UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA
EM REDE NACIONAL

ALEXANDRE FLORES

Alfabetização Científica e Educação Ambiental: Índice de Integridade de Habitat (IIH) associado ao estudo de bioindicadores Odonatos como estratégia de ensino

TANGARÁ DA SERRA-MT
2024

ALEXANDRE FLORES

Alfabetização Científica e Educação Ambiental: Índice de Integridade de Habitat (IIH) associado ao estudo de bioindicadores Odonatos como estratégia de ensino

Trabalho de Conclusão de Mestrado apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional - PROFBIO, da Universidade do Estado de Mato Grosso, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia, na área de concentração: Ensino de Biologia.

Linha de pesquisa: Comunicação, Ensino e Aprendizagem em Biologia.

Orientador (a): Dr. Josué Ribeiro da Silva Nunes

TANGARÁ DA SERRA-MT

2024

© by Alexandre Flores, 2024.

Dados Internacionais de Catalogação na Fonte

F634a Flores, Alexandre.

Alfabetização Científica e Educação Ambiental: Índice de Integridade de Habitat (IIH) associado ao estudo de bioindicadores Odonatos como estratégia de ensino / Alexandre Flores. - Tangará da Serra, 2024.
339 f. : il.

Orientador: Dr. Josué Ribeiro da Silva Nunes.

Universidade do Estado de Mato Grosso. Pró- Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Biologia Em Rede Nacional. PROFBIO. 2024.

Suzette Matos Bolito – CRB1/1945.

ALEXANDRE FLORES

Alfabetização Científica e Educação Ambiental: Índice de Integridade de Habitat (IIH) associado ao estudo de bioindicadores Odonatos como estratégia de ensino

Trabalho de Conclusão de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu PROFBIO - Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional, da Universidade do Estado de Mato Grosso, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Aprovado em: 28 / 03 / 2024.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
gov.br
JOSUE RIBEIRO DA SILVA NUNES
Data: 02/07/2024 17:24:12-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Dr. Josué Ribeiro da Silva Nunes

(Orientador – PROFBIO/UNEMAT)

Documento assinado digitalmente
gov.br
FERNANDO FERREIRA DE MORAIS
Data: 02/07/2024 16:49:19 0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Dr. Fernando Ferreira de Moraes

(Membro Externo – PROFBIO/UFPB)

Documento assinado digitalmente
gov.br
NELSON ANTUNES DE MOURA
Data: 02/07/2024 17:03:28-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Dr. Nelson Antunes de Moura

(Membro Interno – PROFBIO/UNEMAT)

TANGARÁ DA SERRA-MT

2024

Dedico esta dissertação e este e-book ao meu Deus; à minha esposa Francieli, cognominada Amor; aos meus filhos Bela, Jorge e Lisa Flores; e aos meus pais e pastores Jorge Flores e Lea Flores; ao meu professor e pastor Dr. Josué Ribeiro da Silva Nunes; e aos meus professores que estiveram comigo nessa trajetória.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus que me deu vida e me salvou através de seu filho Jesus, que reina eternamente junto ao Pai e vive em mim no seu Espírito Santo. Disse que estaria comigo e eu não precisaria me preocupar com nada; realmente foi assim.

Agradeço a minha esposa, que esteve sempre ao meu lado, me dando toda a base necessária, por um período esteve grávida e, mesmo assim, cuidou de nossos outros dois filhos, trabalhou e cuidou de tudo o que foi necessário para que eu estivesse nos encontros, apto às aulas. Obrigado meu amor, esse título é nosso.

Aos meus pais e pastores, Jorge e Lea Flores, que sempre me apoiaram de todas as formas possíveis a finalizar este percurso.

Ao meu professor, pastor e orientador Josué que aceitou esse desafio de orientar alguém tão difícil quanto eu, em uma área deliciosa e linda. Até hoje não sei como chamar ele: Prof ou PR; sempre fico em dúvida.

Agradeço aos meus professores do programa ProfBio/UFMG do polo UNEMAT Campus de Tangará da Serra, Mato Grosso que insistiram em desenvolver um caráter investigativo em mim – eles conhecem a minha teimosia. O melhor curso de Ciências Biológicas com os melhores professores do Brasil é ali.

Agradeço as Escola Madre Tarcila e a Escola em Tempo Integral Padre Arlindo Ignácio de Oliveira, que abriram suas portas, prepararam horários, convenceram DRE's, fizeram milagres de gestão.

Aos pesquisadores citados neste trabalho, pois sem seu empenho e avanços não seria possível trazer à realidade este grupo fascinante para o público da educação básica.

Ao Department of Entomology do Smithsonian National Museum of Natural History, pelo seu árduo projeto de digitalização e democratização do conhecimento taxonômico entomológico mundial.

Aos meus estudantes de biologia que tanto me encorajaram neste processo.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001.

“Os céus proclamam a glória de Deus, e o firmamento anuncia as obras das suas mãos. Um dia discursa a outro dia, e uma noite revela conhecimento a outra noite. Não há linguagem, nem há palavras, e deles não se ouve nenhum som; no entanto, por toda a terra se faz ouvir a sua voz, e as suas palavras, até aos confins do mundo [...].”

(Davi, inspirado por DEUS)

Relato do Mestrando - Turma 2022

Instituição: Universidade do Estado de Mato Grosso
Mestrando: Alexandre Flores
Título do TCM: Alfabetização Científica e Educação Ambiental: Índice de Integridade de Habitat (IIH) associado ao estudo de bioindicadores Odonatos como estratégia de ensino
Data da defesa: 28/03/2024
É com grande alegria e pesar que chego nesse momento. Fazer este um relato deste tipo nunca foi tão difícil. A quantidade de experiências e vivências que eu poderia descrever não chegam nem perto daquilo que foi vivido e absorvido. Grandes mestres, grandes humanos e grandes colegas. Cheguei no ProfBio com razoáveis expectativas, pensando em concluir esta etapa como uma outra qualquer, mas aí que me enganei – a mudança de mente e paradigma sobre a educação foram como comportas que se expandem ao horizonte, carregando tudo aquilo que pode ser aprimorado. A nova proposta (que é antiga como a ciência) nos foi apresentada como um mantra que devíamos compreender: não somos o centro, nossos alunos sim. Indo muito além da mera análise das possibilidades e entrando no mundo daquilo que importa: formarmos pessoas críticas e capazes intelectualmente. Além da diferença gritante na estrutura de ensino pretendida, a grande bagagem conceitual, tão necessária, veio como uma linda poesia declamada pelas bocas de poetas do ensino. Sim, cada professor que passou por nós foi de crucial importância. Pois de nada adianta mudarmos de paradigmas e não soubermos biologia para a instigar em nossos alunos. Bem, isso não foi problema, tudo do melhor do ensino de biologia e bioquímica nós tivemos, com certeza. Todos professores deveriam passar por essa experiência.

RESUMO

À medida que as sociedades se desenvolveram, o meio ambiente foi impactado devido ao uso intensivo de recursos naturais. Apesar das políticas focadas em sustentabilidade, há uma discrepância significativa entre a legislação e a prática real no Brasil. A educação de estudantes e cidadãos é uma das estratégias mais eficazes para mitigar os efeitos a longo prazo de adultos pouco conscientes ambientalmente. É vital para uma sociedade sustentável, mas os estudantes frequentemente não desenvolvem a consciência ambiental necessária. Portanto, atividades que promovem a agência do aluno e o pensamento crítico/científico são essenciais para promover mudanças significativas. Este trabalho tem como objetivo auxiliar os professores na educação transformadora dos alunos para o futuro, destacando a análise da integridade ambiental e o uso de bioindicadores Odonata como estratégia para Educação Ambiental e Alfabetização Científica em ensino de Biologia. Para alcançar esses resultados, foi desenvolvido um e-book que implementa uma Investigação Ambiental com alunos do ensino médio, assumindo um papel de liderança em um ambiente natural real. Com teste do método, esse material foi aplicado em uma turma do ensino médio. As práticas, baseadas em investigação científica, resultaram em análises ambientais produzidas pelos alunos. A partir das sequências didáticas e do trabalho dos alunos, foi realizada uma análise qualitativa do seu desenvolvimento, com base em seus registros, diários de campo e progresso durante a proposta. Foi possível observar um aumento na percepção da importância da preservação de habitats, a necessidade de análises além da simples observação, o entendimento de termos de ecologia e zoologia, uma melhoria na capacidade analítico-científica e um aprimoramento significativo na interpretação e compreensão sobre a importância dos organismos no meio ambiente, bem como sobre como a regulação fina dos habitats influencia os seres que os habitam. Esta abordagem demonstra sua utilidade como uma ferramenta para construir competências e conceitos essenciais para a juventude atual.

Palavras-Chave: Ambiente; Ensino por Investigação; Libélulas.

ABSTRACT

As societies have developed, the environment has been impacted due to the intensive use of natural resources. Despite sustainability-focused policies, there is a significant discrepancy between legislation and actual practice in Brazil. The education of students and citizens is one of the most effective strategies to mitigate the long-term effects of environmentally unaware adults. It is vital for a sustainable society, but students often do not develop the necessary environmental consciousness. Therefore, activities that foster student agency and critical/scientific thinking are essential to effect meaningful change. This work aims to assist teachers in the transformative education of students for the future by highlighting the analysis of environmental integrity and the use of Odonata bioindicators as a strategy for Environmental Education and Scientific Literacy in Biology teaching. To achieve these results, an e-book was developed that implements an Environmental Investigation with high school students, taking a leading role in a real natural environment. As a method test, this material was applied in a high school class. The practices, which were based on scientific investigation, resulted in environmental analyses produced by the students. From the didactic sequences and the students' work, a qualitative analysis of their development was conducted, based on their records, field diaries, and progress during the proposal. It was possible to observe an increase in the perception of the importance of preserving habitats, the need for analyses beyond simple observation, the understanding of ecology and zoology terms, an improvement in analytical-scientific capacity, and a significant enhancement in interpretation and understanding about the importance of organisms in the environment, as well as how the fine regulation of habitats influences the beings that inhabit them. This approach demonstrates its utility as a tool for building competencies and concepts that are essential for today's youth.

Keywords: Environment; Inquiry Based Teaching; Dragonflies and Damselflies

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 26
2 OBJETIVOS 30
2.1. Objetivo Geral: 30
2.2. Objetivos Específico: 30
3 MATERIAL E MÉTODOS 30
3.1 Produto Didático 30
3.2. Proposta de Aplicação na escola: 31
3.2.1 Área de Estudo: 32
3.2.2 Rio Membeca: 32
3.3. Intervenção na Escola: 33
3.3.1 Etapa 01 - Introdução da proposta de investigação (Duração 5 h): 33
3.3.2. Etapa 02 – Trilha investigativa no campo (Duração 4 h):. 34
3.3.3. Etapa 03 – Análise e discussão em sala (Duração: 5 horas): 34
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO 35
4.1 Lista de espécies ocorrentes no Mato Grosso, Brasil. 35
4.2 Intervenção na Escola e Trilha de Investigação Ambiental. 25
5 CONCLUSÃO 25
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 27
7 PRODUTO/RECURSO DIDÁTICO ELABORADO 43
8 APÊNDICE A - Ofício Fictício: 341
9 APÊNDICE B – Folha de Registro 344
10 APÊNDICE C - Índice de Integridade de Habitats 345
11 ANEXO A – Parecer consubstanciado Comitê de Ética em Pesquisa. 347

1 INTRODUÇÃO

O ambiente natural tem sido prejudicado com o avanço das populações humanas, principalmente com o uso dos bens naturais (COLOMBO, 2014). Neste cenário, várias medidas foram criadas para desenvolver um caráter voltado à sustentabilidade e, mesmo assim, ainda é grande a discrepância entre ordenança da lei e a prática real no Brasil. Políticas podem ser instauradas, mas a educação do consumidor/cidadão é o fator chave em uma sociedade sustentável (ZAGO & BARROS, 2019). Somente através da educação é possível melhorar esta situação e, em sala, muitas vezes se observa uma Educação Ambiental que não cria a consciência necessária para mudança (SCHMIDT & GUERRA, 2013). Não é basta lembrar os "R's" e as cores dos recipientes de descarte de resíduos recicláveis, é necessário desenvolver o protagonismo do aluno, pensamento crítico/científico em seus estudos, escola e comunidade (COLOMBO, 2014).

Nesse ínterim, a educação ambiental e, de maneira mais ampla, o ensino de biologia, enfrentam desafios ao longo dos anos, com discussões acadêmicas ocorrendo por mais de duas décadas (KRASILCHIK, 2000, 2019) e persistindo dificuldades a serem superadas para aprimorar o processo de ensino/aprendizagem, é evidente a necessidade de abordar tais questões. Entre os relatos, destaca-se a importância crucial da atenção dos alunos e de seu engajamento na aprendizagem, embora seja observado um déficit no alunato, principalmente em conceitos científicos e raciocínios lógicos (SOUZA & ANDRADE, 2019).

Como estratégia para superar esses desafios, a prática em sala de aula surge como um tópico amplamente discutido, com ênfase em sua importância e necessidade no ambiente escolar. Essas discussões incluem a proposição de práticas viáveis (SOUZA & ANDRADE, 2019; ANDRADE & MASSABANI, 2011; KRASILCHIK, 2000). Além disso, é crucial propor um modelo de ensino que permita ao aluno desenvolver seu protagonismo, vivenciando o método científico. Dessa maneira, ele poderá cultivar um pensamento crítico/científico, enxergando a ciência não apenas como um observador, mas como alguém que faz, entende e participa ativamente (HODSON, 2014), possibilitando uma atuação transformadora no ambiente que o cerca.

Esse desenvolvimento do caráter crítico/científico e protagonista nos alunos precisa ser fomentado por meio do estímulo às habilidades que desenvolvem, ressaltando a relevância da Alfabetização Científica (AC). Introduzindo a AC como estratégia de ensino, utiliza-se o método científico aplicado pelos alunos para abordar os objetos do conhecimento propostos em

sala por meio de Sequências Didáticas Investigativas (SDI) ou problemas investigativos. De acordo com Sasseron e Carvalho (2008), durante investigações em sala de aula, os alunos aplicariam a interação e observação de problemas, a geração de hipóteses, o teste e/ou experimentação dessas hipóteses, o levantamento de dados e sua análise, culminando no desenvolvimento de conclusões. Esse processo é preferencialmente conduzido em grupo, promovendo uma abordagem colaborativa e participativa no ambiente educacional.

Uma forma eficaz para efetivar a Alfabetização Científica (AC) é o Ensino por Investigação (EI), cuja estrutura permite ao aluno a autonomia necessária para que erre e acerte, pesquise e indague sobre o que lhe for proposto. O EI propõe ao estudante a vivência do método científico ao resolver problemas que façam sentido para o aluno, propriamente, do processo de investigação destes problemas abordados, ou seja, ao propor hipóteses, pesquisá-las, perceber erros e acertos, apresentar seus resultados e compartilhar informações (AZEVEDO 2013, p. 18; CARVALHO 2013), destacando aqui a importância de se fazer ciência (HODSON, 2014).

Esta estrutura supracitada, muito eficiente no desenvolvimento do protagonismo e pensamento crítico/científico, alia-se ao ensino/aprendizagem e, neste trabalho, à necessidade de percepção do que ocorre no ambiente que nos cerca, pois ainda é parcialmente ignorado e continua se deteriorando ao longo do tempo. O alunato, futuro cidadão, se mostra desinteressado com o cuidado do ambiente que nos cerca. Possivelmente pela falta de transversalidade da Educação Ambiental na estrutura de ensino escolar, ou também em práticas que não trazem à realidade a importância do tema (SCHMIDT & GUERRA, 2013). São, geralmente, alheios ao meio que os cerca e consideram sua cidade de moradia como "preservada" por conhecimentos pessoais reproduzidos, mas não científicos (LEWANDOWSKY et al., 2012; McGREW et al., 2018; NYGREN & GUATH, 2019). Sendo a falta de informação e de percepção do estado de preservação do ambiente dos municípios, duas das razões que culminam na falta de respeito à integridade ambiental: resultados de uma população que ainda carece de tais hábitos (HAMMES, 2012). Hábitos tais que precisam ser construídos e reconstruídos na escola, ao desenvolver caráteres autônomos, pensantes, críticos e perceptivos.

Portanto, as estratégias de formação dos estudantes precisam de maior atenção no processo de ensino, para que sejam capazes de criticar e observar melhor o ambiente e o estado em que se encontra evitando que esta realidade seja deixada às gerações futuras (FERRAZ, 2012). É necessário desenvolver um protagonismo real do estudante, pois por vezes a educação ambiental e a sustentabilidade são vistos de forma simplesmente lúdica, até infantilizada,

diminuindo sua importância (SCHMIDT & GUERRA, 2013). Mesmo com o novo currículo nacional substituindo o termo "educação ambiental" por "valores socioambientais" e "sustentabilidade", ainda assim, nas diretrizes curriculares permanece a forte vontade de se resolver estes problemas (FRIZZO & CARVALHO, 2018).

Observa-se, novamente, a necessidade de os alunos serem protagonistas e críticos, com base na ciência, atuantes e perceptivos com o ambiente – não infantis na sua observação do meio. Para tal, a alternativa aqui proposta é a de introduzir este alunato literalmente em áreas naturais, entendidas ou não como preservadas, de forma que vivenciem e vejam a situação encontrada na natureza ao seu redor, ou de sua cidade. Para auxiliar a interpretar o que veem, existem formas de avaliar a integridade dos ambientes: através de protocolos rápidos que elencam características do local (PETERSEN, 1992; CALLISTO, 2002; NESSIMIAN et al., 2008; BIZZO, 2014) e/ou por meio de alguns dos organismos que habitam no ambiente, chamados bioindicadores, pois mostram muito do estado de preservação da área (OERTLI, 2008; FLORES, 2017). Ao usar ambas em conjunto a possibilidade de se obter uma percepção adequada do estado de preservação do local.

