



**A fotografia de artrópodes associados à leguminosa *Cratylia argentea*:
ferramenta de Educação Ambiental para a transição agroecológica**
*The photograph of arthropods associated with the leguminous *Cratylia argentea*: an
Environmental Education tool for the agroecological transition*

MATRANGOLO, Walter José Rodrigues¹; GUIMARÃES, José Luis Ciotola²,
AGUIAR-MENEZES, Elen de Lima³; VENZON, Madelaine⁴; OLIVEIRA, Juliana
Maria⁵; DUARTE, Renata⁶

¹Embrapa, walter.matrangolo@embrapa.br, ² EMATER - MG, jose.ciotola@emater.mg.gov.br;

³ UFRRJ, emenezes@ufrj.br⁴, EPAMIG, madelaine@epamig.br; ⁵EPAMIG -
juliana.oliveira@epamig.br, ⁶ UFSJ Depto. Ecologia, duarterenata45@gmail.com

RESUMO EXPANDIDO TÉCNICO CIENTÍFICO

Eixo Temático: Construção do Conhecimento Agroecológico

Resumo: Manejar a paisagem agrícola demanda o reconhecimento da fauna e flora local. Para apoiar tal premissa, a artropodofauna associada à *Cratylia argentea* (nativa do Cerrado) foi registrada pela fotografia digital. As fotos foram feitas em localidades da região Central de Minas Gerais, de abril a setembro de 2020 e 2021. As abelhas fotografadas pertencem a diferentes gêneros (e.g., *Apis*, *Augochloropsis*, *Centris*, *Frieseomellita*, *Melipona*, *Oxaea*, *Paratrigona*, *Plebeia*, *Scaptotrigona*, *Tetragona*, *Tetragonisca*, *Thalestria*, *Trigona* e *Xylocopa*). Os agentes de controle biológico fotografados compreenderam um complexo de insetos predadores (e.g., Coccinellidae, Chrysopidae, Formicidae, Syrphidae e Vespidae) e parasíticos (e.g., Braconidae e Tachinidae). A fotografia foi um instrumento que possibilitou o reconhecimento da biodiversidade local cujas fotos podem auxiliar na ampliação da percepção ambiental pelo agricultor para o redesenho da paisagem visando otimizar serviços ecossistêmicos e a meliponicultura.

Palavras-chave: redesenho da paisagem; percepção ambiental; controle biológico conservativo; abelhas nativas; Cerrado.

Introdução

O redesenho das paisagens agrícolas implica na ressignificação do papel dos artrópodes pelas comunidades envolvidas. A percepção ambiental é uma potente ferramenta/técnica e pode ser aprimorada pela ampliação do reconhecimento da biodiversidade local e dos inúmeros serviços ecossistêmicos construídos por tais organismos, revelando assim a profunda interdependência entre os ambientes naturais e aqueles construídos pelo ser humano.

Neste contexto, a fotografia digital tem sido inserida como uma importante ferramenta para o estudo dos insetos, sem a necessidade da remoção do exemplar de seu habitat, ou seja, através de coleta ou captura (McCULLOUGH et al., 2013; GRILLO, 2018). Um fato relevante sobre trabalhos com a fotografia é que os organismos não são capturados e mortos para a identificação, evitando que a pesquisa exerça impacto ambiental negativo. A produção de ciência sem a imposição de sofrimento é uma premissa cada vez mais constante nas diferentes



áreas de conhecimento. McCullough et al. (2013), usando uma câmera digital, demonstraram que a fotografia digital, usando um método modificado do caminhamento de Pollard (POLLARD, 1977), foi mais eficiente em determinar a diversidade de polinizadores de três famílias de Hymenoptera (Apidae, Vespidae e Sphecidae) em seis locais do município de Mecklenburg, Carolina do Norte (EUA), do que a coleta de espécimes, sendo ainda possível a identificação específica da maioria dos insetos fotografados.

