

Iniciação Científica

A prática leva a perfeição: qual o tempo de treinamento de coletas para jovens entomólogos tornarem-se eficientes?

Rodrigo Aranda¹ , Ana Carolina Porto¹, Carlo Benetti²  & Lara Freitas¹

1. Universidade Federal de Rondonópolis, Rondonópolis, Mato Grosso, Brasil. 2. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil.

Entomology Beginners, vol. 4: e057 (2023)

Resumo. Entre diversas técnicas de captura de insetos, a captura ativa por rede entomológica é uma das que demandam maior domínio do coletor, para seu uso correto, tendo assim por consequência, uma boa eficiência para a captura dos insetos. O objetivo do trabalho é descrever o tempo necessário para que jovens entomólogos adquiram prática no manuseio do equipamento, bem como comparar a eficiência de captura de insetos. As coletas ocorreram entre abril de 2021 e março de 2022, com intervalo quinzenal. As coletas manuais com rede entomológica foram realizadas por ao menos 4 horas ao longo de cada dia de coleta, por cada um dos integrantes. Para serem feitas as comparações, foram selecionados dois tipos de insetos para serem capturados, abelhas e vespas. Foram obtidos um total de 958 indivíduos de abelhas e vespas. O coletor experiente foi responsável pela coleta de mais de 60% dos indivíduos coletados. A média de captura de indivíduos pelo coletor experiente foi de 16,34 por dia de coleta enquanto para os iniciantes foi de 8,86 havendo diferença significativa. Observamos ser necessárias ao menos 10 coletas para os alunos chegarem em valores próximos ao coletor experiente, entretanto a variação sazonal na ocorrência dos insetos interfere na capacidade de localização em campo por se tornarem menos abundantes. Para além do tempo necessário para dominar a técnica, a capacidade de identificar os exemplares de interesse no campo também é relevante. Portanto, o treinamento deve combinar as práticas de campo com observação em laboratório dos exemplares de interesse.

Palavras-chave: Amostragem; Entomologia; Práticas.

Practice leads to perfection: what is the training time for young entomologists to become efficient in insect collections?

Abstract. Among various insect capture techniques, active capture with an entomological net requires greater mastery by the collector for its correct use, resulting in greater efficiency in insect capture. The objective of this study is to describe the time required for young entomologists to gain proficiency in handling the equipment and to compare the efficiency of insect capture. Collections were conducted between April 2021 and March 2022, with biweekly intervals. Manual collections with an entomological net were carried out for at least 4 hours each day of collection, by each of the team members. For comparisons, two types of insects were selected for capture: bees and wasps. A total of 958 individuals of bees and wasps were obtained. The experienced collector was responsible for capturing over 60% of the collected individuals. The average number of individuals captured per day by the experienced collector was 16.34, while for beginners, it was 8.86, showing a significant difference. We observed that at least 10 collections were needed for students to reach values close to those of the experienced collector, but the seasonal variation in insect occurrence interfered with the ability to locate them in the field due to their decreasing abundance. In addition to the time required to master the technique, the ability to identify the specimens of interest in the field is also relevant. Therefore, training should combine field practices with laboratory observation of the target specimens.

Keywords: Entomology; Practices; Sampling.

Caso as ações humanas não interferissem no ecossistema, o meio ambiente se manteria equilibrado apenas com interações naturais. A manutenção do equilíbrio ecológico em um determinado ecossistema é dependente da diversidade de espécies, principalmente insetos (SOUZA et al., 2018). Estes animais da Classe Insecta encontram-se nos mais variados ambientes, desde locais extremamente quentes, até regiões com temperaturas abaixo de zero, tratando-se da classe com a maior diversidade de espécies (BASSET e LAMARRE, 2049). Apesar de algumas espécies serem consideradas pragas por agricultores e pecuaristas, os insetos são fundamentais na polinização e controle biológico, além da importância econômica gerada através de produtos diretos ou indiretos

(SOUZA et al., 2018) ou até mesmo para ações recreacionais e educativas (KAWAHARA et al., 2012).

