

Efeito do Envelhecimento de Isca na Captura de Moscas (Diptera: Brachycera) em Área de Caatinga

Eduardo Nascimento¹, Bianca Giuliano Ambrogi¹✉, Leandro Sousa-Souto¹, Marcelo Vilas-Bôas¹ & Manoel Uchôa²

1. Universidade Federal de Sergipe, e-mail: eduardo_sn1@hotmail.com, bianca.ambrogi@gmail.com (Autor para correspondência✉), leandroufv@gmail.com, marcelinhose@gmail.com. 2. Universidade Federal da Grande Dourados, e-mail: uchoa.manoel@gmail.com.

EntomoBrasilis 7 (1): 01-04 (2014)

Resumo. Espécies de Diptera, principalmente as moscas, tem se mostrado como potenciais bioindicadores para mudanças ambientais. Para captura destes animais, há diferentes métodos, incluindo as armadilhas com atrativos alimentares. Neste estudo, para avaliar a eficiência de armadilhas na captura de moscas usando isca de melaço de cana-de-açúcar, foram avaliados os parâmetros ecológicos: abundância, riqueza e composição de espécies de moscas, comparando diferentes períodos de exposição das armadilhas em campo: 24, 48, 72 e 96h. A riqueza e abundância apresentaram mudança significativa em relação ao tempo de exposição da isca, tendo se estabilizado após 48h, e a composição diferiu entre o primeiro dia (24h) e os demais (48, 72, 96h).

Palavras-chave: *Anastrepha sororcula*; Atrativo alimentar; composição; dinâmica populacional; diversidade de espécies.

Effect of Aging Bait for Catching Flies (Diptera: Brachycera) in a Caatinga Area

Abstract. Diptera species, especially flies, has shown potential as bioindicators for environmental changes. There are different methods to capture these animals, including traps with food baits. In this study, we assess the efficiency of traps for catching flies using bait of cane sugar molasses, analyzing the ecological parameters: abundance, species richness and species composition of flies during different periods of exposure of the traps in the field: 24, 48, 72 and 96h. Species richness and abundance showed significant change with respect to exposure time in the field, with stabilization after 48h, and species composition differed between the first and the other days.

Keywords: *Anastrepha sororcula*, Attractive feed; composition; population dynamics; species diversity.

Durante muito tempo a caatinga foi considerada um ambiente pobre em espécies, endemismos e com baixa biodiversidade (LEAL *et al.* 2003). No entanto, estudos recentes têm demonstrado que a caatinga possui na verdade um importante patrimônio biológico, abrigando um número considerável de espécies de animais e plantas endêmicas (LEAL *et al.* 2003). A heterogeneidade ambiental da caatinga e a particularidade de seus ambientes permitem inferir que a fauna de invertebrados desse bioma seja riquíssima, com a ocorrência de várias espécies endêmicas. Entretanto, o aspecto que mais se destaca na análise dos dados sobre os invertebrados da caatinga é o conhecimento insuficiente que se tem das espécies deste táxon (SILVA *et al.* 2003).

Nos últimos anos, há tendência a dar um maior enfoque ao estudo de insetos em trabalhos sobre a biodiversidade, devido a sua importância ecológica e econômica imediata, como a polinização de espécies vegetais de interesse agrônomico, a produção de mel, cera e derivados ou aos danos provocados por aquelas espécies consideradas pragas. Entretanto, alguns insetos passam despercebidos, apesar da sua importância como indicadores de qualidade ambiental, bem como para monitoramento da biodiversidade (SILVA *et al.* 2003).

Os insetos da ordem Diptera, mais especificamente as moscas, são apontadas como bioindicadores em potencial para a avaliação de impacto e monitoramento da recuperação florestal, pela sua representatividade numérica, sendo a segunda ordem mais biodiversa da Classe Insecta, com mais de 150.000 espécies

descritas, grande variedade de nichos ocupados e por estarem presentes em interações em diversos níveis tróficos (CARVALHO *et al.* 2012).

