



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ALTAMIRA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

GABRIEL SANTOS DA SILVA

**Composição Taxonômica e Funcional de Odonata em igarapés dentro e fora de  
uma unidade de conservação em áreas ferruginosas na Amazônia brasileira**

ALTAMIRA/PA

2024

GABRIEL SANTOS DA SILVA

**Composição Taxonômica e Funcional de Odonata em igarapés dentro e fora de uma unidade de conservação em áreas ferruginosas na Amazônia brasileira**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Altamira, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Dra. Karina Dias da Silva

Altamira, Pará  
XXXXX, 2024

GABRIEL SANTOS DA SILVA

**Composição Taxonômica e Funcional de Odonata em igarapés dentro e fora de uma unidade de conservação em áreas ferruginosas na Amazônia brasileira**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao curso de Ciências Biológicas - Licenciatura da Faculdade de Ciências Biológicas (FCB), como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Orientadora: Profa Dra. Karina Dias da Silva

---

Prof. Dr. xxxxxxxxxxxx

Faculdade de Ciências Biológicas-UFPA *Campus* Altamira

---

Prof. Dr. xxxxxxxxxxxx

Faculdade de Ciências Biológicas-UFPA *Campus* Altamira

## SUMÁRIO

## **RESUMO**

Esse artigo está formatado nas normas da Revista International Journal of Odonatology  
(<https://worlddragonfly.org/ijo/>)

**Título**

**Abstract**

## **Introdução**

A região amazônica é composta por vários tipos de ambientes aquáticos dentre os quais se encontram rios, igarapés e lagos. Todos esses ambientes mantêm seu próprio dinamismo entre os componentes bióticos e abióticos (Rand et al., 1995; Costa et al., 2008). Os igarapés destacam-se por proporcionarem maior heterogeneidade nas florestas proporcionando um ambiente favorável para os organismos aquáticos e terrestres (Fidelis; Nessimian; Hamada, 2008).

Devido a crescente ação antrópica percebe-se uma grande perda na qualidade dos ambientes aquáticos. Dentre os principais impactos estão a construção de barragens, drenagem de água, retirada de substrato, agricultura, pecuária, mineração e esgoto doméstico (McClain & Elsenbeer, 2001). Estas interferências promovem a perda de habitat, fazendo com que espécies acabam desaparecendo causando uma diminuição na diversidade local, promovendo assim a redundância e homogeneização funcional das espécies restantes (Davidson et al., 2004; Nessimian et al., 2008; Violle et al., 2017).

A abordagem funcional e a taxonomia tem sido cada vez mais utilizada para facilitar a compreensão entre a correlação das comunidades hidrológicas com o ambiente. Essa análise se baseia em características morfológicas, fisiológicas e fenológicas em nível de gênero ou espécie que afeta indiretamente a eficácia biológica por meio de efeitos detectados em seu crescimento, reprodução ou sobrevivência (Violle et al., 2007).

Dentre as características observadas é possível destacar

Entre as comunidades aquáticas pertencentes ao bioma amazônico podemos destacar a ordem Odonata, que tem integrantes conhecidos vulgarmente como libélula, jacinta e lava-bunda (Brasil & Vilela, 2019). Esses indivíduos geralmente depositam seus ovos na água ou em superfícies de plantas aquáticas, seu ciclo de vida é hemimetábolo apresentando os estágios de ovo, ninfa e adulto. Essa vegetação serve de berçário não apenas para odonatas como também para diversos insetos que vivem próximo a esses igarapés (Fincke, 1985; Triplehorn e Jonnson, 2011).

Nosso objetivo é avaliar a diferença na composição taxonômica e funcional de Odonata em igarapés dentro e fora de uma unidade de conservação.

## **Material e métodos**

### **Área de estudo**

As coletas foram realizadas em 10 igarapés no município de Parauapebas, cinco dentro da Floresta Nacional de Carajás e cinco fora da FLONA.

