

MONITORAMENTO DE INSETOS COM ARMADILHAS PET NO CULTIVO AGROECOLÓGICO DE *Luffa cylindrica*

*Monitoring of insects with pet traps in the agroecological cultivation of
*Luffa cylindrica**

Antonio Leonardo Palhano Cavalcante Freire¹, José Thyago Aires Souza², Leandro Oliveira
Andrade¹, Thiago Costa Ferreira^{2*}, Kercio Estevam da Silva³, Alexandra Leite de Farias⁴

¹Universidade Estadual da Paraíba, Lagoa Seca-PB, Brasil

²Instituto Nacional do Semiárido, Campina Grande-PB, Brasil

³Universidade Federal da Paraíba, Areia-PB, Brasil

⁴Universidade Federal de São Carlos, São Carlos-SP, Brasil

*Corresponding author. E-mail address: thiago.ferreira@insa.gov.br

RESUMO

O monitoramento de insetos é uma maneira mais fácil e menos onerosa para um levantamento e possibilita uma tomada de decisão quanto à introdução de medidas de controle. O objetivo do presente trabalho foi monitorar a população de insetos aéreos em área experimental implantada com o cultivo da bucha vegetal (*Luffa cylindrica*). Para isso, utilizou-se 4 tipos de sucos de frutas e 1 testemunha (água), totalizando 5 tratamentos: T1 = Água + Caju, T2 = Água + goiaba, T3 = Água + manga, T4 = Água + abacaxi e T5 = água, cada tratamento foi composto por 3 repetições, resultando em 15 unidades experimentais utilizadas no monitoramento e instaladas aleatoriamente. Fez-se o monitoramento em intervalos de 72 horas obtendo 3 monitoramentos consecutivos onde os insetos foram agrupados em suas respectivas ordens. O suco de abacaxi exerceu maior atratividade da macrofauna aérea, onde foram coletados 481 indivíduos. A ordem Diptera (moscas), alcançou maior percentual dentre as ordens estudadas quando usou - se as armadilhas com suco de caju, goiaba, manga e abacaxi (28,64; 3,45; 9,1 e 39,66 % do total de

indivíduos, respectivamente). O uso de garrafa Pet para o monitoramento de insetos na cultura da bucha vegetal é eficiente, de baixo custo e acessível para agricultor. Os atrativos alimentares à base de suco de frutas exercem atração sobre os insetos. As ordens Diptera, Hymenoptera e Lepdoptera obtiveram maior número de indivíduos no cultivo da bucha vegetal (*Luffa cylindrica*).

Palavras-chave: Diversidade, entomologia, fito-atraente, agroecologia

ABSTRACT

The insect monitoring is easier and less costly way for a survey and enables decision making regarding the introduction of control measures. The objective of this study was to monitor the population of aerial insects implanted experimental area with the cultivation of loofah (*Luffa cylindrica*). This was accomplished using up 4 types of attractive lures with juice + witness, totaling five treatments: T1 = Water + Chestnut, T2 = Water + guava, T3 = Water + mango, T4 = Water + pineapple and T5 = control (water), each treatment consisted of 3 repetitions, resulting in 15 experimental units used in monitoring and installed randomly. There was the monitoring of 72-hour intervals getting three consecutive monitoring where the insects were grouped into their respective orders. The Hymenoptera and Diptera, statistically differ from the others, reaching the highest number and percentage among the studied orders, especially when we used the phyto-attractive based on pineapple and cashew juices. The use of Pet bottle for monitoring insects in the culture of loofah becomes an efficient way to manage the same, being inexpensive and affordable for the farmer. The largest number of Diptera individuals, especially the fruit fly (*Anastrepha* spp.), Shows that the phyto-attractive from fruit juices can be used to catch these insects, especially in fruit growing orchards.

