

## *Uso de bandejas coloridas para amostragem de Odonata (insecta)*

A ordem Odonata reúne os insetos conhecidos popularmente como libélulas. Esses organismos realizam importantes serviços ambientais nos ecossistemas associados a ambientes aquáticos dulcícolas e nas cadeias tróficas. Existem diferentes métodos de amostragem de Odonata adulto em campo, como busca ativa, armadilhas luminosas e malaise, entretanto há poucas informações quanto ao uso de bandejas coloridas para esse táxon, já utilizada para outros grupos de insetos. Nesse sentido o objetivo do trabalho foi avaliar a eficiência de amostragem de Odonata por bandejas coloridas. O estudo foi conduzido em áreas de mata e campo associados a ambientes dulcícolas lênticos e lóticos na fazenda escola do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, Campus Inconfidentes, nos meses de novembro de 2017, fevereiro e março de 2018, utilizando bandejas brancas, azuis, vermelhas e amarelas, totalizando 300 horas de esforço de amostragem por armadilha. Foram coletados 76 espécimes de oito espécies e duas famílias de Odonata. As bandejas azuis foram mais eficientes do que as demais para coleta de Odonata. Apesar da eficiência da busca ativa para estudos com libélulas, o presente estudo indica as bandejas coloridas para amostragem desses insetos, seja pela sua eficiência, pelo baixo custo e pela facilidade do uso.

**Palavras-chave:** Libélulas; Coenagrionidae; Inventários; Zygoptera.

## *Use colored trays for Odonata sampling (insecta)*

The Odonata order gathers the know insects popularly as dragonflies. These organisms perform importante environmental services in ecosystems associated with freshwater aquatic environments and in trophic chains. Different field odonata sampling methods exist, such as active search, light traps and malaise, however, there is little information on the use of colored trays for this taxon, already used for other groups of insects. In this sense the objective of this work was to evaluate the efficiency of Odonata sampling by colored trays. The study was conducted in woods and field areas associated with lentic and lotic freshwater environments on the school farm of Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, Campus Inconfidentes, Campus Inconfidentes, in November 2017, February and March 2018, using white, blue, red and yellow trays for a total of 300 hours of trap sampling effort. Were collected 76 specimens of eight species and two families of Odonata. The blue trays were more efficient than the others for collecting odonata. Although the efficiency of the active search for dragonfly studies, this study indicates the color trays for sampling these insects, be it for its efficiency, low cost and ease of use.

**Keywords:** Dragonflies; Coenagrionidae; Inventories; Zygoptera.

Topic: **Conservação da Biodiversidade**

Received: **05/09/2019**

Reviewed anonymously in the process of blind peer.

Approved: **15/11/2019**

Ana Luiza Silva Ribeiro do Vale 

Instituto Federal do Sul de Minas Gerais, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/0449915133971200>

<http://orcid.org/0000-0003-1134-4303>

[vale.analuiza@gmail.com](mailto:vale.analuiza@gmail.com)

Marcos Magalhães de Souza 

Instituto Federal do Sul de Minas Gerais, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/2334845279402555>

<http://orcid.org/0000-0003-0415-1714>

[marcos.souza@ifsuldeminas.edu.br](mailto:marcos.souza@ifsuldeminas.edu.br)



DOI: 10.6008/CBPC2318-2881.2019.003.0002

### Referencing this:

VALE, A. L. S. R.; SOUZA, M. M.. Uso de bandejas coloridas para amostragem de Odonata (insecta). **Nature and Conservation**, v.12, n.3, p.11-16, 2019. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2318-2881.2019.003.0002>

## INTRODUÇÃO

A ordem Odonata (classe Insecta) tem como seus representantes as libélulas. Atualmente são conhecidas aproximadamente 6000 espécies, divididas em duas subordens: Zygoptera e Epiprocta (REHN, 2003). São importantes predadores de ambientes aquáticos dulcícolas e algumas espécies podem ser consideradas como bioindicadores de ambientes aquáticos, pois vivem próximas a recursos hídricos e sua fase de ninfa é exclusivamente aquática (FERREIRA-PERUQUETTI et al., 2002; GONÇALVES, 2012).