- Sobre a flona

A Floresta Nacional do Tapajós é uma unidade de conservação federal localizada na Amazônia, criada através do Decreto nº 73.684, de 19 de fevereiro de 1974. Possui atualmente uma área de 527.319 hectares e abrange os municípios de Aveiro, Belterra, Placas e Rurópolis, no Oeste do Estado do Pará.

A FLONA é composta por vários tipos de florestas tropicais Dubois (1976) reconheceu seis tipos, quais sejam: 1) floresta tropical densa com árvores emergentes e relevo plano; 2) floresta tropical densa com árvores emergentes e relevo dissecado em colinas e ravinas; 3) floresta tropical aluvial (caracteriza-se por permanecer parte do ano inundada, pela variedade de espécies florestais de porte mediano e ocorrência de alguns indivíduos de menor porte); 4) floresta tropical aberta com palmeiras e cipós e relevo plano; 5) floresta tropical aberta com palmeiras e cipós e relevo dissecado em colinas e ravinas e 6) florestas secundárias (capoeiras), principalmente ao longo de suas fronteiras e vias de acesso.

(Mapa).

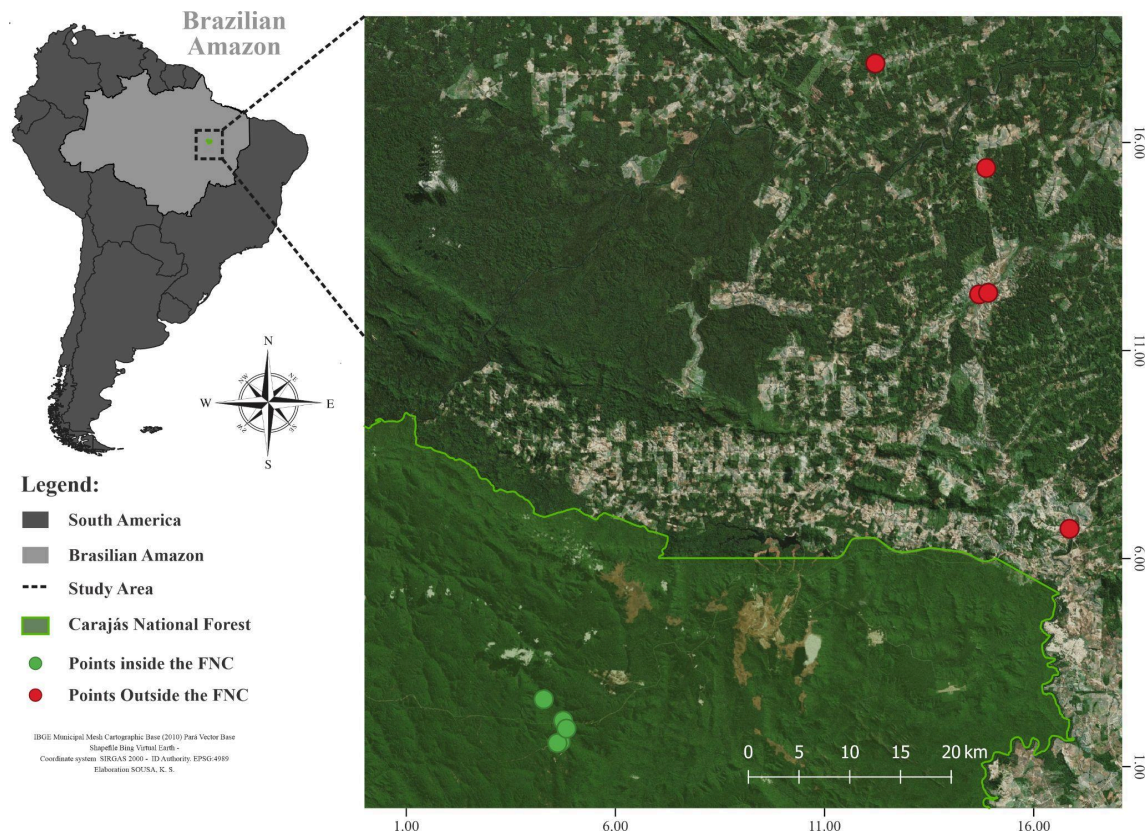
A área de estudo está localizada no bioma amazônico, em uma Unidade de Conservação (UC) de Uso Sustentável (Floresta Nacional de Carajás), no norte do Brasil, sudeste do estado do Pará, entre os municípios de Parauapebas, Canaã do Carajás e Água Azul do Norte. A Floresta Nacional de Carajás compreende uma área de aproximadamente 411.948,87 ha (quatrocentos e onze mil novecentos e quarenta e oito hectares e oitenta e sete centésimos de hectares), situada na bacia do rio Tocantins. O tipo de floresta predominante na região é do tipo ombrófila densa, aberta e campo rupestre ferruginoso. O clima da região é do tipo Awi; tropical chuvoso com invernos secos de acordo com a classificação de Köppen.