As moscas, ao lado de outros invertebrados, fungos e bactérias, desempenham o papel de decompositores de resíduos orgânicos e fazem parte da ciclagem de matéria orgânica. Além de decompositoras, há espécies de moscas (Syrphidae e outros grupos) que atuam também como polinizadoras (PROCTOR *et al.* 1996). No entanto, moscas também podem carregar microorganismos causadores de doenças, como vírus, fungos, bactérias, platelmintos, nematoides etc., e são responsabilizadas por grande parte dos danos econômicos causados por insetos na fruticultura brasileira (DUARTE & MALAVASI 2000; UCHÔA 2012). De modo geral, percebe-se então a necessidade de se desenvolver metodologias compatíveis com os hábitos das espécies deste grupo para que possam ser realizados estudos mais aprofundados, seja com o objetivo de monitoramento, detecção ou controle populacional.

Armadilhas e atrativos aparecem como meios importantes para maior precisão na captura destes insetos. Existem vários tipos de atrativos para moscas, variando o tipo usado em função da espécie da mosca, do local, entre outros fatores, sendo que a maioria provém de compostos naturais (SALLES 1999; GALLO

Agências de Financiamento: CNPq, FAPITEC

et al. 2002). Os atrativos alimentares podem ser elementos nutritivos de plantas ou elementos secundários, tais como glicosídeos, fenóis, alcalóides, entre outros compostos. Alguns atrativos alimentares comumente utilizados são o melaço, proteína hidrolisada e sucos de frutas (SALLES 1999; GALLO *et al.* 2002). Estudos apontam evidências de que a amônia liberada na decomposição de substâncias orgânicas, como sucos de frutas, influencia positivamente na atração olfativa de algumas moscas (BATEMAN & MORTON 1981). Porém, embora se saiba da eficiência do uso de armadilhas e iscas na atração de moscas, faltam informações sobre como o envelhecimento e a decomposição de atrativos alimentares afetam a captura destes insetos. Supõe-se que, com o tempo, a isca vai sofrendo alterações em sua composição, alterando, portanto seu poder atrativo, podendo atrair diferentes espécies em determinados tempos. É possível inferir também que a partir de determinado momento, a isca pode atingir um eficiência ótima, quando consegue capturar o maior número de espécies alvo ou que depois de algum tempo, produza substâncias repelentes que vão diminuir o número de indivíduos coletados.

Sendo assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho de armadilhas atrativas para coletar moscas, verificando como a abundância, riqueza e composição de moscas se modificam diante do efeito do envelhecimento da isca nelas presentes.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo. A área escolhida para o estudo foi um fragmento de mata ciliar de caatinga, situado dentro do Monumento Natural Grota do Angico, município de Poço Redondo-Sergipe (9° 41'S e 38° 31'W). A área possui aproximadamente 2.183 ha e situa-se na Depressão Sertaneja Meridional, com altitude variando de 10 a 200 m. O clima característico da região é o Tropical Semi-Árido Quente, com precipitação anual média de 500 mm (OLIVEIRA *et al.* 2013; SILVA *et al.* 2013).

Captura das moscas. O estudo foi realizado no final do período chuvoso (agosto de 2011). Para a atração das moscas, foram utilizadas 10 armadilhas artesanais feitas de garrafa PET (polietileno-tereftalato), dispostas a uma distância de 20m uma da outra, e a uma altura média de 2 m do solo conforme descrito por AGUIAR-MENEZES *et al.* 2006. As armadilhas continham 300 mL da solução de melaço de cana-de-açúcar diluído em água e concentração de 7%, preparado e guardado em recipiente fechado sete dias anteriores à exposição. O período de sete dias antes da exposição da isca foi necessário para ocorrer fermentação das substâncias orgânicas e liberação dos odores responsáveis pela atratividade das moscas (ROBACKER 1991; MALO 1992; HEAT *et al.* 1993).