Esses insetos são comumente coletados através de busca ativa, usando redes entomológicas, perto de locais de encontro de machos e fêmeas para cópula e, portanto, um local de concentração de indivíduos (CORBET, 1999, citado por ALMEIDA et al., 2013). Outro método de amostragem são armadilhas, como armadilha luminosa e malaise, tendo sido consideradas como uma das possíveis metodologias de coleta para Odonata, pois além de ser um método fácil de utilizar, em geral, tem se mostrado eficiente (TRIPLEHORN et al., 2011).

Entretanto há poucas informações quanto ao uso de armadilhas coloridas (pantraps) para amostragem de Odonata. Estas se constituem de armadilhas atrativas para coleta de insetos que pousam em meio aquático e são atraídos pela coloração (AZEVEDO, 2015) e tem sido muito utilizadas devido ao seu baixo custo de aquisição (OLIVEIRA et al., 2015). Considerando a alta capacidade visual de Odonata em função do elevado número de omatídios nos seus olhos compostos (UMAR et al., 2012), as bandejas coloridas parecem ser uma ferramenta útil, em função disso, o objetivo do trabalho foi avaliar a eficiência de amostragem de Odonata por bandejas coloridas.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido na área da Fazenda-Escola do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS) (22° 18' 49.0''S 46° 19' 48.9''W). O município de Inconfidentes pertence ao Domínio Tropical Atlântico dos Morros, clima Tropical de Altitude do tipo CBW, inverno seco e verão ameno, com temperatura média de 19.3 °C (INCONFIDENTES, 2018).

As coletas de dados foram realizadas nos meses de novembro de 2017, fevereiro e março de 2018, com sete repetições, sendo duas no mês de novembro, duas em março e três em fevereiro, totalizando 300 horas de esforço de amostragem por armadilha. Cada repetição consistiu em manter as bandejas durante cinco dias consecutivos, sendo que a cada dois dias os espécimes eram retirados e levados para o laboratório para sua conservação. Ao final de cada repetição as bandejas eram retiradas do campo.

Essas armadilhas foram instaladas em quatro ambientes diferentes: lântico em área de floresta e em área aberta e ambiente lótico em área de floresta e em área aberta. Foram utilizadas 16 bandejas com 7 cm de altura e 20 cm de diâmetro, nas cores branca, azul, amarela e vermelha, num total de quatro bandejas de cada cor (Figura 1), dispostas no campo, com uma distância de um metro entre elas e colocadas próximos em torno meio metro da água. Cada armadilha foi preenchida em 2/3 de sua capacidade com água e adicionando 10 gotas de detergente neutro para quebrar a tensão superficial da água e permitir que os

espécimes capturados afundasse, como proposto por Azevedo et al. (2015).



**Figura 1:** Bandeja colorida para amostragem de Odonata em ambiente Lântico em área de floresta.

O líquido de cada armadilha foi coado com o auxílio de peneira e os espécimes coletados foram transferidos para potes de plástico, devidamente identificados com as cores das bandejas e locais de coletas de cada armadilha. No laboratório, o conteúdo de cada armadilha foi lavado em água corrente e os espécimes de Odonata foram fixados em acetona por 16 horas, para preservação da coloração (comunicação pessoal Dr. Ângelo Parise Pinto) e os demais insetos foram mantidos em álcool 70%.

As espécies de Odonata foram identificadas pelo Dr. Ângelo Parise Pinto e encontram-se depositadas na coleção entomológica da Universidade do Paraná, e os demais insetos coletados estão armazenados no laboratório de zoologia do IFSULDEMINAS Campus Inconfidentes para futuro estudo. Os resultados obtidos foram analisados por meio de análise de variância (ANOVA), pelo teste F de Snedecor e as médias comparadas pelo teste SNK a 5% de significância. Os ambientes foram tratados como blocos para efeito de controle. As hipóteses são:  $H_0: m_{\text{amarelo}}=m_{\text{azul}}=m_{\text{branco}}=m_{\text{vermelho}}$ ;  $H_1: \text{não } H_0$  (pelo menos uma das médias se diferencia das demais).

## RESULTADOS

Foram coletados 76 espécimes de oito espécies e duas famílias de Odonata (Tabela 1).