Uma destas metodologias é a o Índice de Integridade de Habitats (IIH) proposto por Nessimian et al. (2008), promissor para que o aluno vivencie a pesquisa científica no ambiente, partindo de sua investigação. Estes protocolos rápidos podem ser aplicados por pessoas da comunidade e permitem que os próprios moradores de uma região façam monitoramentos da qualidade do ambiente de seus bairros, por exemplo (PETERSEN, 1992; CALLISTO, 2002; BIZZO, 2014). Existem vários tipos de protocolos rápidos para análise de ambientes (PAR), alguns mais elaborados que outros, necessitando de equipamentos sofisticados e/ou técnicas (NEISSIMIAN et al., 2008). Porém, no ambiente escolar a realidade é outra: é necessário que seja algo atingível no processo de ensino/aprendizagem entre o professor e os alunos.

Junto da análise da integridade ambiental, que pode ser executada por alunos aliados a seus professores, é possível também perceber variações no ambiente a partir de bioindicadores de qualidade ambiental (FERREIRA-PERUQUETII & De MARCO, 2002; GUILHERMO-FERREIRA & DEL-CLARO, 2011), que são organismos sensíveis a variações no ambiente, permitindo que, através de seu estudo, possa ser elucidado se uma área está realmente preservada, alterada ou degradada. Um dos maiores bioindicadores usados no mundo neste tipo de estudo é o grupo das libélulas (HASSAL & THOMPSON, 2008).

Consideradas como bioindicadores de qualidade do ambiente (CORBET, 1999; CALVAO et al 2013; DUTRA & DE MARCO, 2015; SANTOS et al., 2018; BRITO,

CARVALHO; JUEN, 2021), espécies de libélulas podem ser encontradas em ambientes antropizados, sendo algumas consideradas oportunistas e outras intolerantes a estes ambientes (MONTEIRO-JUNIOR; JUEN; HAMADA, 2014; FLORES, 2017; JUEN et al., 2018). Outras espécies ocorrem em ambientes de mata ciliar preservados, sendo vistos como especialistas (OERTLI, 2008) ou territorialistas (GUILHERMO-FERREIRA & DEL-CLARO, 2011; FLORES, 2017). São predadoras vorazes, responsáveis pela regulação de algumas populações de insetos nas áreas em que ocorrem (SILVA FILHO 2017 et al., 2021). Por serem predadores são facilmente afetados por variações na cadeia alimentar de seu habitat, devido a antropização principalmente (SIMAIKA & SAMWAYS, 2011). Os adultos do grupo são mais sensíveis a alterações no ambiente e são excelentes para indicar variações ambientais (DICKENS & GRAHAM, 2002) e, inclusive, o grupo é considerado como um dos "barômetros macroecológicos" do aquecimento global (HASSAL, 2008).

Ademais, diversos são os trabalhos que relacionam o IIH com os bioindicadores Odonatos. Estas correspondências ocorrem, sob uma ótica mais ampla, entre as duas subordens, Anisoptera e Zygoptera, e, de forma mais específica e cirúrgica, entre as espécies de libélulas encontradas em um ambiente objeto de estudo (NESSIMIAN ET AL., 2008; CALVAO et al 2013, MONTEIRO-NUIOR et al., 2013; JUEN et al., 2014; MONTEIRO-JUNIOR; JUEN; HAMADA, 2014; DUTRA & DE MARCO, 2015; RODRIGUES et al., 2015; BRASIL et al., 2017; DE OLIVEIRA et al., 2017; VERAS, AZEVÊDO E JUEN, 2017; PEREIRA; OLIVEIRA-JUNIOR; JUEN et al., 2018; BRITO, CARVALHO; JUEN, 2021; CARVALHO et al., 2021; MOURA, 2021).

A partir dessas considerações, a aplicação da Alfabetização Científica (AC) oferece aos alunos a oportunidade de vivenciar o método científico. O uso dos bioindicadores em conjunto com o Índice de Integridade de Habitats (IIH) proporciona contextos reais, explorando fatores ambientais e promovendo o desenvolvimento do protagonismo, posicionamento e pensamento crítico/científico para a transformação do meio que os cerca. Portanto, como estratégia para aprimorar a educação ambiental e estimular a alfabetizaçõo científica dos alunos, propõe-se a análise da integridade de um trecho do Rio Membeca e de sua nascente, nas proximidades da cidade de Campo Novo do Parecis – MT, relacionando essas informações com a assembleia de Odonatas do local, utilizada como grupo bioindicador de qualidade ambiental.

Por fim, será produzido um e-book para a aplicação de uma Sequência Didática Investigativa (SDI) focada na análise de integridade ambiental com o Índice de Integridade de Habitats (IIH), utilizando as Odonatas como bioindicadores, por meio da Alfabetização

Científica. Este recurso será concebido de forma a ser viável para outros professores interessados em incorporar o Ensino por Investigação em sua rotina pedagógica, solidificando, dessa maneira, educação ambiental transformadora em sua abordagem pedagógica.

2 OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral:

- Evidenciar a análise de integridade ambiental e uso de bioindicadores Odonatos como estratégia de Educação Ambiental e Alfabetização Científica no ensino de Biologia.

2.2. Objetivos Específico:

- Estruturar um material pedagógico, em formato de e-book, sobre a possibilidade da alfabetização científica usando a análise rápida da integridade de ambientes relacionada com bioindicadores Odonatos.
- Propiciar a alfabetização científica de alunos do ensino médio através de uma sequência didática investigativa.
- Evidenciar a análise ambiental feita por alunos como ferramenta de ensino e conscientização sobre o ambiente.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Produto Didático

Foi estruturado um e-book intitulado "Investigação Ambiental", no qual são apresentadas propostas de intervenção por meio do Ensino por Investigação, utilizando o Índice de Integridade de Habitat em conjunto com Bioindicadores Odonatos para a Alfabetização Científica dos estudantes. Na análise com bioindicadores, foi realizado um levantamento na literatura das espécies de libélulas que ocorrem na região do estado de Mato Grosso. O acervo produzido contém imagens das libélulas que já foram coletadas no estado. As espécies que não possuem fotografia foram deixadas em uma lista separada que não será usada no presente estudo. Como forma de determinar a relação da espécie com o ambiente, foi feita uma revisão da literatura sobre o potencial de cada libélula como bioindicador, sendo descrito

posteriormente seu uso no e-book. O material foi produzido por meio da plataforma digital Canva. Foi organizado nos seguintes capítulos: Capítulo 1 "Aos professores e professoras!", Capítulo 2 "Índice de Integridade de Habitat (IIH)", Capítulo 3 "Grupo Odonata", Capítulo 4 "Zygoptera", Capítulo 5 "Anisoptera" e Capítulo 6 "Análise de Habitat - Gêneros".

No capítulo 1, é feita uma explanação ao professor sobre a proposta pedagógica do ensino por investigação, sua base curricular alinhada à base nacional, o intuito da alfabetização científica e a necessidade de uma educação ambiental transformadora. Ao longo do capítulo 2, é apresentado o índice de integridade de habitats (IIH) proposto por Nessimian (2008). Trabalha-se a aplicação do IIH, conforme a literatura, e explica-se como são feitos os cálculos. Ao final, um QR Code foi disponibilizado para que o professor ou aluno anote os dados em uma planilha do Excel e, automaticamente, gere o resultado do IIH.

No capítulo 3, inicia-se a fala sobre as libélulas (Odonata), sua estrutura, reprodução e forma de classificação, para que, no capítulo 4, o aluno ou professor possa se orientar para realizar a identificação dos odonatos. Primeiramente, a classificação irá até o nível de subordem, conforme demonstrado no e-book. Além da identificação até a subordem, estará disponível para que o leitor faça uma análise mais aprofundada, até o nível de espécie, se preferir.

Nos capítulos 4 e 5, o leitor pode encontrar imagens das espécies de libélulas, bem como uma análise desta como bioindicador. Neste momento, as subordens foram separadas conforme características não taxonômicas facilmente visíveis, para auxiliar o leitor na identificação. Dependendo da necessidade, o leitor pode partir para o capítulo 6, onde está uma análise geral de cada gênero encontrado.

3.2. Proposta de Aplicação na escola:

Para verificar a aplicabilidade do material produzido e possíveis erros foi feita uma pesquisa qualitativa em uma escola estadual do município de Campo Novo do Parecis. Alunos no 2º ano do Ensino Médio participaram da investigação, que durou 4 aulas de 2 horas.

A escola autorizou o andamento das pesquisas por meio do Termo de Compromisso, assinado pelo assessor pedagógico do município e os estudantes que optaram por participar da pesquisa preencheram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) e o Termo Livre Esclarecido (TLE), concordando em participar da pesquisa.

O presente trabalho foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (ANEXO A).

3.2.1 Área de Estudo:

A pesquisa foi desenvolvida na cidade de Campo Novo do Parecis, município do Estado de Mato Grosso, situada a 384 quilômetros da capital do Estado. Possui em torno de 36 mil habitantes, segundo estimativas do IBGE (2021) e que 42% dos mais de 9 mil quilômetros quadrados de área municipal são destinados à produção de grãos e pastagens, sendo eleito maior produtor de pipoca e girassol do País (FERREIRA, 2020). É circundada por três rios: Rio Membeca, Rio Verde e Rio do Sangue; dos quais o Rio Membeca foi escolhido para desenvolver esta atividade por ser o mais próximo da escola.

3.2.2 Rio Membeca:

A nascente do rio é localizada em uma área verde de uma propriedade privada, que circunda o município de Campo Novo do Parecis (Figura 01). Segundo pioneiros da cidade, a nascente do Rio Membeca se localizava em torno de 2 km ao lado sul da rodovia que corta o trajeto do rio, e, mesmo após tentativas de recuperação, a nascente mudou de lugar. Atualmente, a nascente está localizada no Ponto NA (Figura 01), dentro de outra propriedade, 670 m ao lado norte da rodovia. De acordo com Roberta Brólio, proprietária da área, anos atrás a mata ciliar ao redor da nascente estava antropizada, com agricultura chegando próximo ao rio e, assim que adquiriam o local, encerraram ações próximas à mata, delimitando uma área para ser preservada. Hoje, existem plantações distando cerca de 100 m da nascente, mas ocorre tráfego de automóveis próximo à nascente, em uma estrada de terra que corta a área florestada.

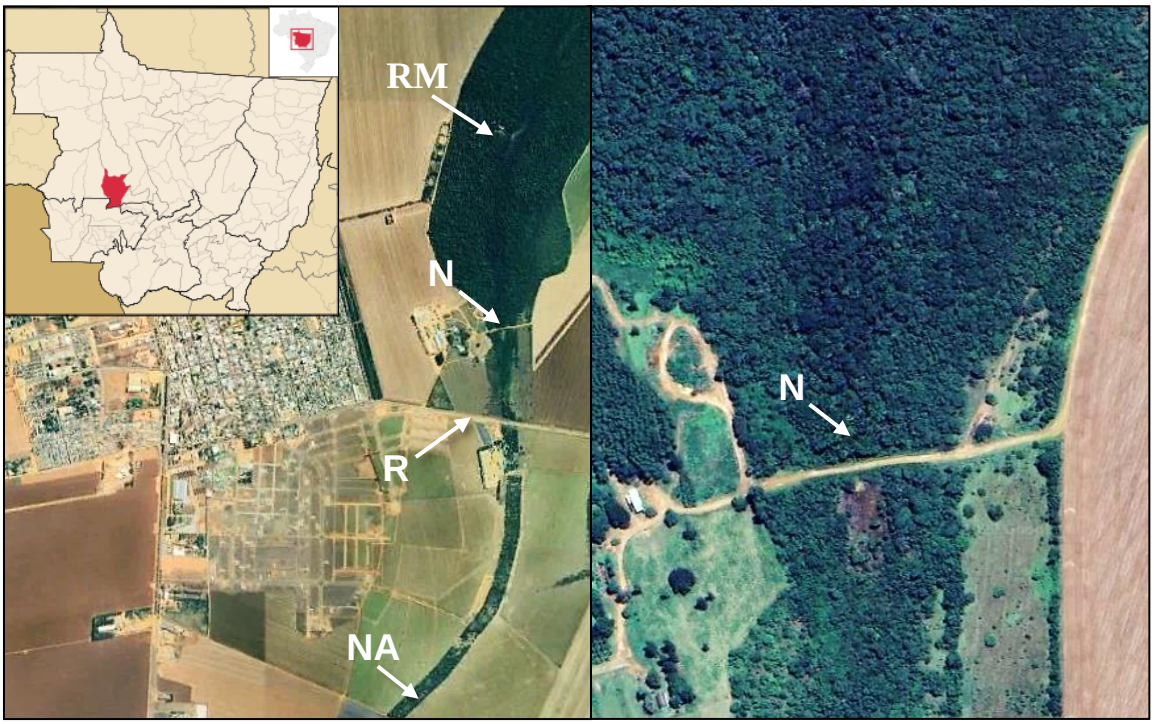


Figura 01: Localização da área de estudo no município de Campo Novo do Parecis – MT. **RM:** Rio Membeca**;** **N:** Nascente atual; **NA:** Nascente antiga. **R:** Rodovia MT-235. Adaptado de Imagens CNES (2022) disponibilizado pelo Google Earth.

3.3. Intervenção na Escola:

3.3.1 Etapa 01 - Introdução da proposta de investigação (Duração 5 h):

Participaram da pesquisa alunos de uma turma de 2º ano do Ensino Médio, totalizando 26 estudantes, com idades variando de 16 a 18 anos. Foram divididos em 4 grupos de 5 pessoas e 1 grupo de 6 pessoas para dar início à Sequência Didática. Receberam do diretor da escola, Professor Júlio César, um ofício fictício impresso (APÊNDICE A), simulando uma denúncia sobre uma propriedade rural onde a nascente de um rio estaria sendo constantemente degradada, sem previsão de recuperação. Assim, a problemática inicial solicitava serviços de análise do ambiente para as equipes, compostas por cada grupo de alunos.

O ofício continha uma descrição da área, sua localização e fotografias da nascente e de libélulas coletadas no local, apresentadas como forma de defesa pelo dono da propriedade. Cabia aos alunos responderem às duas perguntas norteadoras: "Quem está correto, o acusador ou o dono da área? Por quê?" Com isso em mente, os alunos iniciaram suas investigações, sendo alertados desde o início de que o documento em si não era real e que a área em questão não estava sob nenhuma denúncia.

Para auxiliá-los no desenvolvimento da atividade, cada grupo recebeu fichas de registro da investigação (APÊNDICE B). Em seguida, os alunos anotaram suas percepções iniciais sobre o ambiente, relacionadas ao documento recebido, e as primeiras hipóteses discutidas foram registradas. Somente após esse momento é que os alunos foram autorizados a utilizar Chromebooks para realizar pesquisas de forma mais abrangente, partindo do que já haviam percebido.

3.3.2. Etapa 02 – Trilha investigativa no campo (Duração 4 h):.

Conforme as discussões dos grupos seguiam, os próprios alunos perceberam a necessidade de visitar a área para buscar informações mais concretas, surgindo então a demanda por uma aula de campo. Alguns grupos fizeram inferências importantes que direcionaram seu trabalho no campo de forma mais fluida que os demais, sendo isto discutidas posteriormente.

A aula prática foi realizada no dia 23 de novembro de 2023, no período das 09:00 às 12:00, coincidindo com o horário de saída para o almoço e três professores auxiliaram e acompanharam os alunos. Foram utilizados na aula de campo cinco pulsares, triângulos de papel conforme Lencioni (2005) para acondicionamento das libélulas, pranchetas e o IIH (Índice de Integridade de Habitats) conforme Nessimian et al. (2008) adaptado por Veras, Azevêdo e Juen (2017). Os alunos foram orientados pelo professor sobre o local onde se encontrava a nascente e cada grupo partiu para as investigações.

3.3.3. Etapa 03 – Análise e discussão em sala (Duração: 5 horas):

Nas aulas subsequentes, os grupos se reuniram com os dados coletados do IIH e das Odonatas, registrando desde o andamento da aula de campo até as inferências sobre os dados. Neste momento, o e-book foi disponibilizado para auxiliá-los na identificação das libélulas e na interpretação do IIH.

Nesta etapa, a participação do professor será mínima, limitando-se a direcionar os alunos que têm dúvidas por meio de questionamentos norteadores, caso necessário. Durante a coleta ativa dos exemplares, o professor irá orientar os alunos com dicas para facilitar a coleta. Eles serão instruídos pelo e-book quanto à forma de coleta dos dados e dos espécimes, bem como em sua estocagem. A fixação dos espécimes e sua identificação serão realizadas com a supervisão do professor, que estará presente para auxiliar quando necessário.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Lista de espécies ocorrentes no Mato Grosso, Brasil.

Foram encontrados na literatura 309 espécies de Odonata para o estado de Mato Grosso, atualizando em 27 espécies os trabalhos de Garcia et al. (2022). Totalizando 178 espécies de Anisoptera, dispostos em 4 famílias: Aeshnidae (21 espécies), Cordullidae (5 espécies), Gomphidae (26 espécies) e Libellulidae (126); e 131 espécies de Zygoptera, dispostas nas famílias Calopterygidae (16 espécies), Coenagrionidae (73 espécies), Dicteriadidae com uma espécie, Lestidae (7 espécies), Megapodagrionidae (2 espécies), Perilestidae (3 espécies), Polythoridae (2 espécies), Protoneuridae (22 espécies) e Pseudotigmastidae com 5 espécies.

A seguir estão as espécies que ocorrem no Mato Grosso de acordo com o levantamento bibliográfico segundo Santos (1970), De Marmmels (2003), Garrison & Von Ellenrieder (2006, 2008, 2011, 2017, 2018), Heckman (2006, 2008), Craig et al. (2008), Von Ellenrieder (2008), Resende (2010), Machado & Lencioni (2011), Calvão et al. (2011), Oliveira-Junior et al. (2011), Pinto et al. (2011), Rodríguez (2011), Pinto & Carvalho (2012), Rodrigues (2012), Carvalho et al. (2013), Juen et al. (2013), Monteiro-Junior et al. (2013), Neiss et al. (2013), Passacq et al. (2013), Von Ellenrieder (2013), Calvão et al. (2014), Juen et al. (2014), Oliveira et al. (2014), Bravo & Calor (2016), Flores (2017), Flores et al. (2017), Von Ellenrieder et al. (2017), Koroiva et al. (2017, 2020), Renner et al. (2017), Souza et al. (2017), Vilela et al. (2018a, 2018b, 2020), Borges et al. (2019), Prado et al. (2019), Avila-Junior et al. (2020), Moura et al. (2020), Palacio et al.(2020), Vilela et al. (2020), Pimenta et al. (2021), Venancio et al. (2021), Juen et al. (2022), Machado & Lencioni (2022), Garcia et al. (2022) e Miranda Filho et al. (2022).