Para conhecimento sobre a atuação dessa classe, é necessário que haja estudos específicos através de coletas de dados (FISCHER e LARSON, 2019). Entre as técnicas mais utilizadas para captura e monitoramento da fauna de insetos está a captura com rede entomológica (SERFLING, 1952; COSCARÓN, et. al. 2009; MONJE et al., 2010; FISCHER e LARSON, 2019; GIBB e OSETO, 2019). Ao conhecer a área de estudo e ter familiaridade com ela, o coletor se sente mais à vontade com o ambiente, assim, proporcionando uma boa execução da coleta e consequentemente obtendo melhores resultados (GRAY

Editado por:

William Costa Rodrigues

Histórico Editorial:

Recebido em: 16.06.2023

Aceito em: 02.08.2023

Publicado em: 14.08.2023

✉ Autor Correspondente:

Rodrigo Aranda
rodrigoaranda.biologo@gmail.com

Agência(s) de Fomentos:

Nome da(s) Agência(s) de fomento

de TRELOR, 1933). Desta forma, quanto maior for o período de contato do observador com o grupo em análise, gerando uma relação de maior intimidade e confiabilidade, maiores possibilidades de interpretações serão alcançadas (MAY, 2017). Por a técnica de rede entomológica ser seletiva, desta forma direcionada para o grupo de interesse do coletor, ela pode ser útil para monitoramentos de grupos específicos (GROOTAERT et al., 2010) e evitando captura de grupos não alvo nas amostras (TRIETSCH e DEANS, 2018). Entretanto, apesar de ser uma técnica amplamente utilizada, pouco se discute a respeito do treinamento para o uso dela, o que pode vir a interferir nos resultados obtidos.

Desta forma, o objetivo geral do trabalho é descrever o tempo necessário para que jovens entomólogos adquiram prática na coleta de exemplares. Além disso, como objetivos específicos temos: i) avaliar a eficiência individual de cada coletor, ii) comparar um coletor experiente com coletores iniciantes e iii) determinar um tempo mínimo de treinamento para jovens entomólogos.

As categorias "coletores iniciantes" e "experiente" foram baseadas na experiência prévia de cada membro do trabalho. Os iniciantes são representados por dois alunos da graduação do curso de ciências biológicas sem nenhum conhecimento prévio em coleta de insetos. O experiente é representado por docente/pesquisador com mais de 15 anos trabalhando com insetos como modelos biológicos em estudos de ecologia. Para a realização do trabalho, foram utilizados dados apenas de abelhas e vespas como grupos focais para capturas, provenientes de inventários realizados nas áreas de estudo, oriundos de projetos em desenvolvimento no laboratório.

As coletas foram realizadas na cidade de Rondonópolis, MT em três áreas verdes (Figura 1A), entre os meses de abril de 2021 a abril de 2022. As áreas amostradas foram: 1) Parque Estadual Dom Osório Stoffel ($16^{\circ}35'35.89''S$; $54^{\circ}45'43.20''O$), sendo a vegetação classificada como Floresta Estacional Semidecidual Submontana, nas áreas de encosta e Floresta Estacional Semidecidual Aluvial, possui áreas de Cerrado *stricto sensu*, que englobam a maior parte do parque, além de veredas localizadas em escarpas caracterizada por vegetação de solo hidromórfico (Campo limpo úmido). 2) Parque Natural Municipal de Rondonópolis ($16^{\circ}29'15.55''S$; $54^{\circ}37'36.66''O$) que abrange uma área de 146 hectares, sendo formado apenas por vegetação nativa composta com mata ciliar do Rio Vermelho, mata de galeria do córrego Lourencinho, banhados e lagoas temporárias, vegetação do tipo Cerrado *stricto sensu*, áreas abertas dominadas por gramíneas, bem como áreas em regeneração. 3) Reserva da Universidade Federal de Rondonópolis ($16^{\circ}27'36.07''S$; $54^{\circ}34'52.97''O$) com aproximadamente 13 hectares com vegetação típica de Cerrado em estágios de regeneração natural. Redes entomológicas (puçás) foram utilizadas para a captura dos exemplares ao longo das coletas por ambas as categorias (Figura 1B).