**Tabela 1:** Lista de espécies e quantidade de espécimes coletados em cada bandeja colorida de acordo com o ambiente.

Família	Espécie	Lântico Aberto				Lântico Fechado				Lótico Aberto				Lótico Fechado				
		Am	Az	Br	Ve	Am	Az	Br	Ve	Am	Az	Br	Ve	Am	Az	Br	Ve	
Coenagrionidae	<i>Acanthagrion aepolum</i> Tennessen, 2004	00	04	00	00	00	00	03	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
Coenagrionidae	<i>Acanthagrion gracile</i> (Rambur, 1842)	02	13	11	00	01	16	03	01	00	00	00	00	00	00	00	00	00
Coenagrionidae	<i>Acanthagrion lancea</i> Selys, 1876	00	04	00	00	01	00	01	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
Coenagrionidae	<i>Ischnura fluviatilis</i> Selys, 1876	00	00	00	00	00	00	00	01	00	00	00	00	00	00	00	00	00
Coenagrionidae	<i>Oxyagrion chapadense</i> Costa, 1978	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	01	00	00	00	00	00	00
Coenagrionidae	<i>Telebasis willinki</i> Fraser, 1948	02	04	03	02	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
Libellulidae	<i>Micrathyria hesperis</i> (Ris, 1911)	01	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
Libellulidae	<i>Oligoclada laetitia</i> (Ris, 1911)	01	00	01	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
Total indivíduos:	76																	

Em relação às cores das bandejas (Tabela 2), a azul se mostrou mais eficiente (Tabela 3), em relação às demais três cores (Vermelho, Amarelo e Branco), que são estatisticamente iguais. Pelo cálculo da ANAVA, rejeitou-se  $H_0$ , pois o p-valor calculado para a fonte de variação Cor (0,0227) é menor que o nível de significância do experimento (0,05) (Tabela 4).

**Tabela 2:** Número de espécimes de libélulas coletadas para cada combinação de cor de bandeja e ambiente.

Cor	Bloco (Ambiente)	Número de libélulas coletadas
Amarelo	Lêntico Aberto	6
Azul	Lêntico Aberto	25
Branco	Lêntico Aberto	15
Vermelho	Lêntico Aberto	2
Amarelo	Lêntico Fechado	2
Azul	Lêntico Fechado	16
Branco	Lêntico Fechado	7
Vermelho	Lêntico Fechado	2

**Tabela 3:** Resultado do teste SNK, a 5% de significância, para verificação de contraste entre as médias dos tratamentos (Cores das Bandejas) para coleta de Odonata.

Tratamentos	Médias	Resultados dos teste
Vermelho	2	a1
Amarelo	4	a1
Branco	11	a1
Azul	20,5	a2

**Tabela 4:** Análise de variância, tendo como fontes de variação (FV), as cores das bandejas e os ambientes (blocos). Também são indicados os graus de liberdade (GL), as somas de quadrados (SQ), os quadrados médios (QM), as estatísticas F calculadas (Fc) e os p-valores do teste F ( $Pr > F_c$ ).

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Cor	3	419,375	139,791667	16,527	0,0227
Bloco	1	55,125	55,125	6,517	0,0837
Erro	3	25,375	8,458333		
Total Corrigido	7	499,875			

A maioria dos espécimes e espécies foram coletadas em ambientes lênticos, à exceção de *Oxyagrion chapadense* Costa, 1978, com um único exemplar coletado em ambiente lótico, o que foi desconsiderado nas análises estatísticas. A família Coenagrionidae representou 75% das espécies coletadas pelas bandejas coloridas (Figura 02), e a espécie mais frequente e abundante foi *Acanthagrion gracile*.



**Figura 2:** Dois representantes da família Coenagrionidae capturados pela bandeja branca.

## DISCUSSÃO

O número de espécies amostradas é expressivo quando comparado a outro estudo realizado no Brasil (ALMEIDA et al., 2013) que utilizou de diferentes métodos passivos de coleta, malaise e armadilha luminosa, que coletaram 14 e 07 spp., respectivamente. Na Nigéria, o estudo de Umar et al. (2012) utilizou apenas armadilha luminosa, que permitiu a coleta de seis espécies. Entretanto, quando se usa a busca ativa, o número de espécies é superior a outras metodologias (ALMEIDA et al. 2013; SOUZA et al., 2013; BEDÊ et al., 2015; SOUZA et al., 2017), com um número variando entre 48 a 128.