Tabela 01 – Lista de espécies Odonatos ocorrentes no MT.

Anisoptera

Aeshnidae

Aeschnosoma auripennis (Geijskes, 1970)
Aeschnosoma forcipula (Hagen, 1871)
Aeshna williamsoniana (Calvert, 1905)
Anax concolor (Brauer, 1865)
Anax longipes (Hagen, 1861)
Castoraeschna januaria (Hagen, 1867)
Castoraeschna longfieldae (Kimmins, 1929)
Castoraeschna longfieldae (Kimmins, 1929)
Coryphaeschna adnexa (Hagen, 1861)
Coryphaeschna viriditas (Calvert, 1952)
Nephepeltia aequisetis (Calvert, 1909)
Nephepeltia flavifrons (Karsch, 1889)
Nephepeltia leonardina (Rácenis, 1953)
Nephepeltia phryne (Perty, 1834)
Rhionaeschna planaltica (Calvert, 1952)
Staurophlebia reticulata (Burmeister, 1839)
Staurophlebia wayana (Geijskes, 1959)
Remartinia luteipennis (Burmeister, 1839)

Triacanthagyna ditzleri (Williamson, 1923)
Triacanthagyna septima (Selys, 1857)
Triacanthagyna trifida (Rambur, 1842)

Cordullidae
Navicordulia amazonica (Machado & Costa, 1995)
Navicordulia errans (Calvert, 1909)
Neocordulia androgynis (Selys, 1871)
Neocordulia setifera (Hagen in Selys, 1871)
Neocordulia volxemi (Selys, 1874)

Gomphidae
Archaeogomphus nanus (Needham, 1944)
Archaeogomphus vanbrinkae (Machado, 1994)
Cacoides latro (Erichson, 1848)
Cyanogomphus comparabilis (Belle, 1994)
Cyanogomphus waltheri (Selys, 1873)
Diaphlebia angustipennis (Selys, 1854)
Diaphlebia nexans (Calvert, 1903)
Epigomphus hylaeus (Ris, 1918)
Gynacantha auricularis (Martin, 1909)
Gynacantha chelifera (McLachlan, 1895)
Gynacantha interioris (Williamson, 1923)
Gynacantha membranalis (Karsch, 1891)
Gynacantha nervosa (Rambur, 1842)
Melanocacus interioris (Belle, 1986)
Phyllocycla armata (Belle, 1977)
Phyllocycla hamata (Belle, 1990)
Phyllocycla pegasus (Selys, 1869)
Phyllogomphoides annectens (Selys, 1869)
Phyllogomphoides cepheus (Belle, 1980)
Phyllogomphoides spiniventris (Belle, 1994)
Phyllogomphoides suspectus (Belle, 1994)
Progomphus geijskesi (Needham, 1944)
Progomphus intricatus (Hagen in Selys, 1858)
Progomphus perithemoides (Belle, 1980)
Progomphus pygmaeus (Selys, 1873)
Progomphus recticarinatus (Calvert, 1909)

Libellulidae
Antidythemis trameiformis (Kirby, 1889)
Aphylla brasiliensis (Belle, 1970)
Aphylla dentata (Selys, 1859)
Aphylla distinguenda (Campion, 1920)
Aphylla linea (Belle, 1994)
Aphylla producta (Selys, 1854)
Argyrothemis argentea (Ris, 1911)
Brachymesia herbida (Gundlach, 1889)
Brechmorhoga mendax (Hagen, 1861)
Brechmorhoga nubecula (Rambur, 1842)
Brechmorhoga praedatrix (Calvert, 1909)
Brechmorhoga travassosi (Santos, 1946)
Dasythemis esmeralda (Ris, 1910)
Dasythemis venosa (Burmeister, 1839)
Diastatops intensa (Montgomery, 1940)
Diastatops obscura (Fabricius, 1775)
Diastatops pullata (Burmeister, 1839)
Dythemis multipunctata (Kirby, 1894)
Dythemis nigra (Martin, 189)
Elasmothemis cannacrioides (Calvert, 1906)
Elga leptostyla (Ris, 1909)
Erythemis attala (Selys in Sagra, 1857)
Erythemis credula (Hagen, 1861)
Erythemis haematogastra (Burmeister, 1839)
Erythemis peruviana (Rambur, 1842)
Erythemis vesiculosa (Fabricius, 1775)
Erythrodiplax abjecta (Rambur, 1842)
Erythrodiplax amazonica (Sjostedt, 1918)
Erythrodiplax ana (Guillermo-Ferreira, Vilela, Del-Claro e Bispo, 2016)
Erythrodiplax angustipennis (Borror, 1942)
Erythrodiplax attenuata (Kirby, 1889)
Erythrodiplax avittata (Borror, 1942)
Erythrodiplax basalis (Kirby, 1897)
Erythrodiplax castanea (Burmeister, 1839)
Erythrodiplax connata (Burmeister, 1839)
Erythrodiplax famula (Erichson, 1848)
Erythrodiplax fusca (Rambur, 1842)
Erythrodiplax juliana (Ris, 1911)
Erythrodiplax kimminsi (Borror, 1942)
Erythrodiplax latimaculata (Ris, 1911)
Erythrodiplax longitudinalis (Ris, 1919)
Erythrodiplax maculosa (Hagen, 1861)

Erythrodiplax minuscula (Rambur, 1842)
Erythrodiplax nataliae (Palacio, Muzon, Juen, Ferreira & Batista, 2020)
Erythrodiplax ochracea (Burmeister, 1839)
Erythrodiplax paraguayensis (Förster, 1904)
Erythrodiplax umbrata (Linnaeus, 1758)
Erythrodiplax unimaculata (De Geer, 1773)
Erythrodiplax venusta (Kirby, 1897)
Fylgia amazonica (Kirby, 1889)
Gynothemis heteronycha (Calvert, 1909)
Gynothemis pumila (Karsch, 1890)
Gynothemis venipunctata (Calvert, 1909)
Idiataphe amazonica (Kirby, 1889)
Macrothemis declivata (Calvert, 1909)
Macrothemis flavescens (Kirby, 1897)
Macrothemis hemichlora (Burmeister, 1839)
Macrothemis imitans (Karsch, 1890)
Macrothemis musiva (Calvert, 1898)
Macrothemis pseudimitans (Calvert, 1898)
Miathyria marcella (Selys, 1857)
Miathyria simplex (Rambur, 1842)
Micrathyria artemis (Ris, 1911)
Micrathyria athenais (Calvert, 1909)
Micrathyria atra (Martin, 1897)
Micrathyria catenata (Calvert, 1909)
Micrathyria coropinae (Geijskes, 1963)
Micrathyria eximia (Kirby, 1897)
Micrathyria hesperis (Ris, 1911)
Micrathyria hippolyte (Ris, 1911)
Micrathyria longifasciata (Calvert, 1909)
Micrathyria mengeri (Ris, 1919)
Micrathyria occipita (Westfall, 1992)
Micrathyria ocellata (Martin, 1897)
*Micrathyria pirassununga*e (Santos, 1953)
Micrathyria pseudeximia (Westfall, 1992)
Micrathyria spinifera (Calvert, 1909)
Micrathyria spuria (Selys in Therese, 1900)
Micrathyria stawiarskii (Santos, 1953)
Micrathyria tibialis (Kirby, 1897)
Micrathyria ungulata (Förster, 1907)
Micrathyria. Spuria (Selys, 1900)
Oligoclada abbreviata (Rambur, 1842)
Oligoclada amphinome (Ris, 1909)
Oligoclada limnophila (Ris, 1909)
Oligoclada pachystigma (Ris, 1909)
Oligoclada stenoptera (Borror, 1931)
Oligoclada walkeri (Geijskes, 1931)
Oligoclada xanthopleura (Borror, 1931)
Orthemis ambinigra (Calvert, 1909)
Orthemis ambirufa (Calvert, 1909)
Orthemis attenuata (Erichson in Schomburgk, 1848)
Orthemis biolleyi (Calvert, 1906)
Orthemis concolor (Ris, 1919)
Orthemis cultriformis (Calvert, 1899)
Orthemis discolor (Burmeister, 1839)
Orthemis flavopicta (Kirby, 1889)
Pantala flavescens (Fabricius, 1798)
Perithemis cornelia (Ris, 1910)
Perithemis domitia (Drury, 1773)
Perithemis electra (Ris, 1930)
Perithemis lais (Perty, 1834)
Perithemis mooma (Kirby, 1889)
Perithemis parzefalli (Hoffmann, 1991)
Perithemis tenera (Say, 1840)
Perithemis thais (Kirby, 1889)
Planiplax arachne (Ris, 1912)
Planiplax phoenicura (Ris, 1912)
Rhodopygia cardinalis (Erichson, 1848)
Rhodopygia geijskesi (Belle, 1964)
Rhodopygia hollandi (Calvert, 1907)
Tauriphila australis (Hagen, 1867)
Tholymis citrina (Hagen, 1867)
Tramea binotata (Rambur, 1842)
Tramea cophysa (Hagen, 1867)
Tramea minuta (DeMarmels and Rácinis, 1982)
Tramea rustica (De Marmels & Rácenis, 1982)
Uracis fastigiata (Burmeister, 1839)
Uracis imbuta (Burmeister, 1839)

Uracis infumata (Rambur, 1842)
Uracis ovipositrix (Calvert, 1909)
Uracis reducta
Uracis siemensi (Kirby, 1897)
Zenithoptera fasciata (Linnaeus, 1758)
Zenithoptera lanei (Santos, 1941)
Zenithoptera viola (Ris, 1910)

Zygoptera

Calopterygidae
Hetaerina auripennis
Hetaerina curvicauda (Garrison, 1990)
Hetaerina fuscoguttata (Selys, 1878)
Hetaerina laesa (Hagen in Selys, 1853)
Hetaerina moribunda (Hagen in Selys, 1853)
Hetaerina rosea (Selys, 1853)
Hetaerina westfalli (Rácenis, 1968)
Mnesarete aenea (Selys, 1853)
Mnesarete cupraea (Selys, 1853)
Mnesarete fuscibasis (Calvert, 1909)
Mnesarete guttifera (Selys, 1873)
Mnesarete lencioni (Garrison, 2006)
Mnesarete machadoi (Garrison, 2006)
Mnesarete pudica (Hagen in Selys, 1853)
Mnesarete smaragdina (Selys, 1869)
Mnesarete williamsoni (Garrison, 2006)

Coenagrionidae
Acanthagrion abunae (Leonard, 1977)
Acanthagrion apicale (Selys, 1876)
Acanthagrion ascendens (Calvert, 1909)
Acanthagrion chacoense (Calvert, 1909)
Acanthagrion chararum (Calvert, 1909)
Acanthagrion cuyabe (Calvert, 1909)
Acanthagrion gracile (Rambur, 1842)
Acanthagrion jessei
Acanthagrion minutum (Leonard, 1977)
Acanthagrion phallicorne (Leonard)
Acanthagrion temporale (Selys, 1876)
Acanthagrion truncatum (Selys, 1876)
Aeolagrion dorsale (Burmeister, 1839)
Argia angelae (Vilela, Guillermo-Ferreira, Del-Claro & CorderoRivera, 2018)
Argia bicellulata (Calvert, 1909)
Argia botacudo (Calvert, 1909)
Argia chapadae (Calvert, 1909)
Argia croceipennis (Selys, 1865)
Argia difficilis (Selys, 1865)
Argia dives (Förster, 1914)
Argia fumigata (Hagen in Selys, 1865)
Argia hasemani (Calvert, 1909)
Argia insipida (Hagen in Selys, 1865)
Argia lilacina (Selys, 1865)
Argia mollis (Hagen, 1865)
Argia oculata (Hagen in Selys, 1865)
Argia reclusa (Selys, 1865)
Argia smithiana (Calvert, 1909)
Argia subapicalis (Calvert, 1909)
Argia tamoyo (Calvert, 1909)
Argia tinctipennis (Selys, 1867)
Argia tupi (Calvert, 1909)
Austrotepuibasis alvarengai
Austrotepuibasis demarmelsi
Austrotepuibasis manolisi
Bromeliagrion rehni (Garrison, 2005)
Cyanallagma ferenigrum (De Marmels, 2003)
Cyanallagma nigrinuchale (Selys, 1976)
Helveciagrion obsoletum
Helveciagrion simulacrum (Calvert, 1909)
Heteragrion icterops (Selys, 1862)
Heteragrion triangulare (Calvert, 1901)
Homeoura nepos (Selys, 1876)
Ischnura capreolus (Hagen, 1861)
Ischnura fluviatilis (Selys, 1867)
Leptobasis mammilaris (Calvert, 1909)
Megapodagrion megalopus (Selys, 1862)
Melanocacus mungo (Needham, 1940)
Mesoleptobasis acuminata (Santos, 1961)
Metaleptobasis bicornis (Selys, 1877)
Metaleptobasis diceras (Selys, 1877)
Metaleptobasis longicauda (Von Ellenrieder, 2013)
Metaleptobasis selysi (Santos, 1956)
Oxyagrion basale (Selys, 1876)
Oxyagrion chapadense (Costa, 1978)
Oxyagrion evanescens (Calvert, 1909)

Oxyagrion fernandoi (Costa, 1988)
Oxyagrion impunctatum (Calvert, 1909)
Oxyagrion microstigma (Selys, 1876)
Oxyagrion pavidum (Hagen, 1876)
*Oxyagrion sulmatogrossense** (Costa, Souza & Santos, 2000)
Telebasis carmesina (Calvert, 1909)
Telebasis carminita (Calvert, 1909)
Telebasis coccinea (Selys, 1876)
Telebasis filiola (Perty, 1833)
*Telebasis gigantea** (Daigle, 2002)
Telebasis lenkoi (Machado, 2010)
Telebasis pallida (Machado, 2010)
Telebasis racenisi (Bick & Bick, 1995)
Telebasis sanguinalis (Calvert, 1909)
Tigriagrion aurantinigrum (Calvert, 1909)
Tuberculobasis inversa (Selys, 1876)
Tuberculobasis mammilaris (Calvert, 1909)

Dicteriadidae

Heliocharis amazona (Selys, 1853)

Lestidae

Lestes bipupillatus (Calvert, 1909)
Lestes dichrostigma (Calvert, 1909)
Lestes forficula (Rambur, 1842)
Lestes minutus (Selys, 1862)
Lestes paulistus (Calvert, 1909)
Lestes pictus (Hagen in Selys, 1862)
Lestes quadristriatus (Calvert, 1909)

Megapodagrionidae

Heteragrion icterops (Selys, 1862)
Heteragrion triangulare (Calvert, 1901)

Perilestidae

Perilestes attenuatus (Selys, 1886)
Perilestes solutus (Williamsom & Williamsom, 1924)
Perissolestes aculeatus (Kennedy, 1941)

Polythoridae

Chalcopteryx radians (Ris, 1914)
Chalcopteryx rutilans (Rambur, 1842)

Protoneuridae

Epipleoneura angeloi (Pessacq & Costa, 2010)
Epipleoneura capilliformis (Selys, 1886)
Epipleoneura machadoi (Garrison, 2006)
Epipleoneura metallica (Rácenis, 1955)
Epipleoneura susanae (Pessacq, 2014)
Epipleoneura venezuelensis (Rácenis, 1955)
Epipleoneura westfalli (Machado, 1986)
Epipleoneura williamsoni (Santos, 1957)
Neoneura denticulata (Williamson, 1917)
Neoneura fulvicollis (Selys, 1886)
Neoneura gaida (Ráceni)
Neoneura lucas (Machado, 2002)
Neoneura luzmarina (De Marmels, 1989)
Neoneura sylvatica (Hagen in Selys, 1886)
Phasmoneura exigua (Selys, 1886)
Phasmoneura janirae (Lencioni, 1999)
Phoenicagrion flammeum (Selys, 1876)
Phoenicagrion karaja (Machado, 2010)
Protoneura paucinervis (Selys, 1886)
Protoneura tenuis (Selys, 1860)
Peristicta aenoviridis
Peristicta forceps (Hagen in Selys, 1860)

Pseudotigmastidae

Mecistogaster amalia (Burmeister, 1839)
Mecistogaster linearis (Fabricius, 1777)
Mecistogaster lucretia (Drury, 1773)
Mecistogaster ornata (Rambur, 1842)
Microstigma sp.

Das espécies supracitadas, foram utilizadas para a composição do e-book somente espécies que continham registro fotográfico e foram citadas em trabalhos que descreveram o habitat destas libélulas e/ou sua importância como bioindicador para auxiliar os alunos na identificação e possível interpretação sobre a realidade ambiental da área.

4.2 Intervenção na Escola e Trilha de Investigação Ambiental.

Partindo da proposição da atividade investigativa, os alunos receberam suas pastas com o ofício e as fichas de investigação. A estratégia de usar um problema chamativo serviu para estimular o engajamento dos alunos ao longo da proposta, como indicado por Carvalho na proposição de um problema (2013). (Figura 02).

Figura 02: Grupos de trabalho reunidos fazendo os levantamentos iniciais para a proposta.
Fonte: Autoria própria.