Além disso, a fotografia é um importante instrumento de socialização do conhecimento, visto que as imagens fotográficas comunicam através de mensagens não verbais, podendo transmitir, tanto aos letrados como aos iletrados, a informação pela percepção visual (MAUAD, 1996; GUILLOBEL et al., 2018). Para Guillobel et al. (2018), a fotografia ultrapassa a barreira do idioma e alfabetização, contribuindo para a difusão efetiva dos conhecimentos acerca da sociedade e da natureza. A acessibilidade das câmeras digitais somada à facilidade de compartilhamento de imagens são dois fatores que modificaram profundamente a relação de uma grande camada da população com a fotografia (TARGA, 2010; ANDRIJIC, 2013). Em uma atividade com crianças que utilizaram a máquina fotográfica digital nas aulas de Ciências, para registrar fatos em relação a três temas: ciência, meio ambiente e solo, Faria e Cunha (2016) concluíram que a fotografia pode ser uma boa ferramenta de ensino de ciências, porque ela possibilitou a inserção de atividades de observação e descrição mais detalhada de seus fenômenos.

Aos 13 anos de idade, Maria Sibylla Merian (1647-1717), uma das primeiras naturalistas a estudar os insetos vivos, fez suas primeiras ilustrações detalhadas de insetos e plantas. A sua obra *Metamorphosis insectorum Surinamensium* influenciou diversos outros naturalistas da sua época com suas vívidas ilustrações de insetos tropicais. A riqueza de detalhes de suas ilustrações demonstra a importância de se ter uma representação precisa. E, através do tempo, a fotografia tornou-se um meio artístico que ajudou a ciência a capturar detalhes dos insetos para guias de identificação e coleções de referência on-line (DECKER, 2014). Grillo (2018) utilizou uma câmera digital para determinar a composição da fauna de artrópodes visitantes de *Chrysanthemum leucanthemum* (Lam.) (Asteraceae), conseguindo registrar 21 artrópodes, sendo 8 aranhas e 13 insetos distribuídos em quatro ordens (Diptera, Coleoptera, Hemiptera e Hymenoptera). Desses, pelo menos três insetos foram fotografados alimentando-se do néctar, outros três transportando pólen, cinco aranhas escondendo-se entre ou abaixo das pétalas e uma aranha encontrada entre as folhas. A autora salienta que a fotografia digital foi capaz de registrar uma variedade de interações entre os artrópodes e as plantas.

Borges et al. (2010) observaram que a fotografia digital de elementos da natureza foi um instrumento eficaz para educação ambiental em diversas faixas etárias e diferentes níveis de ensino.



Como exemplo do uso da fotografia para a popularização da ciência temos Insect Photography: <https://www.alexanderwild.com/>, BugGuide.Net: <https://bugguide.net/node/view/15740> e <https://www.biodiversity4all.org>, e perfis de fotógrafos amadores ou profissionais (e.g., @loucadasabelhas, @biodiversidadecratilia, @abelhas_do_brasil_oficial e @abelhaorg).

O presente artigo apresenta parte da relevante diversidade de visitantes da leguminosa perene *Cratylia argentea*, no Cerrado da região central de Minas Gerais. Reforça ainda a multifuncionalidade e relevância da cratília em sistemas agroecológicos.

Metodologia

O estudo foi conduzido em três locais: (1) Embrapa Milho e Sorgo (Bosque dos Empregados) (19°27'01.81"S, 44°10'25.16" O e 750 metros de altitude), (2) um sítio privado na comunidade rural da Fazenda Velha, ambos no município de Sete Lagoas, MG (19°28'4"S, 44°14'52"O e 751 metros de altitude) e (3) Fazenda da Mata, no município de Fortuna de Minas, MG (19°31'15"S, 44°32'6"O e 680 metros de altitude), situada a 30 km de Sete Lagoas. Os registros fotográficos da artropodofauna foram obtidos a partir de visitas realizadas por dois fotógrafos amadores (coautores do presente artigo), a cada 14 dias, aos locais de estudo. Foram feitos registros fotográficos de abelhas e agentes de controle biológico visitantes das plantas de cratília durante o seu período de florescimento, em dois ciclos anuais da fenologia dessa leguminosa, de maio a setembro de 2020 e de maio a julho de 2021.

Para as fotografias usou-se câmera fotográfica digital marca Canon®, com lente de 18-55 mm acoplada. As plantas da cratília foram observadas durante duas horas no período da manhã (09:00 às 11:00 horas) e tarde (13:00 às 15:00 horas), alternando os períodos entre os locais. As observações dos artrópodes foram feitas em 10 plantas escolhidas ao acaso por local de estudo, com duração de 10 minutos por planta, totalizando 100 minutos de observação efetiva. O restante do tempo foi usado no traslado entre plantas.

