* (Diptera, Tephritidae) em laboratório. *Iheringia. Série Zoologia*, 100 (2), 128-132. Recuperado em 24 janeiro, 2017, de http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0073-47212010000200007
- Korytkowski, C. A., & Ojeda, D. P. (1971). Revision de las especies de la familia Lonchaeidae em el Peru (Diptera, Acalyptratae). *Revista Peruana de Entomología*, 14 (1), 87-116.
- Leal, M. R. et al. (2009). Diversidade de moscas-das-frutas, suas plantas hospedeiras e seus parasitóides nas regiões Norte e Noroeste do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Ciência Rural*, 39 (3), 627-634. Recuperado em 24 janeiro, 2017, de http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782009000300001
- Malavasi, A., & Morgante, J. S. (1980). Biologia de "Moscas-das-frutas" (Diptera: Tephritidae). I. Lista de hospedeiros e ocorrência. *Revista Brasileira de*

Biologia, 40 (1), 9-24.

Malavasi, A. et al. (2007). Implementation of a medfly, fruit fly parasitoids and codling moth rearing facility in northeastern Brazil. In: M. J. B. Vreysen et al. (Eds.). *Area-wide control of insect pests: from research to field implementation* (pp. 527-534). Dordrecht: Springer.

McAlpine, J. F. (1987). Lonchaeidae. In: J.F. McAlpine (Ed.). *Manual of Nearctic Diptera* (pp. 791-796). Ottawa: Biosystematics Research Institute.

Moura, A. P., & Moura, D. C. M. (2006). Espécie de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) associadas à cultura da goiabeira (*Psidium guajava* Linnaeus) em Fortaleza, Ceará. *Arquivos do Instituto Biológico*, 73 (1), 65-71.

Norrbom, A. L., & Kim, K. C. (1988). *A list of the reported host plants of the species of Anastrepha (Diptera: Tephritidae)*. Washington: Aphis.

Norrbom, A. L., & McAlpine, L. F. A. (1997). Revision of the neotropical species of *Dasiops rondani* (Diptera: Lonchaeidae) attacking *Passiflora* (Passifloraceae). *Memoirs of the Entomological Society of Washington*, 18 (1), 189-211.

Oliveira, M. E. S. et al. (2011). Fruit wine produced from cagaita (*Eugenia dysenterica* DC) by both free and immobilised yeast cell fermentation. *Food Research International*, 44 (7), 2391-2400. Recuperado em 24 janeiro, 2017, de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S096399691100130X>

Raga, A. et al. (2005). Tephritoidea (Diptera) species from Myrtaceae fruits in the State of São Paulo, Brazil. *Entomotropica*, 20 (1), 11-14.

Silva, N. M. et al. (1996). The natural host plants of *Anastrepha* in the State of Amazonas, Brazil. In: B. A. McPheron, & G. J. Steck (Eds.). *Fruit fly pests: a world assessment of their biology and management* (pp. 353-357). Florida: St. Lucie Press.

Silva, M. R. et al. (2008). Estabilidade da vitamina C em cagaita *in natura* e durante a estocagem da polpa e refresco. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, 38 (1), 53-58. Recuperado em 24 janeiro, 2017, de <https://www.revistas.ufg.br/pat/article/view/3628/0>

Silva, R. S. M. et al. (2001). Caracterização de frutos e árvores de cagaita (*Eugenia dysenterica* DC.) no sudeste do estado de Goiás, Brasil. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 23 (2), 330-334. Recuperado em 24 janeiro, 2017, de http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452001000200026

Souza, E.R.B. et al. (2008). Fenologia de cagaiteira (*Eugenia dysenterica* DC.) no Estado de Goiás. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 30 (4), 1009-1014. Recuperado em 24 janeiro, 2017, de http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452008000400028

Steyskal, G. C. (1977). *Pictorial key to species of the genus Anastrepha (Diptera: Tephritidae)*. Washington: Washington Entomology Society.

Stone, A. (1942). *The fruit of genus Anastrepha*. Washington: USDA.

Uchoa-Fernandes, M. A., et al. (2003). Populational fluctuation of frugivorous flies (Diptera: Tephritoidea) in two orange groves in the state of Mato Grosso do Sul, Brazil. *Neotropical Entomology*, 32 (1), 19-25. Recuperado em 24 abril, 2017, de http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-566X2003000100003

Veloso, V. R. S. et al. (2012). Moscas-das-frutas (Diptera, Tephritidae) no Estado de Goiás: ocorrência e distribuição. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, 42 (3), 357-367. Recuperado em 24 janeiro, 2017, de <https://www.revistas.ufg.br/pat/article/view/13447>

Vieira, P. M. et al. (2012). Detection of genotoxic, cytotoxic and protective activities of *Eugenia dysenterica* DC. (Myrtaceae) in mice. *Journal of*

Medicinal Food, 15 (6), 563–567. Recuperado em 24 janeiro, 2017, de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22404573>

Zucchi, R. A. (1988). Moscas-das-frutas (Dip. Tephritidae) no Brasil: taxonomia, distribuição geográfica e hospedeiros. In: H. M. L. Souza (Ed.). *Moscas-das-frutas no Brasil* (pp.1-10). Campinas: Fundação Cargill.

Zucchi, R. A. (2000). Espécies de *Anastrepha*, sinónimas, plantas hospedeiras e parasitóides. In: Malavasi, A., & Zucchi, R. A. (Eds.). *Moscas-das-frutas de importância económica no Brasil: Conhecimento Básico e Aplicado* (pp. 41-48). Ribeirão Preto: FAPESP-Holos.

Recebido em: 11/11/2014

Aceito em: 24/01/2017