Desde o início da intervenção, ficou claro aos alunos que apenas observar as imagens não seria suficiente para responder ao emissor do ofício. Era necessário planejar uma aula de campo. Os alunos logo perceberam informações explícitas no texto e no contexto da situação-problema que guiariam suas pesquisas: havia incerteza sobre a condição da nascente, a necessidade de descobrir se algo estava errado na área e o uso de libélulas pelo "proprietário" como exemplo de qualidade ambiental. Para ajudá-los a pensar, o professor levantou a segunda questão norteadora: "**Como vocês resolveriam essa situação? Expliquem**." Isso desafiou os alunos a desenvolver ou pesquisar uma maneira de analisar o ambiente. Neste momento, os estudantes discutiam entre si sobre a utilidade dessas informações, partindo de conhecimentos prévios de aulas dos bimestres anteriores, perceberam a possibilidade de se estudar as libélulas para se analisar o ambiente sob as seguintes falas:

"*será que essas libélulas das imagens são mesmo da área?"*

"dependendo do tipo de libélula pode ser que o lugar esteja desmatado"

"uma vez o senhor disse que elas são sensíveis para as variações do ambiente"

Além das libélulas, haviam fotos da área apresentadas pelo "proprietário" como uma forma de defesa. O professor explicou que as fotos eram reais do local da nascente tiradas no mesmo período do ano anterior. Com isso fizeram inferências a partir das imagens:

"isso aqui parece que está mexido ou... desmatado!" seguido pelo aluno(a) "*mas olha, a mata atrás parece fechada, só esse lugar que está mais aberto."*

"eu acho que está desmatado [...] mas não tem como ver só pela foto"

Nesse contexto, os alunos foram incentivados pelo professor a registrar suas observações iniciais sobre o problema e suas hipóteses de resposta para a pergunta orientadora. Todos os grupos fizeram inferências, tanto positivas quanto negativas, o que ajudou os alunos como um ponto de partida que os guiasse para o restante da investigação (AZEVEDO, 2013). Em vias gerais, as observações foram muito semelhantes, porém divergiram quanto às hipóteses (Tabela 02). Os grupos 2, 3, 4 e 5 delinearam hipóteses convergentes sobre a viabilidade da presença

de poluição e desmatamento na região investigada, enquanto o grupo 1 adotou uma perspectiva que considerava o ambiente como preservado, contradizendo os demais grupos. De fato, nas observações realizadas, o grupo 1 expressou uma inclinação favorável a, no mínimo, um ambiente preservado.

Grupos	Hipóteses produzidas
G1	H1: Observando as imagens é visível a diversidade de árvores ao redor da nascente, acreditamos que a área não esteja degradada. H2: Será analisado a presença de libélulas na região pois estas ocorrem em ambientes terrestres e aquáticos não degradados.
G2	H1: contaminação por agrotóxico pela utilização extensiva de agrotóxicos na região. H2: pouca mata ao redor para manter o rio.
G3	H1: Provavelmente o local está sendo poluído de várias formas, impossibilitando a saúde do ambiente, pois está desmatado e a nascente está lamacenta, que pode ser dado pelo de deslizamento de terra no local.
G4	H1: Desmatamento. H2: Poluição no local fazendo com que as libélulas estejam contaminadas.
G5	H1: Pode ter ocorrido desmatamento e feito um "minidesmoronamento". H2: As libélulas morreram por causa da poluição.

Tabela 02 – Hipóteses desenvolvidas pelos alunos para solucionar o problema do ofício.

Posteriormente, os grupos iniciaram suas investigações, concentrando-se em extrair informações das fotografias da área e da observação das libélulas, em vez de buscar abordagens e metodologias para analisar a região com maior precisão do que a simples inferência das imagens. No entanto, não foi feita interferência pelo professor nesta fase da pesquisa, para que percebessem sozinhos suas próprias limitações no conhecimento científico.

As equipes basearam suas hipóteses em termos e conceitos previamente abordados em aulas anteriores, empregando argumentação e reflexão para fundamentar suas proposições, desenvolvendo, assim, uma abordagem científica ao tema (CARVALHO, 2013; PEDASTE et al., 2015; SCARPA & CAMPOS, 2018), por exemplo:

"*lembro de uma vez o professor falar na aula que as libélulas são sensíveis ou algo assim".*

"tem pouca mata ao redor para manter o rio"

"não é porque está verde que está preservado".

Essa aplicação de conceitos prévios contribui para a construção do conhecimento sobre bases já existentes e que são relacionadas e ancoradas ao novo, reforçando sua fundamentação. Mesmo em casos de conhecimento prévio incorreto, este serve como ponto de referência no processo de desenvolvimento cognitivo do aluno, permitindo uma reestruturação e aquisição de novos conceitos (TAVARES, 2008; CARVALHO, 2013, p. 50; HODSON, 2014; SCARPA & CAMPOS, 2018).

À medida que os grupos debatiam e argumentavam entre si, a maioria dos alunos identificou a necessidade de adquirir mais informações sobre a nascente. Perceberam lacunas em sua linha de raciocínio para determinar a presença de indicadores de degradação ambiental no local da nascente, conforme disposto a seguir:

"*teria que ir lá pra olhar"*

"Pra nossa pesquisa teríamos que ir no local"

"*já que teremos aula de campo, vamos ver lá como está"*

Por fim, na aula de campo, foram feitas instruções iniciais sobre os cuidados necessários no campo (Figura 03), os alunos foram levados para dentro da mata no local da nascente e o professor, novamente, fez a leitura do ofício apresentado e citou alguns questionamentos simples, mas que auxiliou os alunos na linha de raciocínio: "Que razões temos para estar aqui? O que viemos fazer aqui? Como faremos?" Nisso, em uma roda de conversa junto a nascente (Figura 03), os alunos começaram a socializar em que ponto estavam na pesquisa e quais os seus objetivos para a saída a campo:

"*a gente tem que dizer de algum jeito se esse lugar está sendo degradado"*

"vamos observar se esta área está degradada"

"não vimos nenhuma libélula, mas achamos que podemos usar elas também"

"*como nós poderíamos dizer de forma certa se este lugar tá ruim?"*

Figura 03: Fala inicial sobre a etapa a campo da investigação. Fonte: Autoria própria.

Mesmo sem expressar o termo metodologia os alunos já tinham percebido a necessidade de adotar uma estrutura mais elaborada para a pesquisa. Estavam em busca de diferentes formas de determinar se o ambiente estava degradado ou não: observaram tipos de árvores, tipos de artrópodes, quantidade de árvores caídas, entre outras observações. Essas inferências poderiam ter sido propostas e averiguadas previamente em sala de aula, durante suas pesquisas, para que os alunos chegassem ao campo com metodologias já estruturadas. No entanto, tal desafio faz parte do processo de aprendizado, uma vez que todos enfrentaram a dificuldade de não perceber inicialmente a necessidade de uma abordagem metodológica diante de um problema, caracterizando ainda mais a necessidade de se desenvolver a Alfabetização Científica.

Considerando que a AC visa proporcionar a vivência do processo científico e a aplicação do pensamento científico (CARVALHO, 2013), o professor forneceu ferramentas para auxiliar os alunos, que já haviam alcançado o raciocínio necessário para realizar a análise do ambiente, mas careciam de técnicas e ferramentas apropriadas. Assim, o professor atuou como guia de

campo da área, vinculado à propriedade fictícia, disponibilizando para os grupos interessados o uso de pulsadores de coleta ativa e o Índice de Integridade de Habitat (IIH) (NESSIMIAN et al., 2008) (Figura 04). Um dos alunos optou por não incluir isso em sua análise, focando na observação da diversidade de aranhas e cupins presentes no local; inferências que serão discutidas posteriormente.

Após passarem por tentativas, acertos e erros na coleta, tanto das libélulas quanto do IIH, receberam instruções simplificadas do professor, para auxiliá-los nesta parte técnica. Nesse momento, alguns alunos perceberam a importância da vegetação ciliar mesmo sem usar esta expressão, um conceito até então desconhecido para eles. Isso destaca a necessidade de integrar a prática com a teoria, uma vez que os conceitos ambientais transversais no processo de ensino-aprendizagem nem sempre são totalmente assimilados na ausência de práticas que os demonstrem (KRASILCHIK, 2019).

Figura 04: Alunos percorrendo um trecho do córrego realizando coletas de libélulas. Fonte: Autoria própria.

O trabalho em sala continuou com a escrita dos eventos que ocorrem na aula de campo e acrescentando-os à investigação. Este momento foi importante, pois alguns alunos registraram pontos diferentes, mas competentes quanto à prática proposta:

"*eu observei que tinham algumas árvores com grande quantidade de cupim, será que isso aponta alguma coisa sobre o estado da área? E outra coisa, eu vi que tinham vários tipos de aranhas no local, será que isso indica alguma coisa?"*

Além da investigação envolvendo libélulas, o grupo identificou outros organismos que poderiam atuar como bioindicadores, de acordo com as observações dos alunos. Essa iniciativa de busca de informações contribui para o desenvolvimento da autonomia e do pensamento científico dos alunos, tornando-os mais investigativos e menos dependentes do professor na resolução de problemas (SASSERON, 2015). Essa abordagem permite que os alunos ultrapassem as expectativas do professor ao analisar de forma mais criteriosa o ambiente ao seu redor, fazendo inferências e levantando novos questionamentos que podem levar a descobertas adicionais.

Posteriormente, os alunos trabalharam com os dados coletados durante a aula de campo, aplicando o Índice de Integridade de Hábitat (IIH) e identificando as libélulas coletadas utilizando o recurso disponibilizado no E-book (Figura 05). Este momento foi de crucial importância, pois o professor se absteve de influenciar o processo, permitindo que os alunos inferissem conclusões com base em suas próprias discussões e análises, gerando as seguintes conclusões de suas investigações conforme a Tabela 03.

Tabela 03 – Análises e IIH desenvolvido pelos alunos.

Grupos	IIH	Análises propostas
G1	**0,75**	Ambiente considerado parcialmente preservado. Ocorre algum tipo de alteração não nada que atrapalhe. Espécies observadas *Oligoclada pachystigma, Erythrodiplax umbrata*, Cupins, Cinco morfotipos de aranha e sinais de movimentação de porcos do mato. As libélulas são as melhores para observar a conservação do ambiente devido a sua sensibilidade ao ambiente.
G2	**0,65**	Nascente considerada alterada; Alguns objetos impróprios para o lugar; Em torno de 200 metros de uma placa de perigo por uso de agrotóxico; A nascente esta fraca; As libélulas que analisamos vivem em ambientes bem sombreados.
G3	**0,73**	Consideram o ambiente habitável mas sem cuidado contínuo. Foram achados alguns resíduos sólidos; Espécies observadas *Acanthagrion ascendens* e *Erythrodiplax paraguayensis.* Libélulas são controladores biológicos; havia "óleo" na água;
G4	**0,77**	O ambiente não está tão alterado quanto pensavam. Espécies encontradas: *Erythrodiplax castânea, E. ochracea* e *Homeoura chelifera.*
G5	**0,69**	Definiram que o ambiente sofreu alterações humanas, mas a natureza pode se recuperar. Espécies encontradas: *Micrathyria artemis,* esta espécie vive em canais com poças e lama, considerados alterados.

Figura 05: Etapa em sala, início das análises das odonatas. Fonte: Autoria própria.

Nas análises do IIH, para cada tema que ocorre no índice, existem critérios a ser escolhidos para atribuir ao contexto do curso d'água. Nisso, os alunos obtiveram pontuações pouco variadas na aplicação do protocolo e na identificação das libélulas, mas divergiram na interpretação destas informações. Os grupos 1, 3 e 4 variaram seu IIH de 0,73 a 0,77 e analisaram a área como alterada, mas em bom estado de forma geral. Enquanto isso, os grupos 2 e 5 variaram de 0,65 a 0,69, tratando em sua análise a área como degradada pelo ser humano. Os grupos 3 e 4 modificaram ligeiramente suas investigações durante a aula de campo ao perceberem que o levantamento de dados estava mostrando informações divergentes de suas hipóteses, porém não trataram a área como totalmente preservada, também devido às suas observações no local. Nesse sentido, os grupos 1, 2 e 5 permaneceram em seus argumentos das hipóteses, havendo uma pequena mudança no posicionamento do grupo 5 ao inferir que a área

estava em recuperação, abrindo espaço para o entendimento de que não estava tão degradada quanto previam.

Alguns autores estipulam um padrão de valores encontrados no IIH para determinar se o ambiente está degradado, alterado ou preservado (CARVALHO et al., 2013; MONTEIRO et al., 2014; De OLIVEIRA et al., 2015). Estes padrões podem variar de acordo com o autor, de até 0,33 ou de 0,28 a 0,59 para ser considerados degradados; de 0,33 a 0,66 ou de 0,50 a 0,75 para ser considerados alterados ou intermediários; e acima de 0,66, 0,7 ou 0,75 para ser considerados como preservados. Portanto, as proposições de IIH feitas pelos grupos, conjecturando de formas diferentes em sua análise, como íntegro ou degradado, mesmo para valores tão próximos, estão alinhadas com a forma como a literatura tem utilizado essa ferramenta, com pontos de virada na abundância/riqueza de espécies de acordo com os ambientes (MONTEIRO et al., 2015; OLIVEIRA et al., 2017; JUEN et al., 2018; VERAS et al., 2020; BRITO; CARVALHO; JUEN, 2021). Como visto, esta amplitude de padrões para o IIH é dependente do trabalho desenvolvido e do ambiente de estudo, portanto, os alunos foram orientados e tratar o IIH na íntegra, seguindo o E-book, conforme a proposição do índice variando de 0 a 1 em integridade (NESSIMIAN, 2008).

Os critérios escolhidos pelos alunos no IIH demandam o conhecimento de expressões e conceitos específicos da ecologia para executarem corretamente o levantamento. Durante suas análises, fizeram pesquisas para as expressões que encontraram no caminho, obtendo diversos níveis de aproveitamento, por exemplo: ciclos agrícolas curtos e longos, para determinar o padrão de uso da terra além da vegetação ripárica, os grupos 1 e 2 marcaram correspondendo com a realidade da área; outro exemplo nas expressões mata ciliar e espécies pioneiras, que foram satisfatoriamente alcançadas por todos os grupos; a ocorrência de barrancos ou cicatrizes na vegetação; são todos exemplos de expressões que precisaram investigar, olhar ao redor e buscar entender o que se pedia no método de análise do IIH.

O retorno às hipóteses para as reformular ou reforçar e a busca por se entender as ferramentas utilizadas, fazem parte do dia a dia do pesquisador e permite que o descobrimento ou entendimento de novos assuntos tenha maior propriedade e coerência com a realidade (CARVALHO, 2013; MOTOKANE, 2015). Permite ao aluno buscar por si o conhecimento de forma autônoma e crítica, pois precisa alcançar uma informação real e isto exige critério e esforço.

As espécies de libélulas encontradas no local foram identificadas pelo professor como *Acanthagrion ascendens* (3), *Erythrodiplax castânea* (4), *E. umbrata* (1), *Oligoclada*

abbreviata (5 indivíduos) *e Phasmoneura exígua* (4 indivíduos). Destes espécimes os alunos conseguiram identificar 4 espécies, bem como suas inferências sobre seu potencial bioindicador.

O uso dos bioindicadores Odonatos no ebook foi iniciado com um pouco de dificuldade pelos alunos por nunca terem acesso a este tipo de material, porém, como estavam engajados, fizeram suas análises com afinco, buscando no e-book as espécies encontradas. Cada grupo selecionou alguns alunos para fazer essa atividade de ver as semelhanças e fazer o levantamento com a análise do bioindicador. Nesta abordagem, foi possível perceber como pequenas variações nos organismos determinam grupos tão diferentes. Como pequenas variações no meio foram suficientes para que uns organismos aparecessem e outros deixassem de frequentar o local, conforme afirma o aluno a seguir:

> *"Encontrei esta libélula aqui (Erythrodiplax umbrata) próxima a cerca, longe da nascente, na rua que passa ao lado".*

Posteriormente, a partir do e-book, este mesmo aluno descobriu que o hábito daquela libélula fazia referência a ambientes antropisados (JUEN et al. 2014; FLORES et al., 2017; MOURA, 2021). Porém, outras libélulas foram identificadas, como *Homeoura chelifera*, que frequenta ambientes preservados e cursos de água rápidos (VILELA et al., 2016), na nascente o fluxo é lêntico e a espécie coletada não correspondia com a identificação dos alunos. As inferências dos alunos podem conter alguns equívocos, sendo necessário uma análise pormenorizada, porém o processo e sua vivência se fazem presentes no seu aprendizado de competências na Alfabetização Científica.

5 CONCLUSÃO

O ensino por investigação, sem dúvida, proporciona uma abordagem acadêmica enriquecedora. Ao colocar os estudantes no centro do processo de aprendizagem, essa abordagem de ensino não apenas os engaja de forma mais profunda com o conteúdo, mas também promove o desenvolvimento de habilidades críticas para o meio acadêmico e profissional.

O desenvolvimento da atividade prática no ambiente natural se mostrou eficaz na participação dos alunos e no seu engajamento através de uma problematização em um local real. Não só o colocar a mão na massa, mas principalmente a vivência do processo que se faz aqui é o diferencial na abordagem.

O uso do Índice de Integridade de Habitat junto de bioindicadores Odonatos se mostrou promissor no processo de ensino e sensibilização sobre o ambiente. Os alunos estiveram lá, viram de perto, perceberam o equilíbrio fino do ambiente natural. Observaram que diversos organismos são afetados por variações grandes ou pequenas.

A partir do e-book produzido, os alunos puderam desenvolver suas pesquisas de forma autônoma, realizando inferências e analisando as evidências. O processo envolveu a formulação de hipóteses e a posterior elaboração de conclusões fundamentadas, o que representou competências essenciais exercitadas durante a pesquisa. Sendo possível aos estudantes adquirir habilidades para lidar com a complexidade e a incerteza, a responsabilidade e compromisso, aspectos cruciais para enfrentar os desafios tanto acadêmicos quanto científicos. Assim sendo, o ensino por investigação além de preparar os estudantes para absorver conhecimento, também pode os capacitar a se tornarem pensadores críticos e aprendizes ao longo da vida.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, M. L. F. MASSABANI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para professores de ciências. **Ciência & Educação**, São Paulo, n. 4, v. 17, p. 835-854, 2011. Disponível em: https://www.redalyc.org/pdf/2510/251021295005.pdf Acesso em: 04 Abr 2022.