Keywords: Phyto-attractive, diversity, entomology, agroecology

INTRODUÇÃO

O estudo da diversidade dos insetos permite verificar a situação de preservação e manutenção do agroecossistema, haja vista que esses animais são importantes bioindicadores da qualidade do ambiente produtivo. Além disso, é possível identificar mudanças em ambientes, provocadas por fatores naturais ou antrópicos analisando-se a diversidade e a abundância da fauna de insetos (OLIVEIRA *et al.* 2009). Estudos demonstraram que a composição da fauna é diretamente influenciada pelas diferentes estruturas da vegetação (NAZARO *et al.*, 2010). A ação humana como, por exemplo, a intensa mecanização da agricultura, uso de agrotóxicos, pesticidas e/ou técnicas de colheitas, prejudicam os métodos naturais de dispersão, o controle biológico natural das comunidades de insetos e modificam os níveis de decomposição e fertilidade do solo, atuando assim negativamente sobre a diversidade local (OLIVEIRA, 2012).

Muitos destes insetos causam prejuízos ao homem e animais, sejam através dos danos às plantações, ou através da transmissão de doenças. Porém, os insetos são responsáveis por processos naturais como a propagação das plantas através da polinização e da dispersão de sementes, promovendo assim o fluxo gênico ao manter a base genética das plantas.

A entomofauna de uma região pode ser amostrada através de coletas ativas, utilizando rede entomológica, guarda-chuva entomológico, aspirador, pinças, coleta seletiva com lâmpada sobre pano branco, frasco matador entre outras; e coletas passivas, através de armadilhas (Malaise, janela, "pit-fall", luminosa entre outras) e com o Funil de Berlese (CONSTANTINO *et al.*, 2002).

O uso de atraentes alimentares naturais para o monitoramento de insetos em culturas não alimentícias é de suma importância, pois se constituem um método economicamente viável, além de relacionar diretamente com o instinto primário dos insetos (NAKANO *et al.*, 1981; SCOZ, 2006; SANTOS, 2009). Os atrativos alimentares mais usados são proteína hidrolisada, melaço de cana-de-açúcar, suco de frutas, açúcar mascavo ou feromônios. O levantamento de pragas pode ser feito por leitura direta (inspeção das

plantas) ou por meio de armadilhamento. O uso de armadilhas é a maneira mais fácil e menos onerosa para levantamento da maioria das pragas (MELO *et al.*, 2001).

A Bucha vegetal (*Luffa cylindrica*), pertencente à família Cucurbitácea, sendo uma das espécies mais cultivadas, caracteriza-se como uma planta anual, herbácea, provida de gavinhas axilares, com hábito de crescimento trepador, sendo necessária a condução da cultura em sistema de tutoramento. Os frutos constituem-se de bagas, geralmente cilíndricos, grossos e compridos, apresentando variações de acordo com os genótipos. O centro de origem dessa planta é a Ásia, especificamente na Índia (BISOGNIN, 2002; SIQUEIRA, 2007). A bucha vegetal apresenta uma grande diversidade de espécies e dentro da própria espécie, sendo essa característica facilmente explicada pelo fato dessa planta ser alógama, e pela quase inexistência de trabalhos de seleção e melhoramento da mesma (FERREIRA *et al.*, 2008)

Neste sentido, este trabalho teve como objetivo, monitorar a população de insetos aéreos em área experimental implantada com o cultivo da bucha vegetal (*Luffa cylindrica*) no Agreste Paraibano.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido um trabalho no campo experimental da Universidade Estadual da Paraíba, no Campus II, localizada no Município de Lagoa Seca-PB (Coordenadas: 07° 10' 15" S e 35° 51' 13" W) (IBGE, 2012).

Foi selecionada uma área implantada com 40 plantas de bucha vegetal (*Luffa cylindrica*). As áreas existentes em seu entorno eram exploradas com diferentes culturas, como: frutíferas, milho, feijão, pinhão manso e chuchu. Utilizaram-se armadilhas constituídas com garrafa PET incolor com capacidade para dois litros, onde foram feitas duas aberturas na forma de janelas com dimensões de 6x6 cm na altura de 20 cm de sua base.

O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado, cujos tratamentos corresponderam ao uso de 4 tipos de atraentes para os insetos, constituídos

por sucos de diferentes frutas: Caju, goiaba, manga e abacaxi, além da testemunha, onde utilizou-se somente água, na quantidade de 250 ml cada tipo de suco, atribuindo-se a mesma quantidade à testemunha (água), com 3 repetições.