Desenho experimental. As armadilhas foram dispostas em dois transectos paralelos distando 20 m entre si (Figura 1).

Para que se pudesse conhecer o efeito do envelhecimento do melaço na riqueza, abundância e composição das amostras foram efetuadas coletas em 24, 48, 72 e 96 h após a disposição das iscas, da seguinte forma: ao final de cada período de coleta,

cada armadilha foi retirada, os insetos capturados no melaço foram recolhidos e depositados em pote identificado. Após isso, o melaço retornava à armadilha e esta era disposta no seu lugar original. Em laboratório, os insetos capturados foram triados e as moscas, contabilizadas e inventariadas.

Análises estatísticas. O efeito do tempo de envelhecimento da isca (variável explicativa) sobre a riqueza e abundância de dípteros (variáveis resposta) foi submetido à análise de variância (One-Way ANOVA), seguida de teste de Tukey ($p < 0,05$), utilizando-se o software R (CRAWLEY 2007). Antes da ANOVA foi realizada a análise de normalidade dos dados, confirmando a adequabilidade desta análise paramétrica.

Diferenças na composição das espécies entre os quatro períodos de exposição da armadilha foram testadas por meio de análise de escalonamento multidimensional não-métrico NMDS. A ordenação utilizada seguiu o índice de Bray-Curtis, uma vez que a abundância dos indivíduos foi a variável considerada (MATOS *et al.* 2013). Adicionalmente, foi realizada uma análise de similaridade (ANOSIM; CLARKE 1993), para detecção de possíveis diferenças entre dois ou mais grupos de unidades amostrais (períodos de exposição). Essas últimas análises foram conduzidas utilizando-se o software PAST (HAMMER *et al.* 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi possível distinguir 14 morfotipos de moscas dentro dos 7.594 indivíduos amostrados, sendo detectada diferença significativa na riqueza ($F = 7,06$; $p < 0,001$) e na abundância ($F = 4,63$; $p = 0,007$) após as primeiras 24 horas de exposição das iscas (Figura 2 e Figura 3). Não houve diferença significativa na riqueza e abundância de moscas após 48h de exposição, indicando que esse período de tempo é suficiente para coleta de dípteros utilizando-se a metodologia proposta neste estudo.

Dentre os dípteros coletados detectou-se a presença da espécie de mosca-das-frutas: *Anastrepha sororcula* Zucchi (Diptera: Tephritidae), sendo o primeiro registro de ocorrência de indivíduos dessa família para o estado de Sergipe.

Os índices de captura de moscas atingiram seus níveis ótimos (em termos de abundância) nas amostras coletadas 48h após a exposição das iscas, mantendo-se constantes nas amostras seguintes, tais resultados contrastam com um estudo anterior realizado no Rio Grande do Sul, em pomar de pêssego (SALLES 1999). Nesse estudo, o autor constatou uma maior abundância de indivíduos capturados nas armadilhas expostas por um intervalo de tempo superior a 48 horas.

Assim como observado para a riqueza e abundância, a comparação entre a composição das espécies mostra uma diferença significativa das amostras coletadas nas primeiras 24 h em relação às demais (ANOSIM; $p < 0,05$) (Figura 4 e Tabela 1).

Essa diferença sugere que estudos com foco na composição de espécies ou morfotipos em áreas de Caatinga podem ser efetuados de maneira efetiva em amostras com tempo de permanência de até 48h, não se fazendo necessária a espera da decomposição da amostra por grandes períodos.