Foram realizadas análises descritivas da abundância de indivíduos e a riqueza de espécies capturadas entre os coletores. Foram comparadas as médias das abundâncias dos insetos coletados pelos iniciantes com o valor absoluto do coletor experiente ao longo do tempo para verificar a melhora na técnica de captura dos exemplares. Foram computadas a quantidade de abelhas e vespas capturadas por cada coletor em cada evento de coleta e em 50% das amostras foram contabilizadas a riqueza de espécies capturada por cada coletor em cada evento de coleta. Foram realizados 38 dias de coletas ao longo do inventário com a presença das categorias de coletores. Os dias em que o coletor experiente desenvolveu as coletas sozinho foram desconsiderados das análises. Para avaliar a diferença entre a quantidade de exemplares capturados, os valores foram testados com teste T-Student, utilizando-se o programa estatístico Past@ 4.0 (HAMMER et al., 2001).

Foram obtidos um total de 958 indivíduos de abelhas e vespas. O coletor experiente foi responsável pela coleta de 621 amostras, totalizando mais de 60% dos indivíduos coletados, sendo 1,8 vezes mais que o número de exemplares coletados pelos iniciantes (337 exemplares). A média de captura de indivíduos pelo coletor experiente foi de 16,34 por dia de coleta (min. = 4, máx. = 29, DP = $\pm 0,95$) enquanto para os iniciantes foi de 8,86 (min. = 2, máx. = 17, DP = $\pm 0,57$), desta forma havendo diferença significativa entre a quantidade de insetos capturadas ($t = 6,7$; $p < 0,01$).