As armadilhas foram afixadas nos arames que constituíam as espaldeiras de cultivo na altura de 2 m acima do nível do solo de modo que os bordos das duas aberturas ficassem ao nível igual para todas as armadilhas. O experimento foi implantado no mês de outubro de 2013 e as armadilhas ficaram no campo por um período de 9 dias, sendo que cada coleta foi realizada com intervalo de três dias, totalizando três coletas.

Após cada coleta os organismos contidos em cada armadilha foram extraídos e armazenados numa solução de álcool etílico a 70%. Em seguida as armadilhas foram levadas para o Laboratório de Microbiologia da Universidade Estadual da Paraíba, Campus II, Lagoa Seca - PB. Foi realizada a contagem dos indivíduos e identificação dos organismos da ordem dos grandes grupos taxonômicos.

Na avaliação do comportamento ecológico da macrofauna, os resultados obtidos numa mesma armadilha foram transformados em porcentagens apresentados por dado de coleta, sendo mensurado também o número total de indivíduos (abundância) e feitas comparações das comunidades utilizando os índices de diversidade de Shannon e o índice de equitabilidade de Pielou (U).

O índice de diversidade de Shannon (H) é definido por: $H = - \sum p_i \log p_i$ (1) $p_i = n_i/N$ (2), Em que n_i é a densidade de cada grupo; N é a somatória da densidade de todos os grupos. Esse índice assume valores que podem variar de 0 a 5, sendo que o seu declínio é o resultado de uma maior dominância de grupos em detrimento de outros (BEGON *et al.*, 1996).

O Índice de Uniformidade de Pielou (e) é um índice de equitabilidade, sendo definido por: $e = H/\log S$ (3), Em que H é o índice de Shannon; S é o número de espécies ou grupos. Os dados de macrofauna obtidos, dada a sua heterogeneidade, foram transformados em $\ln(x + 1)$.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A comparação da densidade e composição dos indivíduos da macrofauna aérea presente na cultura da bucha vegetal (*Luffa cylindrica*) demonstrou uma grande variação de grupos faunísticos, onde foram coletados 1.044 indivíduos, pertencentes às ordens Hymenoptera, Coleoptera, Lepdoptera, Hemiptera, Diptera e Neuroptera.

Observa-se na Figura 2 que as armadilhas com água (testemunha) foram menos eficientes na coleta da macrofauna, totalizando apenas 12 indivíduos pertencentes às ordens Heminoptera (8) e Diptera (4), já as armadilhas com suco de caju foram superiores à testemunha, coletando 358 indivíduos, distribuindo-se da seguinte forma: Heminoptera (33), Coleoptera (2), Lepdoptera (20), Hemiptera (4) e Diptera (299).

As armadilhas com suco de goiaba coletaram apenas 52 indivíduos, pertencentes as seguintes ordens: Heminoptera (10), Coleoptera (2), Lepdoptera (4), e Diptera (36). Quando da utilização do suco de manga como atraente foram identificados 141 indivíduos da macrofauna aérea, pertencentes às ordens: Heminoptera (18), Coleoptera (6), Lepdoptera (20), Hemiptera (3) e Diptera (94), não sendo identificado nenhum indivíduo na ordem Neuroptera.