ALVAREZ-ÁLVAREZ, K. L.; BOTA-SIERRA, C. A.; VÁSQUEZ-RAMOS, J. M. New species records in Acanthagrion, Nehalennia, and Perilestes (Odonata: Zygoptera) for Colombia. **Biota Colombiana**, v. 23, n. 2, p. e1061, 1 jul. 2022. DOI 10.21068/2539200X.1061. Disponível em: http://revistas.humboldt.org.co/index.php/biota/article/view/1061. Acesso em: 02 jan. 2024.

ÁLVAREZ-ÁLVAREZ, K. L.; BOTA-SIERRA, C. A.; VÁSQUEZ-RAMOS, J. M. New records of genera Aphylla and Micrathyria for Colombia (Odonata: Gomphidae, Libellulidae). **Notulae odonatologicae**, v. 9, n. 8, p. 358–366, dez. 2021. DOI 10.5281/zenodo.5702959. Disponível em: https://bioone.org/journals/notulae-odonatologicae/volume-9/issue-8/zenodo.5702959/New-records-of-genera-Aphylla-and-Micrathyria-for-Colombia-Odonata/10.5281/zenodo.5702959.full. Acesso em: 02 jan. 2024.

ALVES-MARTINS, F.; BRASIL, L. S.; JUEN, L.; DE MARCO JR, P.; STROPP, J.; HORTAL, J. Metacommunity patterns of Amazonian Odonata: the role of environmental gradients and major rivers**. PeerJ**, v. 7, p. e6472, 6 maio 2019. DOI 10.7717/peerj.6472. Disponível em: https://peerj.com/articles/6472. Acesso em: 02 jan. 2024.

AZEVEDO, M. C. Ensino por Investigação: Problematizando as Atividades em Sala de Aula. In: CARVALHO, A. M. P. (org.). **Ensino de Ciências**: Unindo a Pesquisa e a Prática. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

BIZZO, M. R. O.; MENEZES, J.; ANDRADE, S. F. Protocolos de Avaliação Rápida de Rios (PAR). **CADEGEO.** v. 4, n. 1, p. 5-13, 2014. Disponível em: http://docplayer.com.br/79527839-Protocolos-de-avaliacao-rapida-de-rios-par.html Acesso em: 01 Jun 2022.

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**, v. 19, p. e20180609, 7 jan. 2019. DOI 10.1590/1676-0611-BN-2018-0609. Disponível em: https://www.scielo.br/j/bn/a/jF5sZRQmR77J5fH4KQ8zPYk/?lang=en. Acesso em: 02 Jan 2024.

BRASIL. Lei N. 6.938 de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da União.** Brasília, 31 ago. 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm Acesso em: 20/06/2022.

BRASIL, Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017. Altera a Lei nº 9394 de 1996. **Diário Oficial da União.** Brasília, 16 fev. 2017. Disponível em:

www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13415.htm#art2 Acesso em: 20/06/2022.

BRAVO, F.; CALOR, A. R. **Conhecendo os artrópodes do Semiárido**. [*S. l.*]: Metis Produção Editorial, 2016(, 1).

BRITO, J. P.; CARVALHO, F. G.; JUEN, L. Response of the Zygopteran Community (Odonata: Insecta) to Change in Environmental Integrity Driven by Urbanization in Eastern Amazonian Streams. **Ecologies**, v. 2, n. 1, p. 150–163, mar. 2021. DOI 10.3390/ecologies2010008. Disponível em: https://www.mdpi.com/2673-4133/2/1/8. Acesso em: 02 jan. 2024.

CALVÃO, L. B.; JÚNIOR, P. D. M.; BATISTA, J. D. Odonata (Insecta) from Nova Xavantina, Mato Grosso, Central Brazil: Information on species distribution and new records. **Check List**, v. 10, n. 2, p. 299–307, 1 maio 2014. DOI 10.15560/10.2.299. Disponível em: https://www.biotaxa.org/cl/article/view/10.2.299. Acesso em: 02 Jan 2024.

CALVÃO, L. B.; JUEN, L.; DE OLIVEIRA JUNIOR, J. M. B.; BATISTA, J. D.; DE MARCO JÚNIOR, P. Land use modifies Odonata diversity in streams of the Brazilian Cerrado**. Journal of Insect Conservation,** v. 22, n. 5–6, p. 675–685, dez. 2018. DOI 10.1007/s10841-018-0093-5. Disponível em: http://link.springer.com/10.1007/s10841-018-0093-5. Acesso em: 02 jan. 2024.

CALVÃO, L. B.; NOGUEIRA, D. S.; DE ASSIS MONTAG, L. F.; LOPES, M. A.; JUEN, L. Are Odonata communities impacted by conventional or reduced impact logging? **Forest Ecology and Management,** v. 382, p. 143–150, dez. 2016. DOI 10.1016/j.foreco.2016.10.013. Disponível em: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0378112716307356. Acesso em: 02 jan. 2024.

CALVÃO, L. B.; VITAL, M. V. C.; JUEN, L.; LIMA FILHO, G. F. de; OLIVEIRA JÚNIOR, J. M. B. de; PINTO, N. S.; DE MARCO JÚNIOR, P. Thermoregulation and microhabitat choice in Erythrodiplax Latimaculata RIS males (Anisoptera: Libellulidae). **Odonatologica**, v. 42, n. 2, p. 97–108, jan. 2013. Disponível em: http://repositorio.bc.ufg.br/handle/ri/12089. Acesso em: 02 jan. 2024.

CARVALHO, F. G. de; DUARTE, L.; NAKAMURA, G.; DUBAL DOS SANTOS SEGER, G.; JUEN, L. Changes of Phylogenetic and Taxonomic Diversity of Odonata (Insecta) in Response to Land Use in Amazonia. **Forests**, v. 12, n. 8, p. 1061, ago. 2021. DOI 10.3390/f12081061. Disponível em: https://www.mdpi.com/1999-4907/12/8/1061. Acesso em: 02 jan. 2024.

CARVALHO, F. G. de; PINTO, N. S.; OLIVEIRA JÚNIOR, J. M. B. de; JUEN, L. Effects of marginal vegetation removal on Odonata communities. **Acta Limnologica Brasiliensia**, v. 25, p. 10–18, mar. 2013. DOI 10.1590/S2179-975X2013005000013. Disponível em: https://www.scielo.br/j/alb/a/RLK6vsxBtzsGmwsx6VpfJnz/?lang=en. Acesso em: 02 Jan. 2024.

CARVALHO, A. M. P. **Ensino de Ciências por Investigação:** Condições para implementação em sala de aula. 2, ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CALLISTO, M., FERREIRA, W., MORENO, P., GOULART, M.D.C.; PETRUCIO, M. Aplicação de um protocolo de avaliação rápida da diversidade de hábitats em atividades de ensino e pesquisa (MG-RJ). **Acta Limnologica Brasiliensia**. v. 14, n. 1, p.91-98, 2002. Disponível em: https://jbb.ibict.br/bitstream/1/708/1/Callisto%20et%20al..pdf Acesso em: 01 Jun 2022.

COLOMBO, S. R. A Educação Ambiental como instrumento na formação da cidadania. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências.** v. 14, n. 2, 2014. ISSN: 1984-268667. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4350/2916 Acesso em: 07 out 2022.

CORBET, P. S. **Dragonflies: behaviour and ecology of Odonata**. Colchester: Harley Books, 1999.

COSTA, J. M.; SANTOS, T. C. Intra-and interspecific variation in the genus Uracis Rambur, 1842, with a key to the known species (Anisoptera: Libellulidae). **Odonatologica**, v. 26, n. 1, p. 1–7, 1 jan. 1997. Disponível em: https://natuurtijdschriften.nl/pub/592183. Acesso em: 02 Jan. 2024.

CRAIG, C. N.; REECE, B. A.; MCINTYRE, N. E. Nestedness in playa odonates as a function of area and surrounding land-use. **Wetlands**, v. 28, n. 4, p. 995–1003, dez. 2008. DOI 10.1672/07-214.1. Disponível em: https://link.springer.com/10.1672/07-214.1. Acesso em: 02 jan. 2024.

DALZOCHIO, M. S.; COSTA, J. M.; UCHÔA, M. A. Diversity of Odonata (Insecta) in lotic systems from Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul State, Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 55, p. 88–94, mar. 2011. DOI 10.1590/S0085-56262011000100014. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbent/a/RgRGRBrcHrDB8vBnVPZmBVs/abstract/?lang=pt. Acesso em: 02 Jan 2024.

DALZOCHIO, M. S.; PÉRICO, E.; RENNER, S.; SAHLÉN, G. Effect of tree plantations on the functional composition of Odonata species in the highlands of southern Brazil. **Hydrobiologia**, v. 808, n. 1, p. 283–300, fev. 2018. DOI 10.1007/s10750-017-3431-9. Disponível em: http://link.springer.com/10.1007/s10750-017-3431-9. Acesso em: 02 jan. 2024.

DALZOCHIO, M. S.; SOUZA, L. O. I. de; UCHOA, M. A.; COSTA, J. M. First Records of Odonata (Insecta) From the Bodoquena Mountains, Mato Grosso do Sul, Brazil. **EntomoBrasilis**, v. 4, n. 3, p. 135–138, 13 dez. 2011. DOI 10.12741/ebrasilis.v4i3.166. Disponível em: https://www.entomobrasilis.org/index.php/ebras/article/view/166. Acesso em: 02 Jan 2024.

DE MARMELS, J. *Lamproneura lucerna* gen. nov., sp. nov. from Venezuela, and *Cyanallagma ferenigrum* sp. nov., a remarkable new species from Brazil (Odonata: Protoneuridae, Coenagrionidae). **International Journal of Odonatology**, v. 6, n. 2, p. 99–107, jan. 2003. DOI 10.1080/13887890.2003.9748382. Disponível em: https://worlddragonfly.org/article/13887890-2003-9748382/. Acesso em: 17 fev. 2024.

DE MARCO JR. , P.; LATINI, A. O.; RIBEIRO, P. H. E. Behavioural ecology of Erythemis plebeja (Burmeister) at a small pond in southeastern Brazil (Anisoptera: Libellulidae). **Odonatologica**, v. 31, n. 3, p. 305–312, 1 jan. 2002. Disponível em: https://natuurtijdschriften.nl/pub/592406. Acesso em: 02 jan. 2024.

DE MARCO JR. , P.; VITAL, M. V. C. Ecology of Tigriagrion aurantinigrum Calvert in response to variations in environmental conditions (Zygoptera: Coenagrionidae). **Odonatologica**, v. 37, n. 1, p. 1–11, 1 jan. 2008. Disponível em: https://natuurtijdschriften.nl/pub/592611/. Acesso em: 02 jan. 2024.

DE MARCO Jr., P.; BATISTA, J. D.; CABETTE, H. S. R. Community Assembly of Adult Odonates in Tropical Streams: An Ecophysiological Hypothesis. **PLOS ONE**, v. 10, n. 4, p. e0123023, 23 abr. 2015. DOI 10.1371/journal.pone.0123023. Disponível em: https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0123023. Acesso em: 02 jan. 2024.

DE OLIVEIRA Jr, J. M. B.; SHIMANO, Y.; GARDNER, T. A.; HUGHES, R. M.; DE MARCO JÚNIOR, P.; JUEN, L. Neotropical dragonflies (Insecta: Odonata) as indicators of ecological condition of small streams in the eastern Amazon. **Austral Ecology**, v. 40, n. 6, p. 733–744, set. 2015. DOI 10.1111/aec.12242. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/aec.12242. Acesso em: 02 jan. 2024.

DICKENS, C. W. S.; GRAHAM, P. M. The South African Scoring System (SASS). Version 5 rapid bioassessment method for rivers. **African Journal of Aquatic Science**, n. 27, p. 1–10, 2002. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/241682344_The_South_African_Scoring_System_SASS_Version_5_Rapid_Bioassessment_Method_for_Rivers Acesso em: 04 Abr 2022
EPA, (Environmental Protection Agency). Biological criteria for the protection of aquatic life. Division of Water Quality Monitoring and Assessment, Columbus. v.1, n. 3, p. 120, 1987.

DUNKLE, S. W. Aeolagrion axine spec. nov., a new damselfly from Ecuador (Zygoptera: Coenagrionidae). **Odonatologica**, v. 20, n. 2, p. 239–244, 1 jan. 1991. Disponível em: https://natuurtijdschriften.nl/pub/591946. Acesso em: 02 jan. 2024.

DUTRA, S.; DE MARCO, P. Bionomic differences in odonates and their influence on the efficiency of indicator species of environmental quality. **Ecological Indicators**, v. 49, p. 132–142, fev. 2015. DOI 10.1016/j.ecolind.2014.09.016. Disponível em: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1470160X14004245. Acesso em: 02 jan. 2024.

ELLENRIEDER, N. V. Revalidation of Argentagrion and redefinition of Homeoura, with the description of H. obrieni n. sp. (Odonata: Coenagrionidae). **Revista de la Sociedad Entomológica Argentina**, v. 67, n. 1–2, p. 81–106, 2008. Disponível em: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=322028482008. Acesso em: 02 Jan. 2024.

FERRAZ, J. M. G. Educação Ambiental e Mudança de Valores. *In:* HAMMES, V. S. (editor técnico). **Educação Ambiental para o Desenvolvimento Sustentável**: Proposta metodológica de Macroeducação. Brasília: Embrapa, 2012.

FERREIRA, V. **Campo Novo do Parecis (MT) é o maior produtor brasileiro de milho-pipoca.** 2020. Disponível em: https://revistagloborural.globo.com/Noticias/Agricultura/noticia/2020/01/campo-novo-do-parecis-mt-e-o-maior-produtor-brasileiro-de-milho-pipoca.html Acesso em: 07 Abr 2022

FERREIRA-PERUQUETTI, P. S.; MARCO JR., P. D. 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, jun. 2002. DOI 10.1590/S0101-81752002000200002. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-81752002000200002&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 02 jan. 2024.

FINCKE, O. M.; HEDSTRÖM, I. Differences in forest use and colonization by Neotropical tree-hole damselflies (Odonata: Pseudostigmatidae): Implications for forest conversion. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, v. 43, n. 1, p. 35–45, abr. 2008. DOI 10.1080/01650520701504597. Disponível em: http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01650520701504597. Acesso em: 02 jan. 2024.

FLORES, A. **Odonatofauna Associada a Área de Preservação Permanente Urbana no Município de Tangará da Serra, MT.** Monografia (Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas), Universidade do Estado de Mato Grosso (Unemat), Tangará da Serra, 2017.

FLORES, A.; ROCHA, E. D. S. GUILHÕES, I. D. O.; SOUZA, K. A.; FLORES, F. G. P. Odonatofauna na Estação Ecológica Serra das Araras, Porto Estrela – MT In: IV Ciclo de Estudos de Biologia de Tangará da Serra e III Ciclo Nacional de Estudos de Biologia, 4ª. (BIOTA), 2017, Tangará da Serra/Mato Grosso. **Anais**... Tangará da Serra/Mato Grosso: Núcleo de Educação em Ciências Tabebuia aurea, 2017. Vol. 4 (2017). ISSN ONLINE 2175-6392.

FRIZZO, T. C. E.; CARVALHO, I. C. M. Políticas públicas atuais no Brasil: O silêncio da educação ambiental. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient**. FURG. Ed. Especial EDEA, n. 1, p. 115-127,2018. Disponível em: www.seer.furg.br/remea/article/view/8567/5505 Acesso em: 19/06/2022.

GABELA-FLORES, M. V.; SANMARTÍN-VILLAR, I.; RIVAS-TORRES, A.; ENCALADA, A. C.; CORDERO-RIVERA, A. Demography and territorial behavior of three

species of the genus Hetaerina along three tropical stream ecosystems (Odonata: Calopterygidae). 2019. DOI 10.5281/ZENODO.2677691. Disponível em: https://zenodo.org/record/2677691. Acesso em: 02 jan. 2024.

GARCIA, M. D. N. Jr.; DAMASCENO, M. T. dos S.; VILELA, D. S.; SOUTO, R. N. P. The Brazilian Legal Amazon Odonatofauna: a perspective of diversity and knowledge gaps. **EntomoBrasilis**, v. 15, p. e977–e977, 14 fev. 2022. DOI 10.12741/ebrasilis.v15.e977. Disponível em: https://www.entomobrasilis.org/index.php/ebras/article/view/v15.e977. Acesso em: 02 Jan 2024.

GARCIA-JUNIOR, M. D. N.; DAMASCENO, M. T. D. S.; COSTA, T. S. D.; SOUTO, R. N. P. Data from diversity of Zygoptera (Odonata) in the state of Amapá, Brazil. Anales de Biología, v. 43, p. 101–109, 28 jun. 2021. DOI 10.6018/analesbio.43.10. Disponível em: http://www.um.es/analesdebiologia/numeros/43/PDF/43_2021_10.pdf. Acesso em: 02 jan. 2024.

GARRISON, R. W.; VON ELLENRIEDER, N.; LOUTON, J. A. **Dragonfly Genera of the New World:** an illustrated and annotated key to the Anisoptera. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2006.

GARRISON, R. W.; VON ELLENRIEDER, N.; LOUTON, J. A. **Demselfly Genera of the New World**: an illustrated and annotated key to the Zygoptera. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2010.

GARRISON, R. W.; ELLENRIEDER, N. V. Damselflies of the genus Argia (Odonata: Coenagrionidae) from Ecuador with descriptions of five new species. **Zootaxa**, v. 4470, n. 1, 3 set. 2018. DOI 10.11646/zootaxa.4470.1.1. Disponível em: https://www.mapress.com/zt/article/view/zootaxa.4470.1.1. Acesso em: 02 Jan 2024.

GARRISON, R. W. A synopsis of the genus Telebasis (Odonata: Coenagrionidae). **International Journal of Odonatology**, v. 12, n. 1, p. 1–121, abr. 2009. DOI 10.1080/13887890.2009.9748331. Disponível em: https://worlddragonfly.org/article/13887890-2009-9748331/. Acesso em: 02 jan. 2024.