Resultados e Discussão

Foram reconhecidas 16 abelhas nativas visitantes da cratília, além de *Apis mellifera*. Entre as abelhas nativas reconhecidas estão a espécie *Melipona quadrifasciata*, os gêneros *Paratrigona* (Jataí-da-Terra ou Mirim-da-terra), *Plebeia* (Abelha mirim), *Scaptotrigona*, *Tetragona* (Borá, jataizão), *Tetragonisca* (Jataí), *Thalestria*, *Trigona* (arapuá), *Xylocopa* (mamangava), *Mesoplia*, *Oxaea*, *Friesecomellita*, *Augochloropsis* e *Centris*, além de gênero não identificado da família Megachilidae. A publicação de Guimarães et al. (2023) é um catálogo que contém registro fotográfico de 16 abelhas nativas forrageando em flores de cratília, além de *Apis*

mellifera. Os agentes de controle biológico incluem cinco famílias de aranhas, cinco famílias de Diptera, uma família de Chrysopidae, três gêneros de Mantodea, 13 gêneros de vespas predadoras, seis gêneros vespas parasitoides, cinco gêneros de percevejos predadores, ao menos quatro gêneros da família Coccinellidae (Coleoptera) e um gênero de Odonata (totalizando 40 táxons).

A seguir, são apresentados parte dos quase 10.000 registros da artropodofauna encontrados na cratília ao longo de dois anos consecutivos de observação, que incluíram abelhas (Figura 1) e agentes de controle biológico (Figura 2).