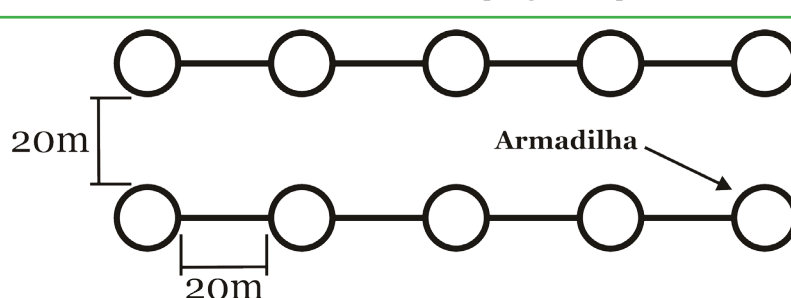


Figura 1. Esquema da disposição dos pontos amostrais para a captura de moscas com armadilhas iscadas com melaço de cana-de-açúcar em ecossistema de Caatinga.

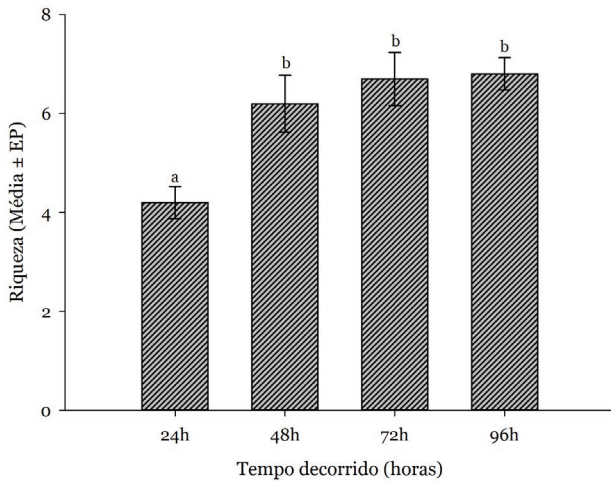


Figura 2. Variação da riqueza de moscas (Diptera: Brachycera) amostradas em ecossistema de Caatinga (Poço Redondo, Sergipe) com armadilhas iscadas com melão de cana-de-açúcar, em relação ao tempo de exposição da isca. Letras diferentes indicam diferença significativa ($\alpha < 0,05$) pelo teste de Tukey.

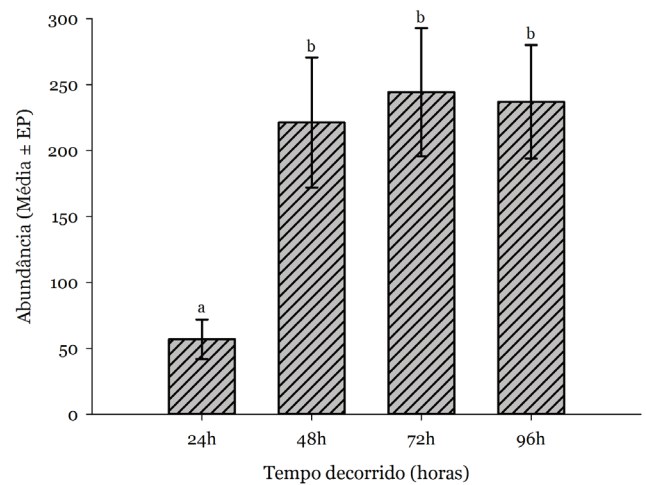


Figura 3. Variação da abundância de moscas (Diptera: Brachycera) amostradas em ecossistema de Caatinga com armadilhas iscadas com melão de cana-de-açúcar, em relação ao tempo de exposição da isca. Letras diferentes indicam diferença significativa ($\alpha < 0,05$) pelo teste de Tukey.

Os resultados do presente estudo permitem inferir que há alterações na abundância, riqueza e composição de moscas capturadas em armadilhas com o atrativo alimentar melão de cana-de-açúcar em relação ao envelhecimento desta isca durante o período chuvoso (Agosto 2011) no fragmento de Caatinga analisado. Essas alterações podem auxiliar no desenho experimental de projetos futuros, pois poderá ser necessário adaptar a metodologia dependendo do objeto de estudo em foco.