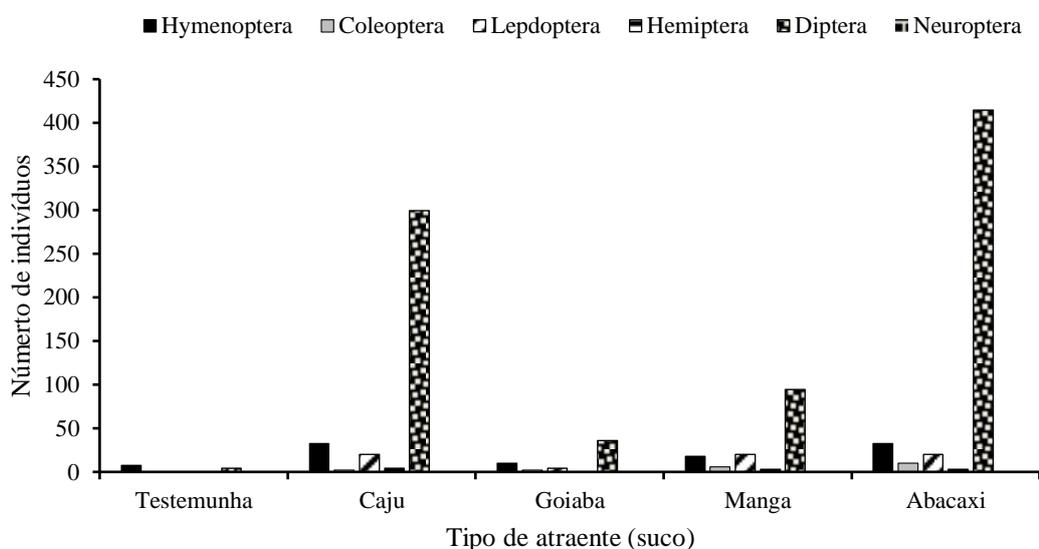


Figura 2 - Distribuição do número de indivíduos da macrofauna aérea de acordo com o grupo taxonômico em função do tipo de fito-atraente utilizado na cultura da bucha vegetal (*Luffa cylindrica*).

O suco de abacaxi mostrou-se mais eficiente na coleta da macrofauna, totalizando 481 indivíduos capturados, pertencentes às ordens: Hymenoptera (33), Coleoptera (10), Lepdoptera (20), Hemiptera (3), Diptera (414), e Neuroptera (1).

Lima Filho et al. 2014 trabalhando com armadilhas semelhantes aos deste trabalho observaram que o uso de cerveja sem álcool atraiu maior número de indivíduos às armadilhas, seguido pelos sucos de abacaxi e caju, já as ordens com maior número de indivíduos foram Hymenoptera, Diptera e Coleoptera.

A Figura 3 indica a distribuição percentual de indivíduos na área em estudo, seguindo o mesmo padrão da Figura 1, onde nota-se que as armadilhas com suco de abacaxi como atraente para os insetos obtiveram maior percentual isolado de indivíduos para as classes Coleoptera (0,9 %), Diptera (39,66 %) e Neuroptera (0,09 %). As armadilhas com suco de abacaxi e caju obtiveram o maior percentual para a classe Hymenoptera (3,17 %), estes mesmo tipos de suco, juntamente com o suco de manga propiciaram maior percentual de indivíduos da ordem Lepdoptera (1,92 %). O suco de caju atraiu maior percentual de indivíduos da ordem Hemiptera (0,38 %).