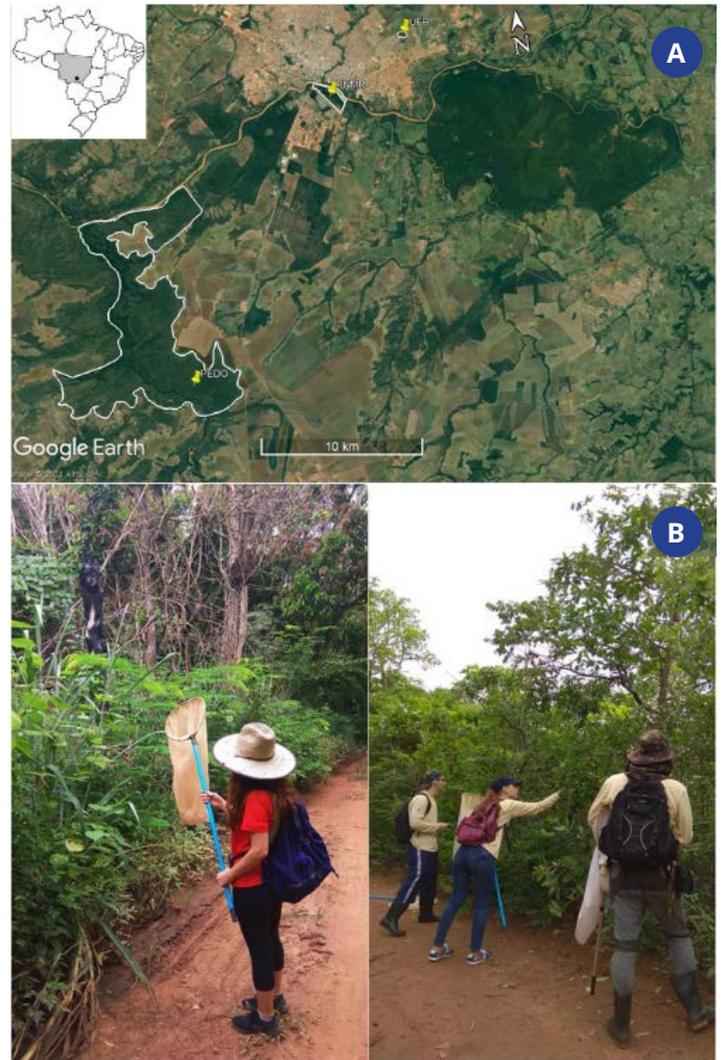


Figura 1. A) Localização das áreas amostradas na cidade de Rondonópolis, MT. Parque Estadual Dom Osório Stoffel. (PEDO); Parque Natural Municipal de Rondonópolis (PNMR); Reserva da Universidade Federal de Rondonópolis (UFR). B) Exemplo da técnica de coleta com rede entomológica e coletores em ação de captura de exemplares nas áreas de estudo.

Os coletores iniciantes apresentam uma sequência positiva de coletas desde seu primeiro campo (Figura 2A). Com um número maior de coletas, os iniciantes desenvolveram maior prática para manusear o material. Com isso, nota-se que o número de amostras coletadas pelos iniciantes chega a se igualar, e em algumas vezes ultrapassar o número de amostras do coletor experiente. A exposição ao objeto de estudo e conhecimento adquirido ao longo do tempo, seja em campo ou no laboratório facilita o desempenho dos aprendizes (MAY, 2017).

Porém, a alteração climática tende a modificar os hábitos dos animais, fazendo com que se adequem ao ambiente. Em épocas mais favoráveis para a ocorrência dos insetos, os coletores iniciantes tiveram melhor desempenho. Isso fica bem visível a partir da coleta 19 até a coleta 35 (Figura 2A), que compreende o período seco no Cerrado, mostrando como a experiência do coletor influencia na captura dos exemplares. O coletor experiente é mais eficiente para identificar em campo

o grupo de interesse e ter sucesso na captura dos poucos exemplares presentes. Deste modo, houve uma queda no número de amostras dos iniciantes, chegando a coletar apenas 15% das amostras diárias pois ainda não possuíam a técnica necessária para a nova condição. Pode-se notar que esse número se mantém durante um período considerável durante praticamente todo o período seco (Figura 2A).

Ao analisar a eficiência de coleta em relação ao número de espécies, a tendência se mostra a mesma, onde o coletor experiente nas épocas menos favoráveis consegue coletar mais espécies do que os iniciantes (Figure 2B), mas com a prática esses números melhoram. A média de captura de espécies pelo coletor experiente foi de 13 por dia de coleta (min. = 5 máx. = 22, DP = $\pm 1,02$) enquanto para os iniciantes foi de 6,9 (min. = 2, máx. = 13, DP = $\pm 0,55$), desta forma havendo diferença significativa entre a quantidade de espécies de insetos capturadas ($t = 5,13$; $p = 0,02$). É importante destacarmos a variedade de espécies que foram encontradas pelos coletores. Conseguimos notar que as amostras do coletor experiente possuem mais riqueza de espécies do que a dos coletores iniciantes em todas as amostras. Mesmo quando houve um período com alterações e diminuição na quantidade de indivíduos coletados, o coletor experiente manteve sua eficiência na linha de amostragem de espécies diversas. Enquanto os coletores iniciantes, por sua vez chegaram a coletar tantos indivíduos quanto o experiente,

entretanto, a riqueza de espécies amostradas ficou sempre inferior.

Pode-se observar que tanto para abundância de indivíduos como para riqueza de espécies coletadas, com aproximadamente 15 idas a campo, os coletores iniciantes já adquiriram prática suficiente para capturar efetivamente tanto quanto um coletor experiente. Fica claro que para a curva de aprendizagem, tanto do domínio da técnica quanto para identificação e localização dos grupos de interesses, é necessária maior repetição e frequência antes de se tornarem autônomos para condução de inventários, garantindo assim a eficiência na amostragem a partir do desenvolvimento da técnica (GRAY e TRELOAR, 1933, GROOTAERT et al., 2010; GIBB e OSETO, 2019).