O tempo ideal para capturar a maior riqueza e maior abundância de moscas na região de Caatinga estudada é 48h. Nas primeiras 24h as variáveis estudadas apresentam os menores valores e diferem significativamente do resto da amostragem.

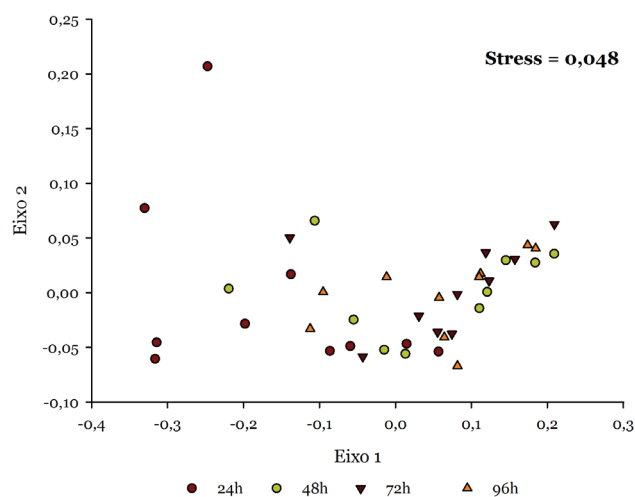


Figura 4. Análise multi-variada da composição de moscas (Diptera: Brachycera) capturadas em armadilhas com diferentes tempos de exposição da isca (melão de cana-de-açúcar) em ecossistema de Caatinga.

Tabela 1. Análise de Similaridade (ANOSIM) da composição de moscas (Diptera: Brachycera) capturadas em armadilhas com diferentes tempos de exposição da isca (melão de cana-de-açúcar) em ecossistema de Caatinga (Poço Redondo-Sergipe). Números em negrito e itálico indicam diferença significativa entre os pares analisados.

	24h	48h	72h	96h
24h	-	0,09	0,01	0,02
48h	0,09	-	1	1
72h	0,01	1	-	1
96h	0,02	1	1	-

O envelhecimento e a decomposição do atrativo alimentar é um fator positivo para maior eficiência de captura de mosca das frutas, aumentando a sua atratividade após 48 horas de exposição.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação - UFS pela oportunidade de realizar esse trabalho, ao CNPq e FAPITEC pelas bolsas de Mestrado concedidas, a SEMARH pelo apoio logístico e a CAPES (PROAP/UFS) pelo financiamento das coletas.

REFERÊNCIAS

- Aguiar-Menezes, E.L., J.F. De Souza, S.A.S. Souza, M.R. Leal, J.R. Costa & E.B. Menezes, 2006. Armadilha PET para captura de adultos de moscas-das-frutas em pomares comerciais e domésticos. Rio de Janeiro, Seropédica: Embrapa Agrobiologia (Circular Técnica, 16), 8p.
- Bateman, M.A. & T.C. Morton, 1981. The importance of ammonia in proteinaceous attractants for fruit flies (Family: Tephritidae). Australian Journal of Agricultural Research, 32: 883-903.
- Carvalho, J.B., J.A. Rafael, M.S. Couri & V.C. Silva, 2012. Diptera, p. 701-743. In: Rafael, J.A., G.A.R. Melo, C.J.B. Carvalho, S.A. Casari & R. Constantino (Eds.). Insetos do Brasil, Diversidade e Taxonomia. Ribeirão Preto, Holos Editora, 810p.
- Clarke, K.R., 1993. Non-parametric multivariate analysis of changes in community structure. Australian Journal of Ecology, 18: 117-143.
- Crawley, M.J., 2007. The R Book. New York, U.S.A, John Wiley & Sons, 951p.
- Duarte, A. L. & A. Malavasi, 2000. Moscas-das-frutas de importância econômica do Brasil: conhecimento básico e aplicado. Ribeirão Preto, HOLOS Editora. 325p.
- Gallo, D., O. Nakano, S.S. Neto, R.P.L. Carvalho, G.C. Batista, E.B. Filho, J.R.P. Parra, R.A. Zucchi, S.B. Alves, J.D. Vendramim, L.C. Marchini, J.R.S. Lopes & C. Omoto, 2002. Entomologia agrícola. Piracicaba, FEALQ, 920p.
- Hammer, O., D.A.T. Harper & P.D. Ryan, 2001. PAST: Palaeontological Statistics software package for education and data analysis. Palaeontologia Electronica 4: 1-9.
- Heat, R.R., N.D. Epsky, P.J. Landolt & J. Sivinski, 1993. Development of attractants for monitoring Caribbean fruit flies (Diptera: Tephritidae). Florida Entomologist, 76: 233-244.