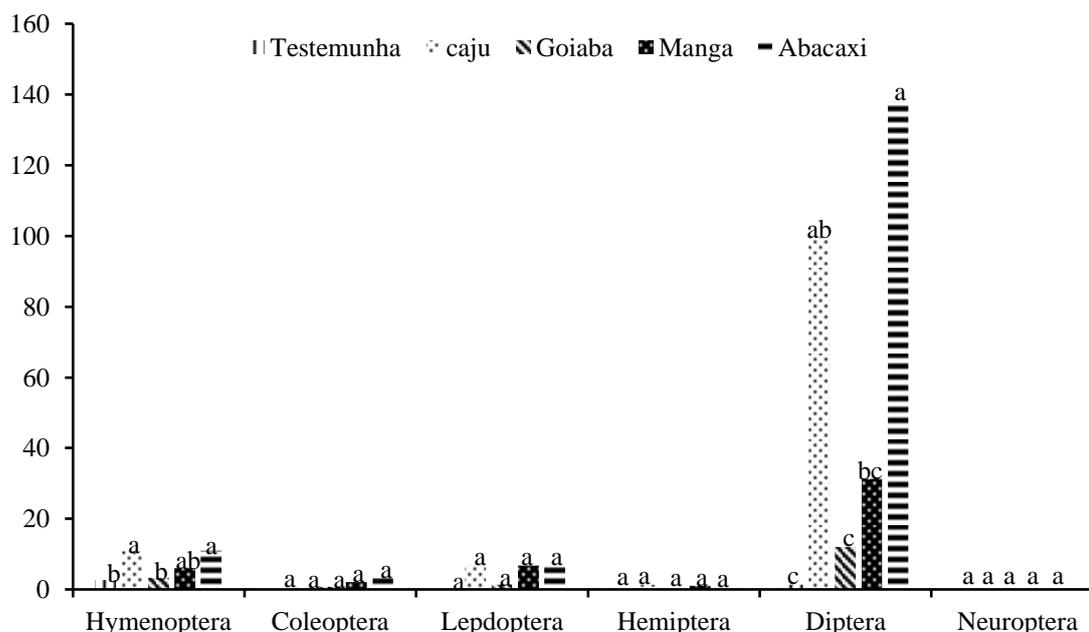


Figura 3. Distribuição do número de indivíduos da macrofauna aérea de acordo com o grupo taxonômico em função do tipo de fito-atraente utilizado na cultura da bucha vegetal (*Luffa cylindrica*).

De acordo com os resultados obtidos com a coleta dos insetos, durante o monitoramento, independentemente do suco utilizado para atração, os indivíduos da ordem Diptera (moscas), alcançaram maior percentual dentre as demais ordens estudadas, quando do uso das armadilhas com suco de caju, goiaba, manga e abacaxi (28,64; 3,45; 9,1 e 39,66 %, respectivamente).

O índice de diversidade de Shannon (H) e de equitabilidade de Pielou (e) estão entre os índices mais comumente usados e mostram-se extremamente apropriados para o uso em ecologia de macrofauna edáfica e aérea, uma vez que atribuem maiores valores às espécies raras presentes na comunidade (TOLEDO, 2003).

A Tabela 1 indica que o Índice de Shannon obteve maior biodiversidade de indivíduos das ordens Coleoptera quando utilizaram - se os sucos de caju e goiaba (2,25 e 1,41, respectivamente) e Heminoptera na utilização dos sucos de manga e abacaxi como atrativo (1,67 e 2,20, respectivamente). Esta elevação no índice de diversidade tem como consequência maior equitabilidade - Pielou (e), uma vez que quanto maior o número de indivíduos de um grupo maior será a chance deste está predominando, e assim, reduzindo a equitabilidade (NUNES et al., 2008; MARQUES et al., 2014).

Tabela 1. Índices de Shannon (H) e Pielou (e) da macrofauna aérea na cultura da bucha vegetal (*Luffa cylindrica*) em função de diferentes tipos atraentes de líquidos.

	Testemunha		Caju		Goiaba		Manga		Abacaxi	
Ordem	H	e	H	e	H	e	H	e	H	E
Entomológica										
Hymenoptera	0,17	0,16	1,03	0,40	0,71	0,41	0,89	0,41	1,16	0,43
Coleoptera	0,00	0,00	2,25	0,88	1,41	0,82	1,37	0,63	1,68	0,62
Lepdoptera	0,00	0,00	1,25	0,49	1,11	0,64	0,84	0,39	1,38	0,51
Hemiptera	0,00	0,00	1,95	0,76	0,00	0,00	1,67	0,77	2,20	0,82
Diptera	0,47	0,44	0,07	0,03	0,15	0,09	0,17	0,08	0,06	0,02
Neuroptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,68	1,00

Já os menores índices de Shannon obtidos em todos os tipos de suco utilizados como atraente foram para a ordem Diptera, com: 0,07, 0,15, 0,17, 0,06, respectivamente para os sucos de caju, goiaba, manga e abacaxi. A baixa diversidade causada índice de Shannon para esta ordem é confirmada pelo baixo índice de equitabilidade de 0,03, 0,09, 0,08, 0,02, respectivamente, apenas a testemunha obteve índices mais elevados para esta ordem, chegando à 0,47 e 0,44 para Shannon e Pielou, respectivamente.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos através destes índices para a ordem Diptera são animadores, pois, além da acessibilidade a estes materiais, torna-se possível o uso destes tipos de atrativos no plantio de frutíferas, já que na região Nordeste as moscas das frutas (Diptera, Tephritidae) causam grandes danos à produção frutícola. Assim, os atrativos alimentares a base de sucos de caju, goiaba, manga e abacaxi foram eficientes para realizar o monitoramento de insetos no cultivo de bucha vegetal. O uso de garrafa Pet para o monitoramento de insetos na cultura da bucha vegetal é eficiente, tornando-se assim uma alternativa de baixo custo e acessível para agricultor. Os atrativos alimentares a base de suco de abacaxi e suco de caju exerceram, respectivamente, maior atração sobre os insetos. A ordem Díptera foi a que mais se destacou nas coletas realizadas onde também constatou algumas espécies como a mosca das frutas com um bom número de isentos.