De acordo com os dados estabelecidos por meio das coletas, podemos definir que em condições climáticas adequadas os indivíduos mantêm suas atividades padronizadas, facilitando a coleta em poucas idas a campo. Já com alterações ambientais sazonais e a queda de indivíduos ativos em campo, os iniciantes obtiveram queda em suas quantidades de amostras ao longo do tempo, entretanto levando cerca de 10 a 15 dias de prática para aprendizado e domínio, enquanto o coletor experiente manteve sua quantidade de amostras sem muitas variações apesar das alterações sazonais.

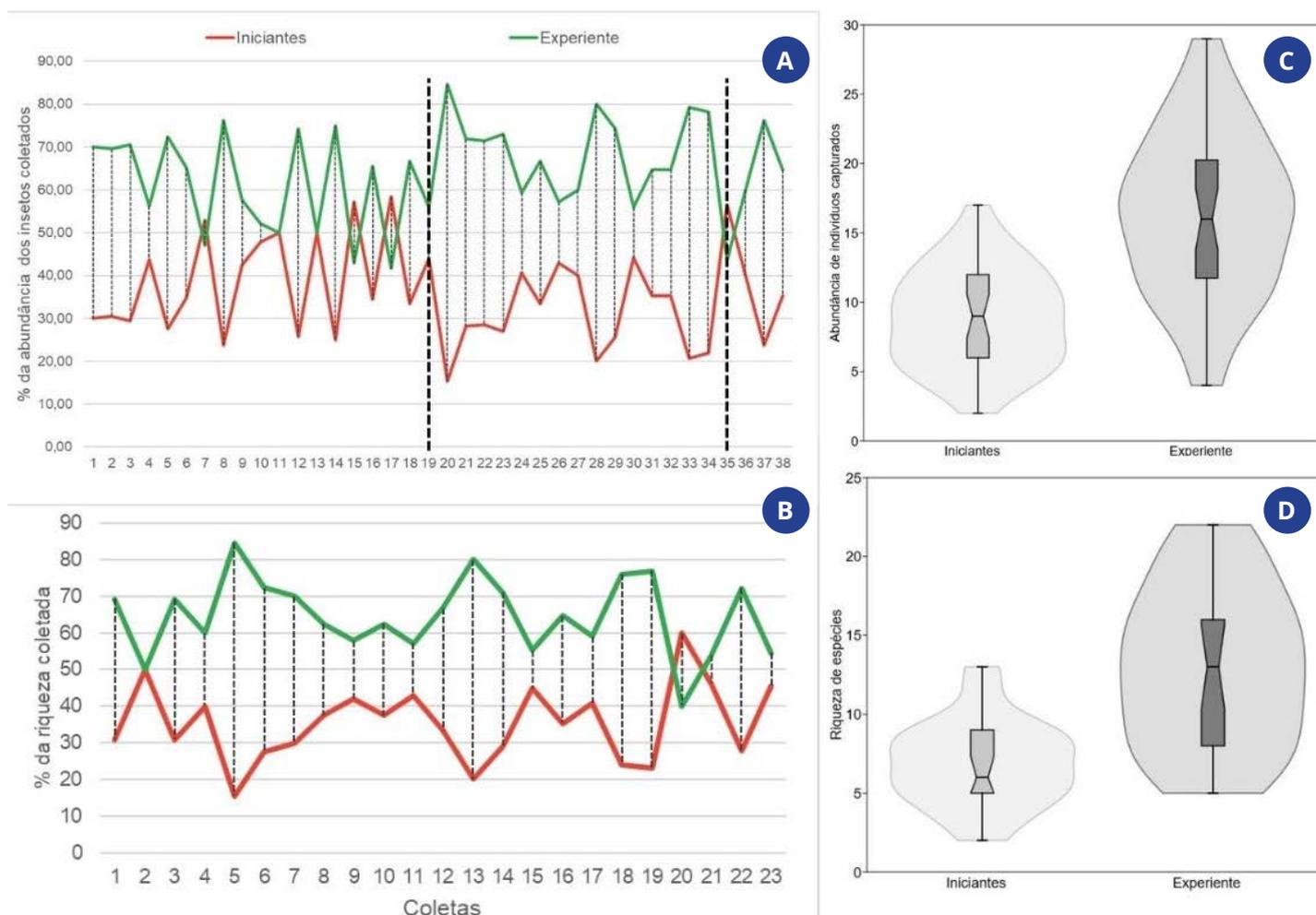


Figura 2. Frequências relativas da abundância de insetos (A), da riqueza de espécies de insetos (B) ao longo do tempo, comparação entre abundância de insetos (C) e da riqueza de espécies de insetos (D) capturados pelos coletores iniciantes e experiente. Linha tracejada para a representação da abundância indica início e fim da estação seca.

Referências

BASSET, Y., LAMARRE, G. P. Toward a world that values insects. *Science*, v. 364, n. 644, p. 1230-1231. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.aaw7071>

COSCARÓN, M. D. C.; MELO, M. C.; CODDINGTON, J.; CORRONCA, J. Estimating biodiversity: a case study on true bugs in Argentinian wetlands. *Biodiversity and Conservation*, v. 18 p. 1491-1507. 2009. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10531-008-9515-0>

- FISCHER, B.; LARSON, B. M. Collecting insects to conserve them: a call for ethical caution. **Insect Conservation and Diversity**, v. 12, n. 3, p. 173-182. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1111/icad.12344>
- GIBB, T. J.; OSETO, C. **Insect collection and identification: techniques for the field and laboratory**. 2nd edition, Academic Press. 2019. 354p.