- Leal, I.R., M. Tabarelli, & J.M.C. Silva. 2003. Ecologia e conservação da Caatinga. Recife, Editora Universitária - Universidade Federal de Pernambuco. 804p.
- Malo, E.A. 1992. Effect of bait decomposition time on capture of *Anastrepha* fruit flies. Florida Entomologist 75: 272-274.
- Matos, B.M.C., L. Sousa-Souto, R.S. Almeida & A.V. Teodoro, 2013. Contrasting patterns of species richness and composition of solitary wasps and bees (Insecta: Hymenoptera) according to land-use. Biotropica, 45:73-79.
- Oliveira, D. G., A.P.N. Prata, L.S. Souto & R. A. Ferreira, 2013. Does the edge effect influence plant community structure in a tropical dry forest? Revista Árvore, 37: 311-320.
- Proctor, M., P. Yeo & A. Lack, 1996. The natural history of pollination. The Bath Press, London. 479p.
- Robacker, D. C. 1991. Specific hunger in *Anastrepha ludens* (Diptera: Tephritidae): effects on attractives of proteinaceous and fruit-derived lures. Environmental Entomology, 20: 1680-1686.
- Salles, L.A, 1999. Efeitos do envelhecimento e da decomposição do atrativo na captura de adultos de *Anastrepha fraterculus* (Wied.) (Diptera: Tephritidae). Revista Brasileira de Agrociência, 148: 147-148.
- Silva, A.C.C., A.P.N. Prata, L.S. Souto & A.A. Mello, 2013. Aspectos de ecologia de paisagem e ameaças à biodiversidade em uma unidade de conservação na caatinga, em Sergipe. Revista Árvore, 37: 479-490.
- Silva, J.M.C.S., M. Tabarelli, M.T. Fonseca & L.V. Lins, 2003. Biodiversidade da caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente: Universidade Federal de Pernambuco, 382p.
- Uchôa, M. A, 2012. Fruit Flies (Diptera: Tephritoidea): Biology, host plants, natural enemies, and the implications to their natural control, p. 271-300. In: Larramendy, M. L. & S. Soloneski (Eds.). Integrated Pest Management and Pest Control - Current and Future Tactics. In: Tech. Rijeka, Croatia. 668p. Disponível em: <<http://www.intechopen.com/articles/show/title/fruit-flies-tephritidae-and-lance-flies-lonchaeidae-diptera-tephritoidea-biology-host-plants-natural>>. Acesso em: 05.12.2012.

Recebido em: 06/03/2013

Aceito em: 20/11/2013

Como citar este artigo:

Nascimento, E., B.G. Ambrogi, L. Sousa-Souto, M. Vilas-Bôas & M. Uchôa, 2014. Efeito do Envelhecimento de Isca na Captura de Moscas (Diptera: Brachycera) em Área de Caatinga. EntomoBrasilis, 7 (1): 01-04.

Acessível em: [doi:10.12741/ebrasilis.v7i1.327](https://doi.org/10.12741/ebrasilis.v7i1.327)