GARRISON, R. W.; VON ELLENRIEDER, N. Generic diagnoses within a closely related group of genera: *Brechmorhoga* , *Gynothemis* , *Macrothemis* , and *Scapanea* (Odonata: Libellulidae). **The Canadian Entomologist**, v. 138, n. 3, p. 269–284, jun. 2006. DOI 10.4039/n05-048. Disponível em: https://www.cambridge.org/core/product/identifier/S0008347X00005356/type/journal_article. Acesso em: 02 Jan 2024.

GÓMEZ-TOLOSA, M. de L.; MENDOZA-CUENCA, L. F.; RIOJA-PARADELA, T. M.; ESPINOZA-MEDINILLA, E. E.; ALONSO-EGUÍA-LIS, P. E.; RIVERA-VELÁZQUEZ, G.; PENAGOS-GARCÍA, F. E.; PÉREZ-MUNGUÍA, R. M.; ORTEGA-SALAS, H.; GÓMEZ-CRISTIANI, M.; GÓMEZ-GUTIÉRREZ, R. B. Odonata (Insecta) de tres cuencas en la costa de Chiapas: lista de especies y registro nuevo. **Revista Mexicana de**

Biodiversidad, v. 86, n. 1, 22 maio 2015. DOI 10.7550/rmb.48665. Disponível em: https://revista.ib.unam.mx/index.php/bio/article/view/1094. Acesso em: 02 jan. 2024.

GRIMALDI, D. ENGEL, M. S. **Evolution of the insects**. New York: Cambridge University Press. 2005. Disponível em: https://www.academia.edu/49817256/Evolution_of_the_Insects_David_Grimaldi_Michael_S_Engel_2005 Acesso em: 02 Mai 2022.

GUILHERMO-FERREIRA, R.; DEL-CLARO, K. Territoriality and male-biased sexual size dimorphismin *Argia reclusa* (Odonata: Zygoptera). **Acta ethol**. v. 15, p. 101–105, 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/225122777_Territoriality_and_male-biased_sexual_size_dimorphism_in_Argia_reclusa_Odonata_Zygoptera Acesso em: 04 Abr 2022.

GUILLERMO-FERREIRA, R.; JUEN, L. Odonate ethodiversity as a bioindicator of anthropogenic impact. **International Journal of Odonatology**, v. 24, p. 149–157, 1 jan. 2021. DOI 10.23797/2159-6719_24_11. Disponível em: https://www.wachholtz-verlag.de/en/Open-Access/Biology-OA/International-Journal-of-Odonatology/Odonate-ethodiversity-as-a-bioindicator-of-anthropogenic-impact-Article-Guillermo.html. Acesso em: 02 jan. 2024.

HAMMES, V. S. (editor técnico). **Educação Ambiental para o Desenvolvimento Sustentável**: Construção da proposta pedagógica. Brasília: Embrapa, 2012.

HANNAFORD, M.J.; BARBOUR, M.T.; RESH, V.H. Training reduces observer variability in visual based assessments of stream habitat. **Journal of the North American Benthological Society**, v. 16, n. 4, p. 853-860, 1997. Disponível em: https://www.jstor.org/stable/1468176 Acesso em: 05 Abr 2022.

HASSAL, C. Odonata as candidate macroecological barometers for global climate change. **Freshwater Science**. v. 34, n. 3, p. 1040-1049, 2008. Disponível em: https://www.journals.uchicago.edu/doi/abs/10.1086/682210. Acesso em: 10 Jun 2022.

HASSAL, C. & THOMPSON, D. J. The effects of enviromental warming on Odonata: a review. **International Journal of Odonatology**. v. 11, n. 2, p. 131-153, 2008. Disponível em: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13887890.2008.9748319 Acesso em: 10 Jun 2022.

HECKMAN, C.W.. **Encyclopedia of South American Aquatic Insects**: Odonata - Anisoptera. Illustrated Keys to Known Families, Genera, and Species in South America. Washington, Springer. 2006

HECKMAN, C.W.. **Encyclopedia of South American Aquatic Insects:** Odonata - Zygoptera. Illustrated Keys to Known Families, Genera, and Species in South America. Washington, Springer. 2008

HODSON, D. Learning Science, Learning about Science. Doing Science: Different Goals demand diferente learning methods. **International Journal of Science Education**. v. 36, n.

15, p. 2534-2553, 2014. Disponível em: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09500693.2014.899722 Acesso em: 04 Abr 2022.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2010). Cidades. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mt/campo-novo-do-parecis Acesso em: 30 Abr. de 2022.

IRUSTA, J.; LENCIONI, F. First record of Pseudostigmatidae (Insecta: Odonata) in the Northeast Region of Brazil. **Check List**, v. 11, n. 2, p. 1–3, 1 fev. 2015. DOI 10.15560/11.2.1565. Disponível em: https://checklist.pensoft.net/article/19163/. Acesso em: 02 jan. 2024.

JUEN, L.; OLIVEIRA-JUNIOR, J. M. B. de; SHIMANO, Y.; MENDES, T. P.; CABETTE, H. S. R. Composição e riqueza de Odonata (Insecta) em riachos com diferentes níveis de conservação em um ecótone Cerrado-Floresta Amazônica. **Acta Amazonica**, v. 44, p. 223–233, jun. 2014. DOI 10.1590/S0044-59672014000200008. Disponível em: https://www.scielo.br/j/aa/a/LHwZfPhtTsWLfRG6Tq9drzJ/. Acesso em: 02 Jan 2024.

KOROIVA, R.; RODRIGUES, M. E.; VALENTE-NETO, F.; ROQUE, F. de O. Odonates from Bodoquena Plateau: checklist and information about endangered species. **Biota Neotropica**, v. 17, p. e20160310, 14 ago. 2017. DOI 10.1590/1676-0611-BN-2016-0310. Disponível em: https://www.scielo.br/j/bn/a/pGQFJ3x7r75cnr9nJvkyrBH/?lang=en. Acesso em: 02 Jan 2024.

KRASILCHIK, M. Reformas e Realidade: o caso do ensino de ciências. **São Paulo em Perspectiva,** São Paulo, n. 14, v. 1, p. 85-93. 2000. Disponível em: https://www.scielo.br/j/spp/a/y6BkX9fCmQFDNnj5mtFgzyF/?lang=pt&format=pdf Acesso em: 04 Abr 2022.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 4. ed. São Paulo: EDUSP, 2019.

LENCIONI, F. A. A. **Damseflies of Brazil:** An illustred identification guide. Non-Coenagrionidae. São Paulo: All Print, 2005.

LENCIONI, F. A. A. **Damseflies of Brazil:** An illustred identification guide. Coenagrionidae. São Paulo: All Print, 2006.

LEWANDOWSKY, S; ECKER, U. K. H.; SEIFERT, C. M.; SCHWARZ, N; COOK, J. Misinformation and Its Correction: Continued Influence and Successful Debiasing, **Psychological Science in the Public Interest**, v.13, n.3, p.106–131, 2012. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26173286/ Acesso em: 10 Jun 2022.

LOIOLA G. R.; VAN DE KOKEN A. F.; FURIERI K. S.; De MARCO Jr. P. Aspectos Populacionais de Fêmeas de *Heteragrion aurantiacum* (Odonata: Megapodagrionidae) e Ocorrência De *Heteragrion* spp. no Centro e Norte do Espírito Santo ***Anais***. VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 23 a 28 de Setembro de 2007, Caxambu, MG.

LOPES, T. S.; ABÍLIO, F. J. P. Educação ambiental crítica: (re)pensar a formação inicial de professores/as. **Revbea,** São Paulo, v. 16, n. 3, p.38-58, 2021. Disponível em: www.periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/download/13965/10036 Acesso em: 10 Jun 2022.

MACHADO, A.B.M. & LENCIONI, F.A.A. Austrotepuibasis gen. nov. with descriptions of three new species from Brazil (Zygoptera: Coenagrionidae). **Odonatologica**, v. 40, n. 1, p. 27–37, 2011.

MARCO JÚNIOR, P. VIANNA, D. M. Distribuição do esforço de coleta de Odonata no Brasil – subsídios para escolha de áreas prioritárias para levantamentos faunísticos. **Lundiana,** v. 6, sup., p. 13-26, 2005. Disponível em: https://www2.icb.ufmg.br/lundiana/full/vol6sup2005/5.pdf Acesso em: 05 Mai 2022.

MARTINS, J. P. A.; SCHNETZLER, R. P. Formação de professores em educação ambiental crítica centrada na investigação-ação e na parceria colaborativa. **Ciênc. Educ**., Bauru, v. 24, n. 3, p. 581-598, 2018. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ciedu/a/dnDQYDqzr4SnwnQQbCs7D5r/abstract/?lang=pt Acesso em: 10 Jun 2022.

MAIA, J. S. S. Formação permanente de professores e a educação ambiental crítica no contexto da escola pública. **PRACS,** Macapá, v. 11, n. 2, p. 07-19, jul./dez., 2018. Disponível em: https://periodicos.unifap.br/index.php/pracs/article/view/4702 Acesso em: 10 Jun 2022.

McGREW, S; BREAKSTONE, J; ORTEGA, T; SMITH, M; WINEBURG, S; WINEBURG, S. Can Students Evaluate Online Sources ? Learning From Assessments of Civic Online Reasoning From Assessments of Civic Online Reasoning. **Theory & Research in Social Education**, p. 1–29, 2018. Disponível em: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00933104.2017.1416320 Acesso em: 10 Jun 2022.

MIGUEL, T. B.; OLIVEIRA-JUNIOR, J. M. B.; LIGEIRO, R.; JUEN, L. Odonata (Insecta) as a tool for the biomonitoring of environmental quality. **Ecological Indicato**rs, v. 81, p. 555–566, out. 2017. DOI 10.1016/j.ecolind.2017.06.010. Disponível em: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1470160X17303539. Acesso em: 02 jan. 2024.

MIRANDA FILHO, J. D. C.; PENAGOS, C. C. M.; CALVÃO, L. B.; MIGUEL, T. B.; BASTOS, R. C.; FERREIRA, V. R. S.; LIMA, D. V. M.; VIEIRA, L. J. S.; BRASIL, L. S.; JUEN, L. Checklist of Damselflies and Dragonflies (Odonata) from Acre state, and the first record of Drepanoneura loutoni von Ellenrieder & Garrison, 2008 for Brazil. **Biota Neotropica**, , p. e20211320, 2022. DOI 10.1590/1676-0611-BN-2021-1320. Disponível em: https://www.scielo.br/j/bn/a/svQvFTzx9Qr9yBgXB9JpvYk/?lang=en#. Acesso em: 02 Jan 2024.

MONTEIRO JÚNIOR, C. D. S.; JUEN, L.; HAMADA, N. Analysis of urban impacts on aquatic habitats in the central Amazon basin: Adult odonates as bioindicators of environmental quality. **Ecological Indicator**s, v. 48, p. 303–311, jan. 2015. DOI

10.1016/j.ecolind.2014.08.021. Disponível em: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1470160X14003768. Acesso em: 02 jan. 2024.

MONTEIRO JÚNIOR, C.; COUCEIRO, S. R. M.; HAMADA, N.; JUEN, L. Effect of vegetation removal for road building on richness and composition of Odonata communities in Amazonia, Brazil. **International Journal of Odonatology**, v. 16, n. 2, p. 135–144, jun. 2013. DOI 10.1080/13887890.2013.764798. Disponível em: https://worlddragonfly.org/article/13887890-2013-764798/. Acesso em: 02 jan. 2024.

MONTEIRO-JÚNIOR, C. S.; JUEN, L.; HAMADA, N. Effects of urbanization on stream habitats and associated adult dragonfly and damselfly communities in central Brazilian Amazonia. **Landscape and Urban Planning**, v. 127, p. 28–40, jul. 2014. DOI 10.1016/j.landurbplan.2014.03.006. Disponível em: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0169204614000796. Acesso em: 02 jan. 2024.

MOORE, N. W.; MACHADO, A. B. M. A note on cacoides latro (Erichson), a territorial lacustrine gomphid (Anisoptera: Gomphidae). **Odonatologica**, v. 21, n. 4, p. 499–503, 1 jan. 1992. Disponível em: https://natuurtijdschriften.nl/pub/592015. Acesso em: 02 jan. 2024.

MORAES, R. O Significado Do Aprender: Linguagem e Pesquisa Na Reconstruç ao de Conhecimentos. **Conjectura: Filosofia E Educaç ao**, v. 15, n. 1, p. 135–150, 2010.

MOREIRA, M. A. ¿Al afinal, qué es aprendizaje siginificativo? 2012. Disponível em: https://lume.ufrgs.br/handle/10183/96956. Acesso em: 02 Jan. 2024.

MOTOKANE, M. T. SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS INVESTIGATIVAS E ARGUMENTAÇÃO NO ENSINO DE ECOLOGIA. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 17, p. 115–138, nov. 2015. DOI 10.1590/1983-2117201517s07. Disponível em: https://www.scielo.br/j/epec/a/xL8cWSV4frJyzqPfC35NgXn/?lang=pt. Acesso em: 02 Jan. 2024.

MOURA, L. P. **Especificidade de habitat e morfologia como filtros para a distribuição de Odonata no cerrado Maranhense**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade da Universidade Federal do Oeste do Pará. Santarém, PA. 21 out. 2021. Disponível em: https://repositorio.ufopa.edu.br/jspui/handle/123456789/623. Acesso em: 02 jan. 2024.

NEISS, U. G.; FLECK, G.; FEITOZA, L. A. M.; HAMADA, N. Description of the adult male of Aeschnosoma auripennis Geijskes, 1970 (Odonata: Corduliidae s.s.). **Zootaxa**, v. 3718, n. 6, p. 596–599, 9 out. 2013. DOI 10.11646/zootaxa.3718.6.8. Disponível em: https://www.biotaxa.org/Zootaxa/article/view/zootaxa.3718.6.8. Acesso em: 02 Jan 2024.

NEISSIMIAN, J. L.; VENTICINQUE, E. M.; ZUANON, J. MARCO-JUNIOR, P.; GORDO, M.; FIDELIS, L.; BATISTA, J. D.; JUEN, L. Land Use, habitat integrity, and aquatics insects assemblages in central amazonian streams. **Hydrobiology.** v. 614, p. 117-131. Disponível em: https://repositorio.inpa.gov.br/handle/1/20001 Acesso em: 10 Jun 2022.

NYGREN, T & GUATH, M. Swedish teenagers' difficulties and abilities to determine digital news credibility. **Nordicom Review**, v. 40, n. 1, p. 23–42, 2019. Disponível em: https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1284623/FULLTEXT01.pdf Acesso em: 10 Jun 2022.

OLIVEIRA JUNIOR, J. M. B.; CABETTE, H. S. R.; PINTO, N. S.; JUEN, L. As variações na comunidade de Odonata (Insecta) em córregos podem ser explicadas pelo Paradoxo do Plâncton? Explicando a riqueza de espécies pela variabilidade ambiental. **EntomoBrasilis**, v. 6, n. 1, p. 01–08, 28 mar. 2013. DOI 10.12741/ebrasilis.v6i1.250. Disponível em: https://www.entomobrasilis.org/index.php/ebras/article/view/ebrasilis.v6i1.250. Acesso em: 02 Jan 2024.

OLIVEIRA-JUNIOR, J. M. B. D.; DE MARCO, P.; DIAS-SILVA, K.; LEITÃO, R. P.; LEAL, C. G.; POMPEU, P. S.; GARDNER, T. A.; HUGHES, R. M.; JUEN, L. Effects of human disturbance and riparian conditions on Odonata (Insecta) assemblages in eastern Amazon basin streams. **Limnologica**, v. 66, p. 31–39, set. 2017. DOI 10.1016/j.limno.2017.04.007. Disponível em: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0075951116301657. Acesso em: 02 jan. 2024.

OERTILI, B. The use of dragonflies in the assessment and monitoring of aquatic habitats. *In*: CORDOBA-AGUILAR, A. (Ed.), **Model organisms for ecological and evolutionary research**. 2008. Oxford: Oxford University Press. 2008. Disponível em: https://academic.oup.com/book/27826/chapter-abstract/198117585 Acesso em: 04 Abr 2022.

ORTEGA-SALAS, H.; GONZÁLEZ-SORIANO, E. A new species of Libellula Linnaeus, 1758, from the Cuatro Ciénegas basin, Coahuila, México (Anisoptera: Libellulidae) **Zootaxa**, v. 4028, n. 4, p. 589–594, 12 out. 2015. DOI 10.11646/zootaxa.4028.4.10. Disponível em: https://www.biotaxa.org/Zootaxa/article/view/zootaxa.4028.4.10. Acesso em: 02 jan. 2024.

PALACIO, A. D.; MUZON, J.; JUEN, L.; FERREIRA, V. R. S.; BATISTA, J. D. Erythrodiplax nataliae sp. nov., a new species for the state of Mato Grosso, Brazil. **Anais Da Academia Brasileira De Ciencias**, v. 92, n. suppl 2, p. e20181149, 2020. https://doi.org/10.1590/0001-3765202020181149.

PEREIRA, D. F. G.; DE OLIVEIRA JUNIOR, J. M. B.; JUEN, L. Environmental changes promote larger species of Odonata (Insecta) in Amazonian streams. **Ecological Indicators**, v. 98, p. 179–192, 2017. DOI 10.1016/j.ecolind.2018.09.020. Disponível em: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1470160X18306940. Acesso em: 02 jan. 2024.

PESSACQ, P.; SANTOS, T. C.; COSTA, J. M. Checklist and updated distribution of Protoneuridae from Brazil. **International Journal of Odonatology**, v. 15, n. 2, p. 59–73, jun. 2012. DOI 10.1080/13887890.2012.672158. Disponível em: https://worlddragonfly.org/article/13887890-2012-672158/. Acesso em: 02 Jan. 2024.

PETERSEN, R. C. The RCE: a riparian, channel, and enviromental inventory for small streams in the agricultural landscape. **Freshwater biology.** v. 27, p. 295-306, 1992. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1365-2427.1992.tb00541.x Acesso em: 30 Abr 2022.