Apesar da eficiência da busca ativa, como discutido por Almeida et al. (2013) há indicativo de métodos complementares para amostragem de Odonata, e nessa perspectiva, o presente estudo indica as bandejas coloridas para amostragem desses insetos. A preferência pela cor azul, provavelmente, se deve a capacidade visual de percepção dos espectros da cor azul, como já elucidado para algumas espécies de Odonata (BRISCOE et al., 2001).

A composição da fauna da área de estudo pode explicar a eficiência das bandejas coloridas em ambientes lênticos, em função de dois fatores; primeiro, pelo fato das espécies coletadas exibirem comportamento de voo do tipo pousadores, permanecendo longos períodos pousados em diferentes tipos de substrato, o que diminui sua dispersão no ambiente, o que aumentaria a o probabilidade de captura pela bandejas, como observado em famílias de Zygoptera e algumas espécies de Libellulidae, diferentemente daquelas que são denominadas voadoras, que se dispersão melhor no meio (CORBET, 1962); e segundo, por serem mais comuns em ambientes lênticos, portanto, as bandejas coloridas são indicadas para amostrar melhor esses ambientes em relação aos lóticos.

Coenagrionidae é a maior família em número de gêneros (51) e espécies (309) no Brasil, segundo Pinto (2019), o que aumenta a possibilidade de serem encontradas, como já relatado em diferentes estudos de inventários (ANJOS, 2017; AMORIM et al., 2018).

Os resultados para *A. gracile* pode ser reflexo de sua ampla distribuição geográfica, presente nos estados da Bahia, Espírito Santo, São Paulo, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (CALVÃO et al., 2014); e também por utilizar ambientes lênticos e lóticos, padrão observado em diferentes fitofisionomias em trabalhos realizados no estado de Minas Gerais, seja em Floresta Estacional Decidual, no Refúgio Estadual da Vida Silvestre do Rio Pandeiros (SOUZA et al., 2017); em Floresta Estacional Semidecidual e Campo Rupestre associado a Cerrado, na Serra de Tiradentes (BEDÊ et al., 2015); em Floresta Mista, no Parque Estadual Serra do Papagaio (ANJOS, 2017); em Floresta Estacional Semidecidual Montana, no município de Barroso (SOUZA et al., 2013); em Cerrado, no Triângulo Mineiro (BORGES et al., 2019).

## CONCLUSÃO

As bandejas azuis foram mais eficientes para captura de Odonata, em especial para a subordem Zygoptera em ambientes lênticos. Apesar da eficiência da busca ativa para estudos com libélulas, este estudo indica as bandejas coloridas como metodologia complementar para amostragem desses insetos, tanto pela

sua eficiência, quanto pelo baixo custo e facilidade de uso.