- GRAY, H. E.; TRELOAR, A. E. On the enumeration of insect populations by the method of net collection. **Ecology**, v. 14, n. 4, p. 356-367, 1933. DOI: <https://doi.org/10.2307/1932659>
- GROOTAERT, P.; POLLET, M.; DEKONINCK, W.; VANACHTERBERG, C. Sampling insects: general techniques, strategies and remarks. pp. 377-399. In: EYMANN, J., DEGREEF, J., HÄUSER, J. MONJE, C., SAMYN, Y. AND VANDEN SPIEGEL, D. (Orgs.) **Manual on Field Recording Techniques and Protocols for All Taxa**. 2010. 322p.
- HAMMER, Ø.; HARPER, D. A.; RYAN, P.D. **Past: paleontological statistics software package for education and data analysis**. *Palaeontologia electronica*, 2001, 4(1): 9p.
- KAWAHARA, A. Y.; PYLE, R. M. Through collecting, owning and observing insects. pp. 138-152. In: LEMELIN, R. H. (Org.). **The Management of Insects in Recreation and Tourism**. Cambridge Univ. Press, New York, 2012. 353p
- MAY, C. S. A contextual teaching and learning experience through insects species collection program. **Journal of Advanced Research in Social and Behavioural Sciences**, v. 9, n. 1, p. 1-13, 2017.
- SERFLING, R. E. Entomological survey methods. **Public Health Reports**, v. 67, n. 10, p. 1020-1025. 1952. DOI: <https://doi.org/10.2307/4588278>
- SOUZA, M. S.; SALMAN, A. K. D.; DOS ANJOS, M. R.; SAUSEN, D.; PEDERSOLI, M. A.; PEDERSOLI, N. R. N. B. Serviços ecológicos de insetos e outros artrópodes em sistemas agroflorestais. **EDUCamazônia**, v. 20, n. 1, p. 22-35. 2018.
- TRIETSCH, C.; DEANS, A. R. The insect collectors' code. **American Entomologist**, v. 64, n. 3, p. 156-158. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1093/ae/tmy035>