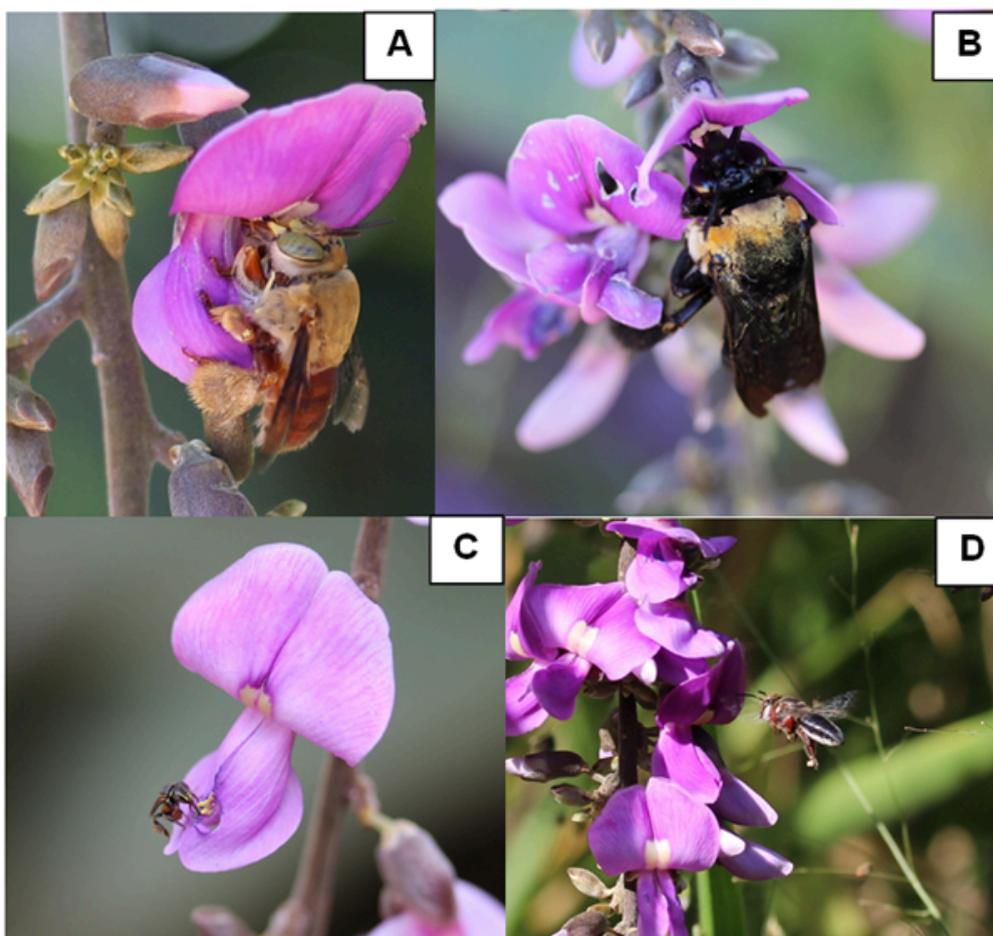


Figura 1 - A - Gênero *Centris*. Comumente denominada “abelha de óleo”, tem grande importância na polinização de plantas nativas do Cerrado e também da fruteira exótica acerola. Faz ninhos em cavidades preexistentes nos troncos e galhos de árvores, B - Gênero *Xylocopa*, fundamentais para a polinização de maracujá; C - Gênero *Plebeia*, conhecidas como abelha mirim, D - Família Megachile, conhecidas como abelhas cortadoras de folhas por utilizarem esse material para confecção dos ninhos.

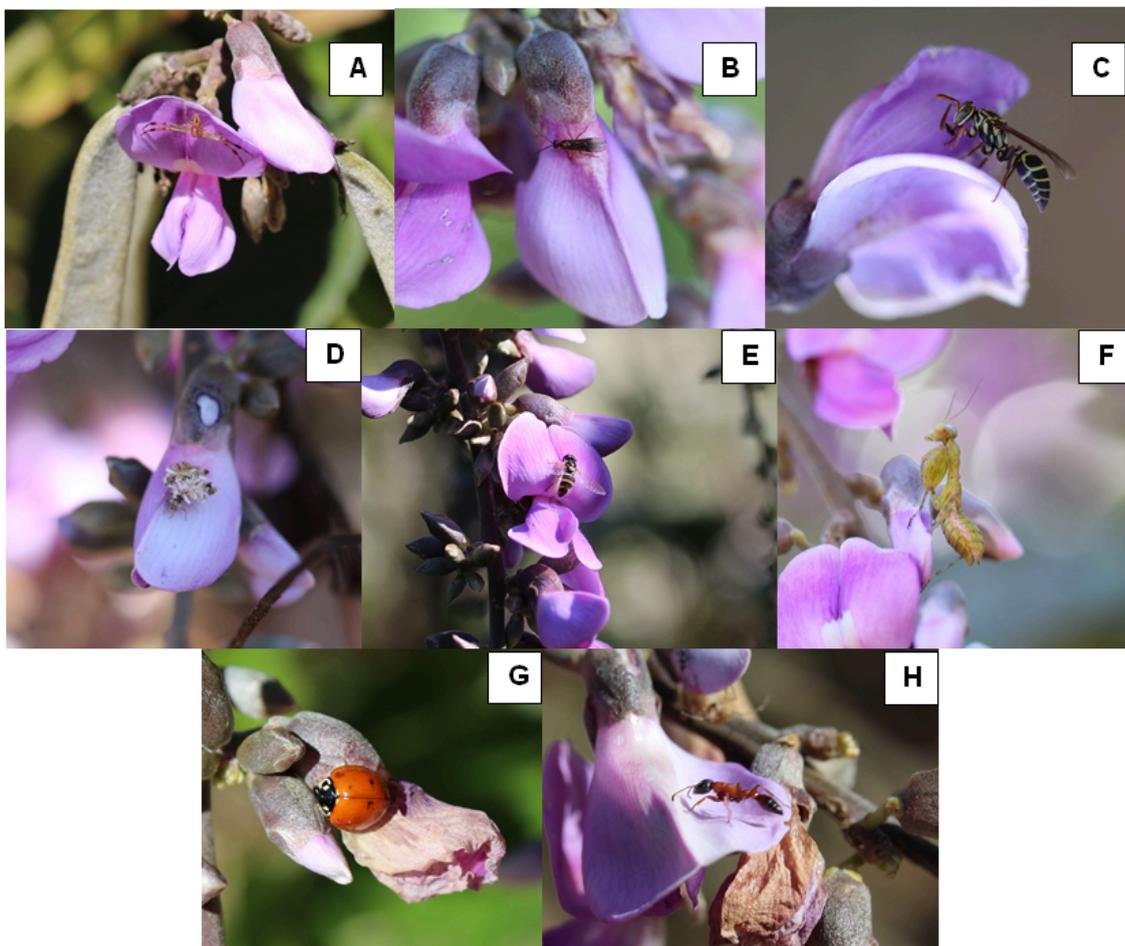


Figura 2 - A - Aranha; B - Vespa parasítica família Braconidae; C - Vespa predadora do gênero *Polybia*; D - Larva predadora de Chrysopidae; E - Mosca da família Syrphidae, predadora na fase imatura; F - Ninfa de Louva-a-Deus; G - Joaninha, predadora de família Coccinelidae; e H - Formiga do gênero *Pseudomirmex*.