PIMENTA, P. C.; VILELA, D. S.; PELLI, A. Urbanization promotes the local extinction of odonatas in veredas from Minas Gerais/Brazil. **International Journal of Hydrology**, v. 5, n. 6, p. 296–300, 13 dez. 2021. DOI 10.15406/ijh.2021.05.00291. Disponível em: https://medcraveonline.com/IJH/urbanization-promotes-the-local-extinction-of-odonatas-in-veredas-from-minas-geraisbrazil.html. Acesso em: 02 Jan 2024.

PINTO, A. P.; CARVALHO, A. L. Taxonomic and distributional notes on Telebasis Selys, 1865, with a redescription of T. pallida Machado, 2010, and an evaluation of the T. racenisi Bick & Bick, 1995 “complex” of species (Odonata, Coenagrionidae). **Dtsch. Entomol**. v. 59, n. 2, p. 189–200, 2012. DOI 10.1002/mmnd.201200014. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/mmnd.201200014 Acesso em: 02 Jan 2024.

RACHE, L.; ACERO, A.; ALFONSO, S.; RINCÓN SILVA, J. D. Primer registro de los géneros Diaphlebia Selys, 1854, Argyrothemis Ris 1909 y Fylgia Kirby 1889 para Colombia (Odonata: Gomphidae, Libellulidae). Entomotrópica: **Revista internacional para el estudio de la entomología tropical**, v. 28, n. 2, p. 95–97, 2013. Disponível em: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4710845. Acesso em: 02 jan. 2024.

RENNER, S.; PÉRICO, E.; ELY, G. J.; SAHLÉN, G. Preliminary dragonfly (Odonata) species list from the Pampa biome in Rio Grande do Sul, Brazil, with ecological notes for 19 new records for the State. **Biota Neotropica**, v. 17, n. 4, 4 dez. 2017. DOI 10.1590/1676-0611-bn-2017-0374. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-06032017000400305&lng=en&tlng=en. Acesso em: 02 jan. 2024.

RODRIGUES, M. E.; ROQUE, F. de O..; QUINTERO, J. M. O.; DE CASTRO PENA, J. C.; DE SOUSA, D. C.; DE MARCO JUNIOR, P. Nonlinear responses in damselfly community along a gradient of habitat loss in a savanna landscape. **Biological Conservation,** v. 194, p. 113–120, fev. 2016. DOI 10.1016/j.biocon.2015.12.001. Disponível em: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0006320715301804. Acesso em: 02 jan. 2024.

RODRIGUES, M. E.; ROQUE, F. D. O. Checklist de Odonata do Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Iheringia. Série Zoologia**, v. 107, n. suppl, 2017. DOI 10.1590/1678-4766e2017117. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0073-47212017000200217&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 02 Jan 2024.

RODRÍGUEZ, F.; SARMIENTO, C.; GONZÁLEZ-SORIANO, E. Morphological variability and evaluation of taxonomic characters in the genus *Erythemis* Hagen, 1861 (Odonata: Libellulidae: Sympetrinae). **Insecta Mundi**, v. 428, p. 1–68, 1 jan. 2015. Disponível em: https://digitalcommons.unl.edu/insectamundi/933.

RENNER, S.; PÉRICO, E.; ELY, G. J.; SAHLÉN, G. Preliminary dragonfly (Odonata) species list from the Pampa biome in Rio Grande do Sul, Brazil, with ecological notes for 19 new records for the State. **Biota Neotropica**, v. 17, n. 4, 4 dez. 2017. DOI 10.1590/1676-0611-bn-2017-0374. Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-06032017000400305&lng=en&tlng=en. Acesso em: 02 jan. 2024.

SANTOS, D. M.; NUNES, J. R. S.; ARRUDA, N. D.; PINHEIRO, A. S. B.; NUNES, P. A. S. S. FLORES, A. Odonatofauna (Insecta: Odonata) do Córrego São José em Tangará da Serra–MT. **Rev. Gestão Universitária.** v. 10, p. 1-9, 2018. Disponível em: http://www.gestaouniversitaria.com.br/artigos-cientificos/odonatofauna-insecta-odonata-do-corrego-sao-jose-em-tagara-da-serra-mt Acesso em: 30 Abr 2022.

SANTOS, N.D. Contribuição ao conhecimento da fauna do Estado da Guanabara, 72. Descrição da ninfa de Castoraeschna castor (Brauer, 1965) Calvert, 1952 (Odonata: Aeshnidae). **Atas. Soe. Biol.** v. 13, p. 47-48, Rio de Janeiro, 1970.
SOUZA, L.O.I. **A influência de fatores ambientais na distribuição da fauna de Odonata (Insecta) em riachos da Serra da Bodoquena**, **MS**. Dissertação de mestrado, Universidade Federal Mato Grosso do Sul, Mato Grosso do Sul. 2003.

SASSERON, L. H. Alfabetização Científica, Ensino por Investigação e Argumentação: Relações entre Ciências da Natureza e Escola. **Revista Ensaio,** Belo Horizonte, v. 17, n. esp., p. 49-67, 2015.

SCHMIDT, L.; GUERRA, J. Do ambiente ao desenvolvimento sustentável: Contextos e Protagonistas na Educação Ambiental em Portugal. **Revista Lusófona de Educação.** v. 25, p. 193-211, 2013. Disponível em: https://revistas.ulusofona.pt/index.php/rleducacao/article/view/4387 Acesso em: 07 out 2022.

SILVA, E. C.; ROCHA, T. S.; OLIVEIRA JUNIOR, J. M. B. Efeito de variações temporais e microclimáticas diárias sobre a Riqueza de espécies de Zygoptera (Insecta: Odonata) em igarapés no Município de santarém-PA. *In:* VIII Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. 2017, Campo Grande, **Anais,** Campo Grande: IBEAS, 2017. Disponível em: https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2017/I-002.pdf Acesso em 30 Abr 2022.

SILVA, D. D. P.; DE MARCO, P.; RESENDE, D. C. Adult odonate abundance and community assemblage measures as indicators of stream ecological integrity: A case study. **Ecological Indicators,** v. 10, n. 3, p. 744–752, maio 2010. DOI 10.1016/j.ecolind.2009.12.004. Disponível em: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1470160X09002039. Acesso em: 02 jan. 2024.

SILVA FILHO, D. S. **Eficiência de ninfas de libélula (Odonata) como potenciais predadores de larvas de Aedes aegypti, em condições laboratoriais em São Cristóvão, Sergipe**. Monografia, (Tecnologia em Agroecologia), IFS, Sergipe, 2017.

SILVA FILHO, D. S.; PIOVESAN, T. G. A.; DANTAS, J. O.; SILVESTRE, M. J.; ALVES, A. E. O.; RIBEIRO, G. T. Controle de larvas de larvas de *Aedes aegypti* por Ninfas de libélula (Odonata) sob condições laboratoriais. **Ensaios e Ciência.** v. 25, n. 2, 2021. Disponível em: https://ensaioseciencia.pgsskroton.com.br/article/view/8368 Acesso em: 30 Abr 2022.

SIMAIKA, J. P. & SAMWAYS, M. J. Comparative assessment of indices of freshwater habitat conditions using diferente invertebrate táxon sets. **Ecological Indicators**, v. 11, p.

370–378, 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/229120758_Comparative_assessment_of_indices_of_freshwater_habitat_conditions_using_different_invertebrate_taxon_sets Aceso em: 30 Abr 2022.

SOUZA, L. O. I.; COSTA, J. M.; OLDRINI, B. B. Odonata. *In*: FROEHLICH, C. G. **Guia on-line:** Identificação de Larvas de insetos aquáticos do Estado de São Paulo. São Paulo: USP, 2007. Disponível em: https://sites.ffclrp.usp.br/aguadoce/guia_online., Acesso em: 30 Abr 2022.

SOUZA, L.O.I & COSTA, J.M. Inventário da Odonatofauna no Complexo Aporé-Sucuriú, p. 81-88. In: Pagotto, T.C.S. & Souza, P.R. (Orgs). **Biodiversidade do Complexo Aporé-Sucuriú. Subsídios à conservação e manejo do bioma Cerrad**o. Editora da UFMS, Campo Grande, 308p. 2006.

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, 2 jan. 2017. DOI 10.1080/13887890.2017.1281848. Disponível em: https://worlddragonfly.org/article/13887890-2017-1281848/. Acesso em: 02 Jan 2024.

SOUZA, L. O. I. **A influência de fatores ambientais na distribuição da fauna de Odonata (Insecta) em riachos da Serra da Bodoquena, MS**. Dissertação de mestrado. Campo Grande, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2003. Disponível em: https://files.ufgd.edu.br/arquivos/arquivos/78/MESTRADO-DOUTORADO-ENTOMOLOGIA/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20(2004)%20Luiz%20Onofre%20Irineu%20de%20Souza.PDF Acesso em: 02 Jan 2024

SOUZA, S. A. O. ANDRADE, M. F. R. Atividades práticas e ensino de ciências nos anos finais do Ensino Fundamental. **Serie-Estudos**, Campo Grande, n.51, v. 24, p. 249-268, 2019. Disponível em: https://serieucdb.emnuvens.com.br/serie-estudos/article/view/1169 Acesso em: 30 Abr 2022.

TAVARES, R. Aprendizagem significativa e o ensino de ciências. **Ciências & Cognição**, v. 13, n. 1, p. 94–100, mar. 2008. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1806-58212008000100010&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em: 19 fev. 2024.

VENÂNCIO, H.; VILELA, D. S.; BARBOSA, M. S.; SANTOS, J. C. Dragonflies and Damselflies in a region of the Triângulo Mineiro, Minas Gerais: checklist and taxonomic additions. **Biota Neotropica**, v. 21, n. 3, p. e20201182, 2021. DOI 10.1590/1676-0611-bn-2020-1182. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-06032021000300301&tlng=en. Acesso em: 02 Jan 2024.

VERAS, D. S.; CASTRO, E. R.; LUSTOSA, G. S.; DE AZEVÊDO, C. A. S.; JUEN, L. Evaluating the habitat integrity index as a potential surrogate for monitoring the water quality of streams in the cerrado-caatinga ecotone in northern Brazil. E**nvironmental Monitoring**

and Assessment, v. 191, n. 9, p. 562, set. 2019. DOI 10.1007/s10661-019-7667-x. Disponível em: http://link.springer.com/10.1007/s10661-019-7667-x. Acesso em: 02 jan. 2024.

VERAS, D. S.; PINTO, N. S.; CALVÃO, L.; LUSTOSA, G. S.; DE AZEVÊDO, C. A. S.; JUEN, L. Environmental thresholds of dragonflies and damselflies from a Cerrado-Caatinga ecotone. Environmental Monitoring and Assessment, v. 194, n. 9, p. 614, set. 2022. DOI 10.1007/s10661-022-10310-6. Disponível em: https://link.springer.com/10.1007/s10661-022-10310-6. Acesso em: 02 jan. 2024.

VERAS, D. S.; LUSTOSA, G. S.; MOURA, L. P.; FERREIRA, M. F. R.; JUEN, L. Differences in land use modify Odonata assemblages in the Cerrado-Caatinga ecotone. **Acta Limnologica Brasiliensia**, v. 32, p. e15, 2020. DOI 10.1590/s2179-975x7119. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2179-975X2020000100512&tlng=en. Acesso em: 02 jan. 2024.

VILELA, D. S.; GUILLERMO-FERREIRA, R.; CORDERO-RIVERA, A. Description of the female of Dicterias atrosanguinea Selys 1853, with notes on male genital ligula and male behavior (Odonata: Dicteriadidae). **Zootaxa**, v. 4374, n. 3, 18 jan. 2018. DOI 10.11646/zootaxa.4374.3.7. Disponível em: https://www.mapress.com/zt/article/view/zootaxa.4374.3.7. Acesso em: 02 Jan 2024.

VILELA, D. S.; GUILLERMO-FERREIRA, R.; DEL-CLARO, K.; CORDERO-RIVERA, A. Argia angelae (Odonata: Zygoptera: Coenagrionidae) sp. nov. from Chapada dos Guimarães, Mato Grosso, Brazil. **Zootaxa**, v. 4415, n. 3, 1 maio 2018. DOI 10.11646/zootaxa.4415.3.8. Disponível em: https://www.mapress.com/zt/article/view/zootaxa.4415.3.8. Acesso em: 02 Jan. 2024.

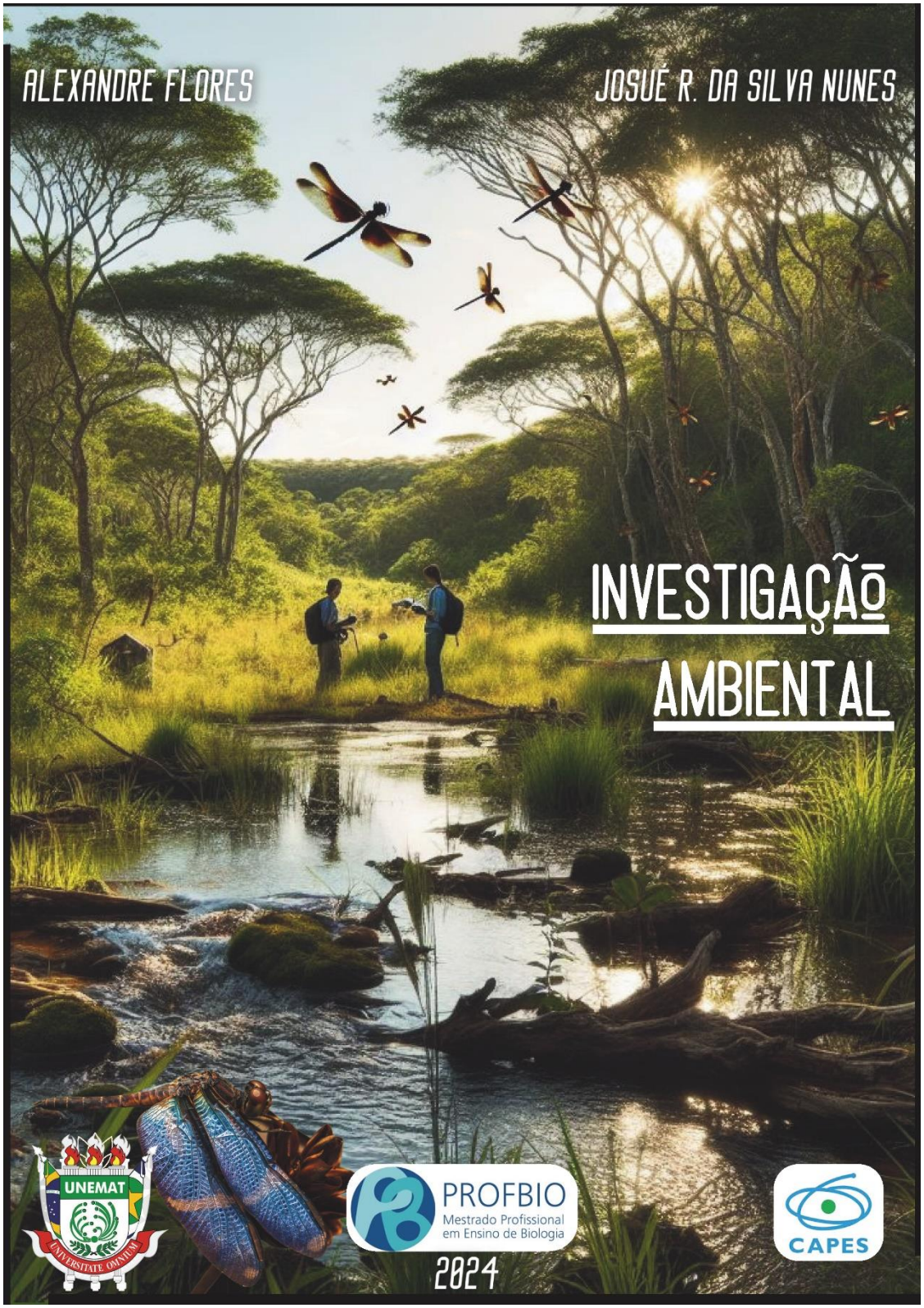
VILELA, D. S.; FERREIRA, R. G.; DEL-CLARO, K. The odonata community of a brazilian vereda: seasonal patterns, species diversity and rarity in a palm swamp environment. **Bioscience Journal**, v. 32, n. 1, p. 486–495, 2016. DOI 10.14393/BJ-v32n2a2016-30491. Disponível em: http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/30491/18145. Acesso em: 02 jan. 2024.