A Floresta Nacional de Carajás foi criada em 2 de fevereiro de 1998, e atualmente juntamente com outras áreas protegidas (Reserva Indígena Xikrin-Cateté, Floresta Nacional do Tapirapé-Aquiri (192.550 hectares), Floresta Nacional do Itacaiúnas (82.450 hectares), Reserva Biológica do Tapirapé (99.700 hectares) e Área de Proteção Ambiental do Igarapé do Gelado) forma um mosaico de Unidades de Conservação de Carajás.

A extração de minério de ferro e o extrativismo vegetal (Jaborandi, castanha do Pará, entre outros) são a principal atividade desenvolvida aliada à conservação da biodiversidade e ao desenvolvimento sustentável na Flona de Carajás.

**Tabela 1.** Códigos e coordenadas geográficas dos igarapés coletados dentro e fora da FNC.

Código do Igarapé	Coordenadas geográficas		Relação à Flona
	Latitude	Longitude	
PF01	-5.556930°	-50.068070°	Fora
PF02	-5.763730°	-49.975600°	Fora
PF03	-5.650586°	-49.969401°	Fora
PF04	-5.762390°	-49.967600°	Fora
PF05	-5.973750°	-49.895120°	Fora
PF06	-6.164600°	-50.348580°	Dentro
PF07	-6.165660°	-50.351360°	Dentro
PF08	-6.145600°	-50.346233°	Dentro
PF09	-6.152683°	-50.343333°	Dentro
PF10	-6.126437°	-50.363580°	Dentro



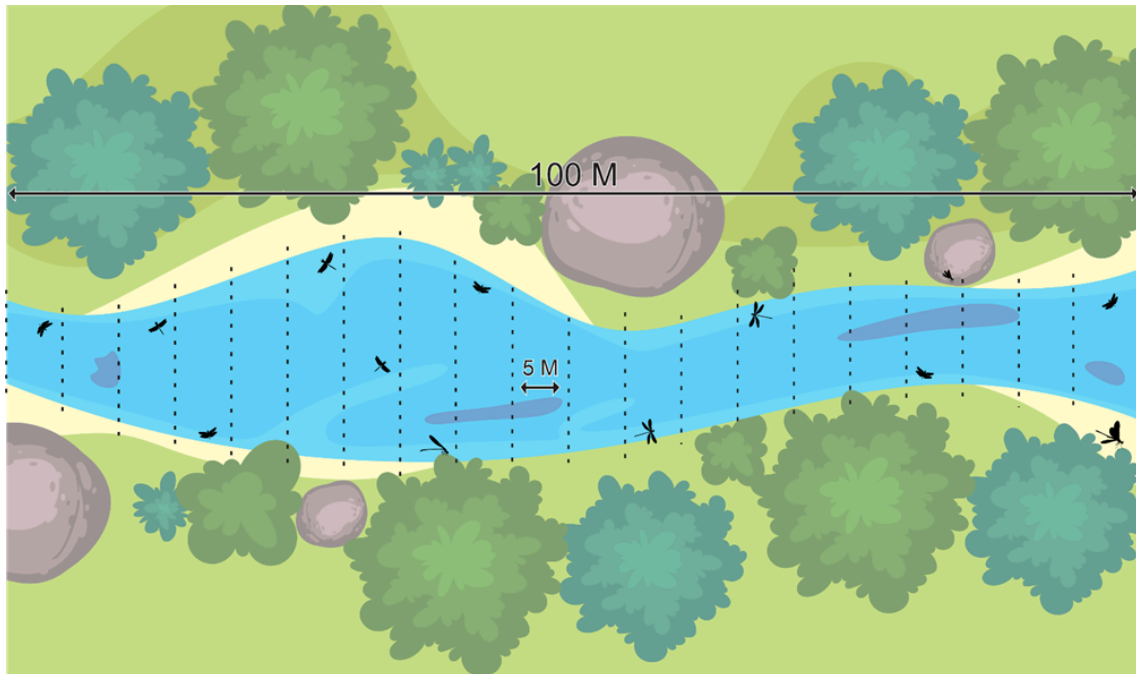
**Figura 1.** Localização dez igarapés amostrados nos cinco igarapés dentro e cinco fora da Flona de Carajás.