Conclusões

Devido ao seu alto endemismo (ocorrência de espécies únicas ao bioma) e às altas taxas de destruição, o Cerrado está entre os *hotspots* mundiais de biodiversidade (MYERS et al., 2000). Tal riqueza deve ser reconhecida não apenas por especialistas, mas também por leigos. A grande diversidade de organismos artrópodes benéficos registrados por fotografia durante a florada da cratília favorece o contato com parte dessa riqueza expressa nas abelhas e nos agentes de controle biológico. Com a popularização da fotografia digital, esta se apresenta como uma ferramenta de Educação Ambiental que favorece a percepção ambiental local e permite uma visão sistêmica da paisagem e das interações de diversos organismos com a produção agrícola. A popularização da biodiversidade sem a necessidade de captura e sacrifício dos artrópodes é outro um fator relevante da ferramenta. Sendo uma linguagem não verbal, exige aprimoramento da percepção visual, dos detalhes.



Referências Bibliográficas

ANDRIJIC, Nathalia S. Presente compartilhado: a fotografia nas redes sociais como forma de comunicação e socialização atendendo a necessidades. **Revista Anagrama: Revista Científica Interdisciplinar da Graduação**, v. 6, n. 4, 2013.

BORGES, Marília D.; ARANHA, José M.; SABINO, José. A fotografia de natureza como instrumento para educação ambiental. **Ciência & Educação**, v. 16, n. 1, 2010.

DECKER, Brenna. **Wonders of Wisconsin: a study on insect macrophotography**. Lawrence University Honors Projects. 62.

FARIA, Fabiola C.; CUNHA, Marcia B. 'Olha o passarinho!' A fotografia no ensino de ciências. **Acta Scientiarum. Human and Social Sciences**, v. 38, n. 1, 2016.

GUILLOBEL, Heloisa C. R.; MOES, Artur P. C.; FREITAS, Antonio C. Retrospectiva histórica do desenvolvimento da fotografia desde seus primórdios até o fim do século XIX. **Revista de Fotografia Científica Ambiental**, v. 2., n. 1, p. 7-22, 2018.

GRILLO, Ana C. Flower-visiting arthropods: *Chrysanthemum leucanthemum* Linnaeus, 1753 (Asteraceae) as attractor for photographic record. **Revista de Fotografia Científica Ambiental**, v. 2., n. 1, p. 27-33, 2018.

GUIMARAES, José L. C.; AGUIAR-MENEZES, Elen de L.; MATRANGOLO, Walter J. R.; UZEDA, Mariella C.; SILVA, Renata D. da. **Insetos polinizadores associados à cratília: sua biodiversidade e importância para a vida no Cerrado de Minas Gerais**. [S.l.:s.n.], 2023. 8 p. (Cratília e sua Biodiversidade Associada).

MAUAD, Ana M. Através da imagem: fotografia e história interfaces. **Tempo**, v. 1, n. 2, p. 73- 98. 1996.

McCULLOUGH, Corinne; WORTHINGTON, Cakey; PARADISE, Christopher J. Using digital macrophotography to measure biodiversity, identify insects, and enhance outreach and education. **American Entomologist**, v. 59, n. 3, 2013.

MYERS, Norman; MITTERMEIER, Russell A.; MITTERMEIER, Cristina G.; DA FONSECA, Gustavo A.; KENT, Jennifer. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, 403(6772), 853-858.

POLLARD, Ernie. A method for assessing changes in the abundance of butterflies. **Biological Conservation**, 12(2): 115-134, 1977.



TARGA, Renato S. **Fotografias online**: como o compartilhamento na internet influencia a fotografia. Dissertação (Mestrado em Ciência da Comunicação) Universidade de São Paulo, 2010. 115p.