REFERÊNCIAS

BEGON, M.; HAPER, J. L.; TOWNSED, C. R. **Ecology: individuals, populations and communities**. Third ed. Oxford: Blackwell Science, 1996. 1068 p.

BISOGNIN, L. N. Originan devolution of cultivate d cucurbits. **Ciência Rural**, v.32, n.4, p.715-723.2002.

CONSTANTINO, R.; DINIZ, I.R.; MOTTA, P.C. **Textos de Entomologia**. Brasília: UNB, 2002, 97 P.



FERREIRA, I.C.P.V.; CASTRO, C.E.; CARVALHO JÚNIOR, W.G.O.; ARAUJO, A.V.; COSTA, C.A.; **Caracterização morfológica de acessos de bucha vegetal (*Luffa* spp.)**. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 59. Natal. **Anais...** Natal: Sociedade Botânica do Brasil, p.143-143.

IBGE, 2012, In: **Censo Populacional. Brasília**. Disponível em <www.ibge.gov.br>. Acesso em 19 mai. 2015.

LIMA FILHO, J. A.; OLIVEIRA, A. G. C.; FREIRE, O. O.; BEZERRA, B. M. G. & SANTOS, V. M. Captura de Insetos Utilizando um Novo Modelo de Armadilha com Garrafa PET em uma Área do IFPB *Campus* Campina Grande, PB. **Gaia Scientia**, v. 8, n. 1, p. 74-79, 2014.

MELO, S.A.L.; MOREIRA, N. A.;SILA, N.A.F.; EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, **Monitoramento e Avaliação de Impacto Ambiental**. São Paulo: Embrapa Meio Ambiente, 2001, 68 p.

NAZARO, C. M. N.; MORIYA M. R.; ALBUQUERQUE, L. B. **Macrofauna edáfica bioindicadora de qualidade de solo em sistemas orgânicos de produção de café sombreado e a pleno sol**. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL, 2, 2010, **Anais...** Ivinhema, UFMS, p. 1-10.

OLIVEIRA, G. Uma descrição agroecológica da crise atual. **Revista Nera**, v. 12, n. 15, p. 66-87, 2012.

NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; ZUCCHI, R.A., **Entomologia econômica**. Piracicaba: Ceres, 1981. 314p.

OLIVEIRA, E.A.O; CALHEIROS, F,N;; CARRASCO, D.S.; ZARDO, C.M.L. Famílias de Hymenoptera (Insecta) como Ferramenta Avaliadora da Conservação de Restingas no Extremo Sul do Brasil. **Revista EntomoBrasilis**, v. 2, n. 3, p. 64-69, 2009.

SANTOS, O. O. **Efeitos de atrativos alimentares na captura de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) e avaliação de espécies botânicas em *Anastrepha* spp.** 2009. 122 p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) – Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus-Bahia, 2009.

SCOZ, P.L.; BOTTON, M.; GARCIA, M.S.; PASTORI, P.L. Avaliação de atrativos alimentares e armadilhas para o monitoramento de *Anastrepha fraterculus* (Wied.) (Diptera: Tephritidae) na cultura de pessegueiro (*Prunus persica* Bastch). **Idesia**, v. 24, n. 2, p. 7-13, 2006.

SIQUEIRA. **Crescimento e acúmulo de nutrientes em bucha vegetal (*Luffa cylindrica*)**. 2007. 48 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, Minas Gerais, 2007.



TOLEDO, L. O. **Aporte de serrapilheira, fauna edáfica e taxa de decomposição em áreas de floresta secundária no Município de Pinheiral, RJ.** 80 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Florestais) – Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2003.

Received: 31 March 2020

Accepted: 08 June 2020

Published: 02 October 2020