### Coleta dos dados biológicos

As coletas foram realizadas em 10 dez igarapés (Figura 1, Tabela 1), sendo cinco dentro e cinco fora da FNC, no mês de outubro de 2022. Caracterizado como período de estiagem em que o ambiente se encontra mais estável, facilitando a entrada nos igarapés (Anexo 1). Para coleta dos indivíduos adultos de Odonata foram selecionados os igarapés e em seguida determinado um transecto de 100 m, subdividido em 20 segmentos de 5 m cada (Figura 2) (Cabette et al. 2010). A demarcação do transecto foi realizada utilizando uma fita métrica e marcada com fitas biodegradáveis. A captura dos adultos de Odonata foi realizada com uma rede entomológica (puçá) por meio de coleta ativa com tempo médio de coleta de 60 minutos, entre os horários de 11h e 14h, quando há maior incidência solar dentro dos igarapés. Os indivíduos capturados foram acondicionados em papel manteiga para evitar danificar as estruturas.

Em laboratório os espécimes foram colocados em um cartão e tombados em uma planilha no Microsoft Excel, onde receberam um registro de laboratório para cada

indivíduo, exceto os casais que foram capturados em cópula, nesse caso ambos receberam o mesmo número. Em seguida foram identificados ao menor nível taxonômico, com auxílio de lupas e chaves de identificação especializadas (Garrison et al. 2006; Garrison et al. 2010; Lencioni 2005; Lencioni 2006).



**Figura 2.** Representação da divisão de segmentos após a demarcação do trecho de 100 metros. Fonte (Carvalho-Soares et al. 2022).

### Coleta dos atributos

Grupos de características	Características	Definição
Comportamento	Territorialidade	Cópula e oviposição em territórios fixos
	Guarda dos ovos	O macho segura a fêmea após o acasalamento; O macho protege a fêmea, mas sem contato físico; A fêmea sozinha, sem guarda em oviposição.
	Cortejo	Exposição para a fêmea na

<b>Grupos de características</b>	<b>Características</b>	<b>Definição</b>
	Disputa	fase pré-cópula Resolver disputas sem contato, usando algum tipo de exibição
	Tipo de oviposição	Endofítico põe ovos em tecidos vegetais vivos; Oviposição epifítica na superfície exposta; Exofíticos põem ovos diretamente na água.
	Substrato de oviposição	Substrato de decomposição de madeira; Plantas, raízes, algas em massa e detritos subaquáticos; Superfície da água; Água acumulada nas bainhas foliares de bromélias e ocos de árvores.
Preferência de habitat	Habitat	Lagoa; Lago; Pantanal; Pântano; Fluxo; Rio; Floresta; Campo aberto.
Termorregulação	Modo de voo	Sustenta voos curtos e empoleirados; Voa constantemente.
	Estratégia	Conformador térmico Trocas de calor por convecção com o meio ambiente; Ganho de calor heliotérmico via radiação solar direta no corpo; Endotérmico Produz e distribui calor interno.