**AGRADECIMENTOS:** ao professor Dr. Ângelo Parise Pinto (UFPR) pelas identificações do material biológico; ao André Rodrigues Correa Gomes (IFSULDEMINAS, Campus Inconfidentes) pelas análises estatísticas; aos alunos do laboratório de zoologia do IFSULDEMINAS, Campus Inconfidentes, pelo auxílio em campo.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. V. O. D.; PINTO, Â. P.; CARVALHO, A. D. L.; Takiya, D. M.. When rare is just a matter of sampling: unexpected dominance of clubtail dragonflies (Odonata, Gomphidae) through different collecting methods at Parque Nacional da Serra do Cipó, Minas Gerais State, Brazil. **Revista brasileira de Entomologia**, São Paulo, v.57, n.4, p.417-423, 2013. DOI: <http://doi.org/10.1590/S0085-56262013005000042>
- ANJOS, C. S.. **Riqueza de Odonatofauna (Insecta) em Floresta Mista no Estado de Minas Gerais, Brasil**. Trabalho de Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, Inconfidentes, 2017.
- AMORIM, M. S.; SOUZA, M. M.; ANJOS, C. S.. Riqueza de libélulas (Insecta: Odonata) no município de Bueno Brandão, sul de Minas Gerais. **MG BIOTA**, Belo Horizonte, v.11, n.1, p.16-32, 2018.
- AZEVEDO, F. R.; MOURA, E. S.; AZEVEDO, R.; SANTOS, C. M.; NERE, D. R.. Inventário da entomofauna de ecossistemas da área de proteção ambiental do Araripe com bandejas d'água amarelas. **HOLOS**, v.3, p.121-134, 2015. DOI: <http://doi.org/10.15628/holos.2015.2249>
- BEDÊ, L. C.; MACHADO, A. B. M.; PIPER, W.; SOUZA, M. M. Odonata of the Serra de São José–Brazil's first Wildlife Reserve aimed at the conservation of dragonflies. **Notulae odonatologicae**, v.8, n.5, p.117-155, 2015.
- BORGES, L. R.; BARBOSA, M. S.; CARNEIRO, M. A. A.; VILELA, D. S.; SANTOS, J. C.. Dragonflies and damselflies (Insecta: Odonata) from a Cerrado area at Triângulo Mineiro, Minas Gerais, Brazil. **Biota Neotropica**, Campinas, v.19, n.1, p.1-10, 2019. DOI: <http://doi.org/10.1590/1676-0611-bn-2018-0609>
- BRISCOE, A. D.; CHITTKA, L.. The evolution of color vision in insects. **Annual review of entomology**, v.46, n.1, p.471-510, 2001. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev.ento.46.1.471>
- CALVÃO, L. B.; JÚNIOR, M.; BATISTA, J. D.. Odonata (Insecta) from Nova Xavantina, Mato Grosso, Central Brazil: information on species distribution and new records. **Check List**, Campinas, v.10, n.2, p.299-307, 2014.
- CORBET, P. S.. **A biology of dragonflies H. F. & G. Witherby**. 4 ed. London, 1962.
- FERREIRA-PERUQUETTI, P.; MARCO JR, P.. Efeito da alteração ambiental sobre comunidades de Odonata em riachos de Mata Atlântica de Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.19, n.2, p.317-327, 2002.
- GONÇALVES, R. C.. **Larvas de Odonata como bioindicadores de qualidade ambiental de cursos d'água no cerrado**. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Universidade Federal de Uberlândia, 2012.
- OLIVEIRA, R. F.; NUNES, M.; INÁCIO, C. R.. Avaliação de Armadilhas Coloridas na Atratividade de Insetos em Reflorestamento de Pinus caribae var. hondurensis (Pinaceae) e Fragmento de Mata Ciliar Alterada na Empresa Caxuana Reflorestamento S/A, Nova Ponte, MG. **Revista Saúde e Meio Ambiente**, v.4, p.77-81, 2015.
- PINTO, A. P.. **Coenagrionidae in Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil**. PNUD, 2019.
- INCONFIDENTES. **Geografia do município**. Inconfidentes: DO, 2018.
- REHN, A. C.. Phylogenetic analysis of higher-level relationships of Odonata. **Systematic Entomology**, v.28, n.2, p.181-240, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1365-3113.2003.00210.x>
- SOUZA, M. M.; SOUZA, B.; AGUIAR PEREIRA, M. C. S.; MACHADO, A. B. M.. List of Odonates from Mata do Baú, Barroso, Minas Gerais, Brazil. **Check List**, Campinas, v.9, n.6, p.1367-1370, 2013. DOI: <http://doi.org/10.15560/9.6.1367>
- SOUZA, M. M.; PIRES, E. P.; BRUNISMANN, Â. G.; MILANI, L. R.; PINTO, Â. P.. Dragonflies and damselflies (Odonata) from the wetland of the Rio Pandeiros, northern region of Minas Gerais State, Brazil, with a description of the male of *Archaeogomphus vanbrinki* Machado (Anisoptera: Gomphidae). **International Journal of Odonatology**, v.20, n.1, p.13-26, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1080/13887890.2017.1281848>
- TRIPLEHORN, C. A.; JOHNSON, N. F.. **Estudo dos insetos**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- UMAR, D. M.; MARINOV, M. G.; SSCHORR, M.; CHAPMAN, H. M.. Odonata attracted by light: A new topic for myth-busters. **International Dragonfly Fund-Report**, v.43, p.1-52, 2012.