## **Análise de dados**

### **Pcoa e Permanova**

## Resultados,

Ao todo foram obtidos o número de 591 indivíduos, 70 espécies e 28 gêneros dentro de 9 famílias taxonômicas. Sendo que 145 espécies foram coletadas em áreas mais abertas do lado de fora da FLONA e 446 foram coletadas dentro da área.

**já pode ir descrevendo quantos indivíduos, quantas espécies, gêneros e família, quem foram os mais abundantes, depois quantas características dentro e quantas fora.**

## Discussão

## Referências

Amir, Z. S., Azzam, L. S., Katbeh-Bader, A. & Eid, E. K. (2013). Odonata of Wadi Al Mujib catchment with notes on the impact of Wadi Al Mujib dam, Jordan (Insecta: Odonata). *Jordan Journal of Biological Science*, 6, 292–299. doi:10.12816/0001628

LEWIS JR, William M. Tropical limnology. **Annual review of ecology and systematics**, v. 18, n. 1, p. 159-184, 1987.

Fidelis, L., Nessimian, J. L., & Hamada, N.. (2008). Distribuição espacial de insetos aquáticos em igarapés de pequena ordem na Amazônia Central. *Acta Amazonica*, 38(1), 127–134. <https://doi.org/10.1590/S0044-59672008000100014>

DAVIDSON, Eric A. et al. Loss of nutrients from terrestrial ecosystems to streams and the atmosphere following land use change in Amazonia. **Ecosystems and Land Use Change, Geophys. Monogr. Ser.**, v. 153, p. 147-158, 2004.

McClain, ME & H. Elsenbeer, 2001. Insumos terrestres para riachos amazônicos e processamento biogeoquímico interno. Em McClain, ME, E. Victoria & J. Rishey (eds), *A Biogeoquímica da Bacia Amazônica*. Imprensa da Universidade de Oxford, Oxford: 185–207.

Nessimian, JL, Venticinqu, EM, Zuanon, J. *et al.* Uso da terra, integridade de habitat e assembleias de insetos aquáticos em riachos da Amazônia Central. *Hidrobiologia* **614** , 117–131 (2008). <https://doi.org/10.1007/s10750-008-9441-x>

Violle, C., Navas, ML, Vile, D., Kazakou, E., Fortunel, C., Hummel, I., & Garnier, E., 2007. Deixe o conceito de traço ser funcional! *Oikos* 116(5), 882-892. <http://dx.doi.org/10.1111/j.0030-1299.2007.15559.x>.

BRASIL, Leandro Schlemmer; VILELA, Diogo Silva. Peculiaridades regionais na percepção de brasileiros sobre libélulas: nomenclatura popular e conservação. **Hetaerina Boletín de la Sociedad de Odonatología Latinoamericana**, v. 1, n. 1, p. 15-20, 2019.

FINCKE, Ola M. A oviposição subaquática em uma libelinha (Odonata: Coenagrionidae) favorece a vigilância dos machos e os acasalamentos múltiplos das fêmeas. **Ecologia Comportamental e Sociobiologia**, v. 18, p. 405-412, 1986.

TRIPLEHORN, C. A.; JOHNSON, N. F. Estudos dos insetos: Tradução de Borror and DeLong's introduction to the study of insects. 7ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

Violle, C., Navas, ML, Vile, D., Kazakou, E., Fortunel, C., Hummel, I., & Garnier, E., 2007. Deixe o conceito de traço ser funcional! *Oikos* 116(5), 882-892. <http://dx.doi.org/10.1111/j.0030-1299.2007.15559.x>.

Petsch, DK, 2016. Causas e consequências da biótica homogeneização em ecossistemas de água doce. *Internacional Rev. Hidrobiol.* 101(3-4), 113-122. <http://dx.doi.org/10.1002/iroh.201601850>.