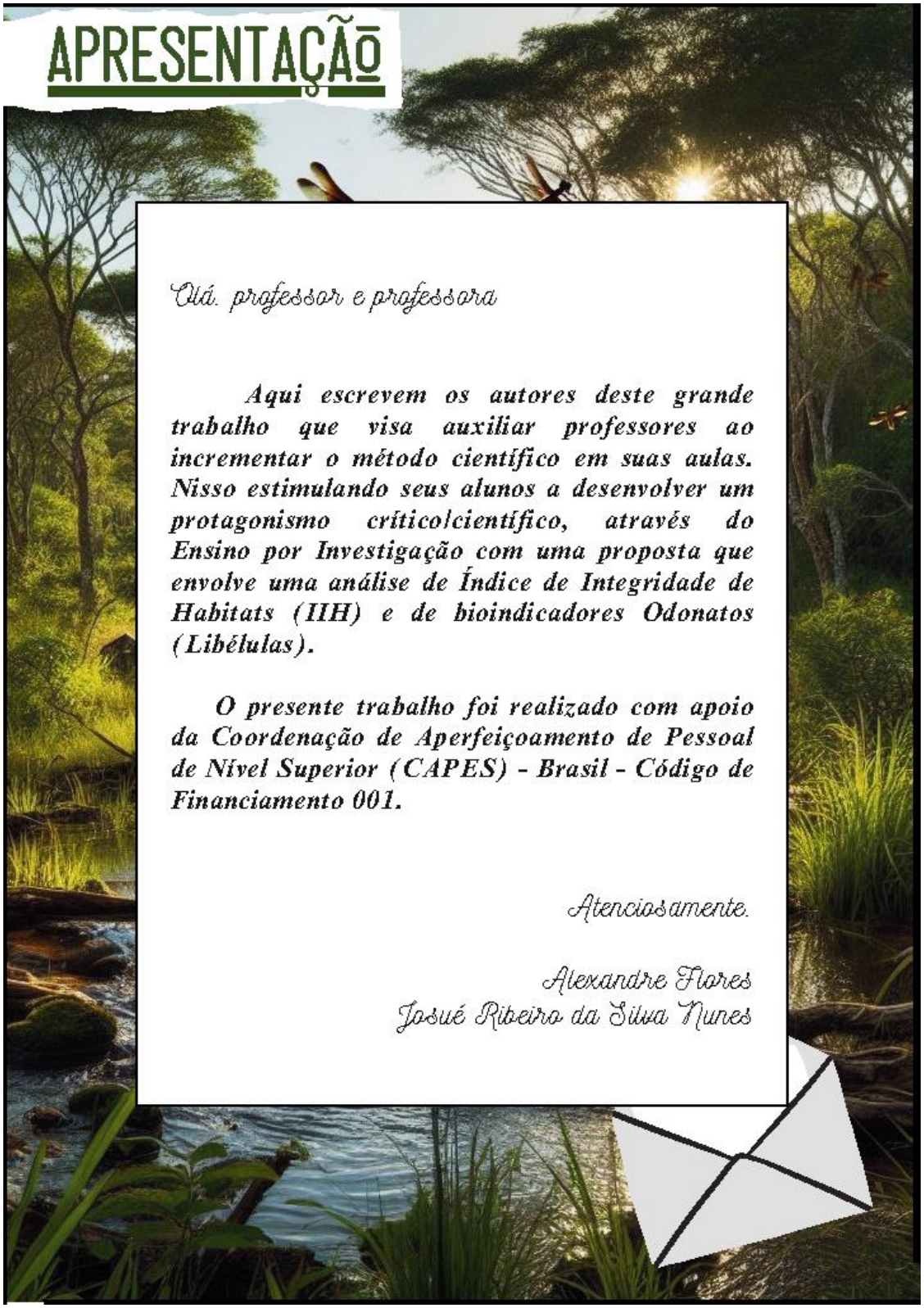
VILELA, D. S.; KOROIVA, R.; TOSTA, T. H. A.; NOVAES, M. C.; GUILLERMO-FERREIRA, R. Dragonflies and damselflies from the West of Minas Gerais, Brazil: checklist and new records. **Biota Neotropica**, v. 20, p. e20190851, 31 jan. 2020. DOI 10.1590/1676-0611-BN-2019-0851. Disponível em: https://www.scielo.br/j/bn/a/kyMBtBSH9qjxYRPbpNdCZLK/?lang=en. Acesso em: 02 Jan. 2024.

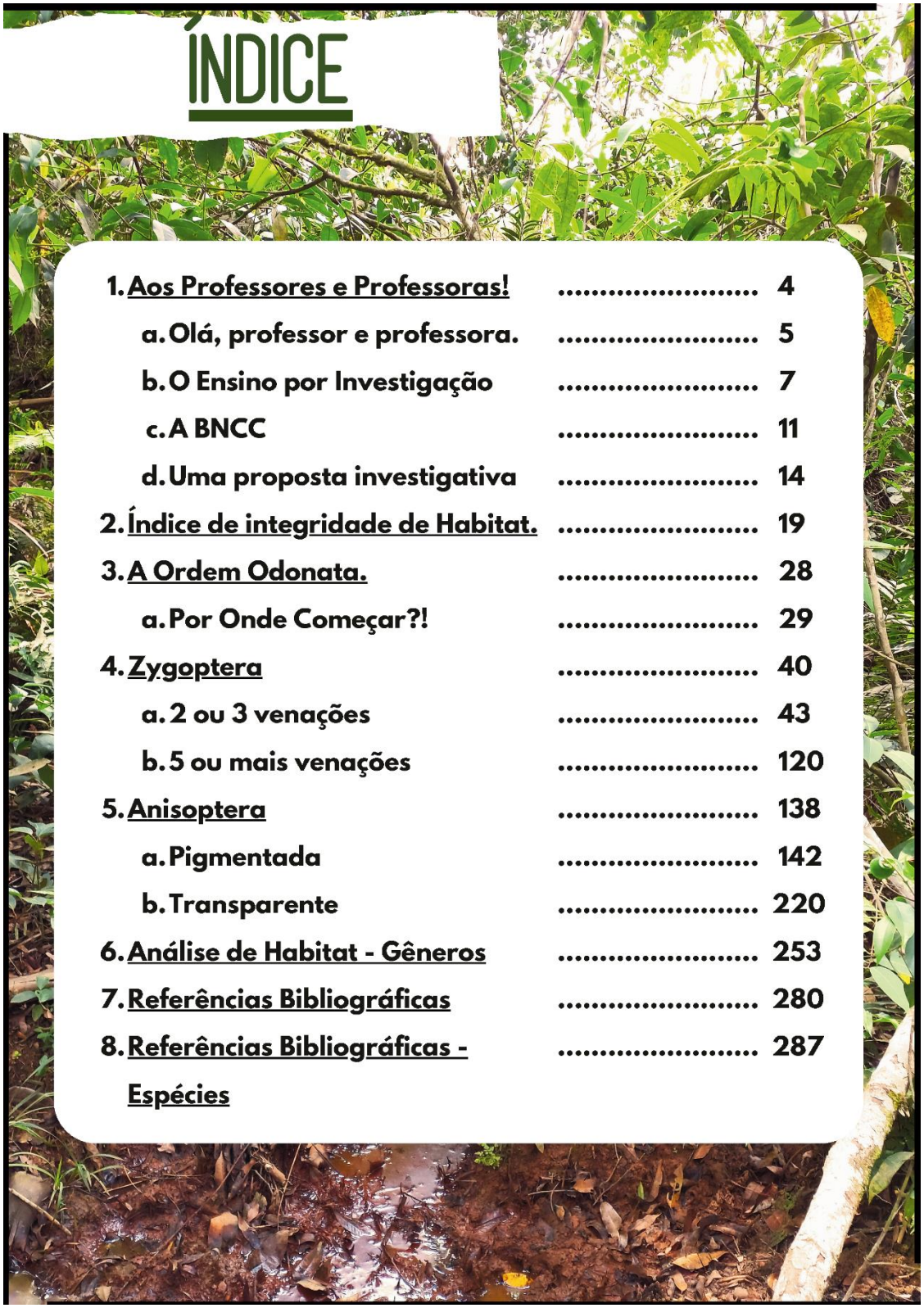
WESTFALL, M. J. Notes on Micrathyria, with descriptions of M. pseudeximia sp. n., M. occipita sp. n., M. dunklei sp. n. and M. divergens sp. n. (Anisoptera: Libellulidae). **Odonatologica**, v. 21, n. 2, p. 203–218, 1 jan. 1992. Disponível em: https://natuurtijdschriften.nl/pub/591987. Acesso em: 02 jan. 2024.

ZAGO, V. C. P.; BARROS, R. T. V. Gestão dos resíduos sólidos orgânicos urbanos no Brasil: do ordenamento jurídico à realidade. **Eng Sanit Ambient**. v. 24, n. 2, p. 219-228, 2019. Disponível em: https://www.scielo.br/j/esa/a/MY53xbTzPxYhz783xdmKc8F/?format=pdf&lang=pt Acesso em: 07 out 2022.

7 PRODUTO/RECURSO DIDÁTICO ELABORADO


ALEXANDRE FLORES
JOSUÉ R. DA SILVA NUNES
INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL
UNEMAT
UNIVERSITATE OMNIUM
PROFBIO
Mestrado Profissional em Ensino de Biologia
CAPES
2024


APRESENTAÇÃO
Olá, professor e professora
Aqui escrevem os autores deste grande trabalho que visa auxiliar professores ao incrementar o método científico em suas aulas. Nisso estimulando seus alunos a desenvolver um protagonismo crítico/científico, através do Ensino por Investigação com uma proposta que envolve uma análise de Índice de Integridade de Habitats (IIH) e de bioindicadores Odonatos (Libélulas).
O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001.
Atenciosamente.
Alexandre Flores
Josué Ribeiro da Silva Nunes



ÍNDICE

1. Aos Professores e Professoras! 4
   a. Olá, professor e professora. 5
   b. O Ensino por Investigação 7
   c. A BNCC 11
   d. Uma proposta investigativa 14
2. Índice de integridade de Habitat. 19
3. A Ordem Odonata. 28
   a. Por Onde Começar?! 29
4. Zygoptera 40
   a. 2 ou 3 venações 43
   b. 5 ou mais venações 120
5. Anisoptera 138
   a. Pigmentada 142
   b. Transparente 220
6. Análise de Habitat - Gêneros 253
7. Referências Bibliográficas 280
8. Referências Bibliográficas - Espécies 287

AOS
PROFESSORES E
PROFESSORAS
Capítulo 1
4

Capítulo 1 OLÁ, PROFESSOR E PROFESSORA!

Você com certeza já pensou sobre como as ações humanas estão prejudicando o meio ambiente! O uso excessivo dos recursos naturais tem causado danos sérios. Mesmo com leis e políticas de sustentabilidade, ainda há muita diferença entre o que é dito e o que é feito, especialmente aqui no Brasil. Ao refletir muito sobre como as coisas estão indo para o meio ambiente, a antiga afirmação ainda é válida e não dá para fugir dela: só pela **educação** é que conseguimos mudar as coisas.

Às vezes, nas escolas, aprendemos sobre meio ambiente, mas nem sempre essa educação nos faz e faz nossos alunos agirem de forma diferente. Eles, que serão os futuros cidadãos, muitas vezes parecem não se importar muito com o mundo ao seu redor. Podem até pensar que a cidade onde vivem está bem preservada, mas muitas vezes isso se baseia apenas em conhecimentos pessoais e não científicos. Tudo isso acontece enquanto os professores se esforçam para ensinar valores sobre meio ambiente e preservação.

Talvez esse aluno não tenha conseguido trazer para a realidade dele que faz parte de um ambiente e vai viver nele até seus últimos dias. É importante não só saber as cores da reciclagem ou os "R's", mas também desenvolver, de forma mais abrangente nas escolas, práticas educacionais que mostrem a importância desses temas na vida real, para que este aluno perceba que faz parte do meio ambiente em que vive, não podendo ser descolado dele.

Além disso, o **ensino de biologia** tem enfrentado desafios ao longo dos anos. Discussões acadêmicas acontecem há décadas e ainda encontramos dificuldades. As mesmas dificuldades da **educação ambiental** se encaixam aqui, mas acredito que ambas podem ser superadas. Uma forma é trazendo práticas para as salas de aula, não atividades simplesmente lúdicas, mas envolvendo os alunos de tal forma que os façam pensar e agir de forma crítica e científica, gerar dados e resultados, sendo positivos ou negativos, para que o aprendizado seja atitudinal, no seu próprio "eu", através de práticas que permitam aos alunos cultivar um pensamento crítico, reflexivo, participativo e transformador. Isso os prepara para serem agentes de mudança em suas comunidades.

A proposta é que os alunos não sejam apenas espectadores, mas também **protagonistas** da sua realidade. É importante construir e reconstruir esses hábitos na escola, ajudando os alunos a se tornarem mais **autônomos**, **críticos** e **conscientes**, fazendo e sendo parte do ambiente ao seu redor.

Capítulo 1 OLÁ, PROFESSOR E PROFESSORA!

A pergunta que não quer calar: mas como!? Com a ciência, o desenvolvimento do "bom e velho" caráter investigativo, curioso e transformador. Por meio da sequência de passos do **método científico**, temos transformado o mundo! O desafio atual reside em disseminar essa metodologia para o ambiente educacional, possibilitando aos alunos vivenciar a ciência de forma autêntica, desenvolver um espírito crítico-investigativo e se tornarem agentes de transformação.

A **Alfabetização Científica** surge como ferramenta essencial nesse processo. Ela aproxima os alunos do método científico, permitindo sua aplicação no contexto escolar. Através da exploração de diversos temas em sala de aula, do trabalho colaborativo na resolução de problemas e da busca por respostas embasadas em dados, os alunos constroem uma base sólida de conhecimento e habilidades científicas. Uma das metodologias que se emprega para se desenvolver a alfabetização científica é o **Ensino por Investigação,** um método inovador que impulsiona essa jornada de aprendizado. Ele concede aos alunos autonomia para explorar, errar, pesquisar e questionar criticamente as informações. Ao se depararem com problemas relevantes para suas realidades, os alunos se engajam ativamente na investigação científica, formulando hipóteses, investigando-as com rigor científico, analisando resultados e compartilhando seus aprendizados com os colegas. Essa vivência autêntica torna a ciência parte indissociável de suas realidades.

Com o intuito de proporcionar aos alunos uma vivência prática e significativa do método científico, propomos uma abordagem metodológica inovadora que os impulsiona à exploração de **ambientes reais**. Essa imersão científica visa despertar o interesse e o engajamento discente, promovendo uma aprendizagem mais profunda e memorável.

O presente e-book, intitulado ***"Investigação Ambiental"***, operacionaliza o método científico por meio de uma sequência didática investigativa. Nessa jornada, os alunos assumem o papel de investigadores do meio ambiente, desvendando os segredos de um local específico. Através da aplicação do **Índice de Integridade de Habitats (IIH)**, eles realizam uma análise do estado de preservação da área em questão e contam com a colaboração dos moradores locais: os **Bioindicadores Odonatos (Libélulas)**. Essas criaturas fascinantes, tidas como verdadeiras "testemunhas oculares" da qualidade ambiental, fornecem pistas valiosas sobre a saúde do ecossistema.

Capítulo 1 O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO

O ensino por investigação é uma estratégia que visa o protagonismo e a alfabetização científica dos alunos. Diversos são os autores que estudam esta abordagem e os resultados são promissores (SASSERON & CARVALHO, 2008; DUMONT & ISTANCE, 2010, p. 200; AZEVEDO, 2013, p. 18; CARVALHO, 2013; HODSON, 2014; PEDASTE et al., 2015, SASSERON, 2015; CARVALHO, 2018).

Vamos observar as etapas para uma aplicação correta do Ensino Por Investigação:

- Formação dos grupos,
- Problema,
- Hipóteses,
- Investigação (testes e análises),
- Conclusão e Compartilhamento,
- Fechamento.

O Problema:

Talvez aqui todos tenham grande dificuldade. A Investigação precisa começar de um ponto de partida a ser investigado, parece óbvio, mas ao montar problemas para que os alunos tenham autonomia e possam realmente investigar, não podemos conceber problemas conteudistas.

Quanto propomos questões normais aos alunos estamos os estimulando a exercitar informações já adquiridas ou objetivadas por nós, professores. Mas em problemas investigativos não podemos dar o assunto, conteúdo ou tema de forma específica, em uma investigação precisamos que o aluno descubra as respostas por si.

Problemas investigativos precisam ser abertos, sem dizer o assunto do qual esta sendo tratado, mas direcionar o aluno para chegar neste raciocínio sozinho.

Vamos propor uma situação sobre Genética Mendeliana: queremos que o aluno entenda o que causou sete diferentes características nas ervilhas. Para ser investigativo temos que apresentar a situação em si (as sete variações) e então questionarmos de forma aberta: “Por que isso esta acontecendo? Como você poderia explicar?”. Partindo disto, o aluno sozinho irá para a etapa das Hipóteses.

Mas será que nosso problema é tão “sem problema” assim?

Capítulo 1 O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO

O ideal é que o problema seja engajador e desperte a curiosidade dos alunos, para que estes realmente tenham a iniciativa de buscar suas respostas e realizar suas inferências. Para solucionar isso utilizamos uma situação-problema, que é o contexto por meio do qual será apresentado o problema e irá dar as primeiras direções ao aluno, mas lembre-se, sem conteúdo explícito, senão deixaria de ser investigativo.

Esta situação-problema pode ser através de um contexto simples ou uma pequena história, fictícia ou não (storytelling), através de um experimento ou de situações reais que servem como problema e, por fim, dependendo da proposta, pode-se acrescentar perguntas abertas para nortear os grupos nas suas investigações. Ao final deste capítulo será mostrado alguns exemplos de situação-problema e perguntas norteadoras.

Lembrando que o problema e a situação-problema são embasadas no objeto do conhecimento que o professor está buscando, portanto cabe ao professor determinar que tema irá trabalhar e, pensar uma situação e um problema a partir disto, sem deixar explicito ao aluno a temática, para que este a investigue sozinho.

Hipótese:

Agora os grupos de alunos irão levantar suas primeiras impressões sobre o problema e suas primeiras ideias de causa e efeito sobre a situação apresentada. Aqui é imprescindível que não haja pesquisas, somente seja utilizado o conhecimento prévio dos alunos, bem como a argumentação entre eles para fazer o levantamento das hipóteses.

É importante registrarem essas hipóteses, para terem alguma direção ao seguir nas suas pesquisas e, ao final da investigação, produzir suas conclusões comparando com as hipóteses propostas. Esta reconstrução do conhecimento é um fator chave na efetivação da Alfabetização Científica, pois o aluno aprende também errando e refazendo seus raciocínios para novas possibilidades.

Investigação:

"Hipóteses prontas!? Agora, pesquisem!" A autonomia do aluno neste momento é crucial, pois as dúvidas surgirão e buscarão o auxílio do professor a todo momento e devemos resistir, para que eles sigam seus raciocínios e busquem as informações corretas sozinhos. Eles mesmos, irão guiar suas pesquisas, sem interferência direta.

Neste momento, as discussões em grupo devem continuar a tomar a frente da aula, os alunos devem exercitar sua argumentação e a busca pela resolução do problema em conjunto com seus colegas.

O professor pode auxiliar de forma indireta, com novas perguntas não direcionadoras que auxiliem os alunos a pensar de outra forma sobre o tema. Quando o grupo se desvia dos objetivos da aula, o professor deve verificar primeiro se este caminho não trará proveito algum aos alunos, do contrário pode permitir que estes continuem o percurso, pois com seus raciocínios podem ir ainda mais além do conteúdo, por vezes até além do que o professor havia planejado. Se o grupo se desviou completamente o professor pode os aconselhar a rever alguma parte de sua investigação ou hipóteses, sem atrapalhar sua autonomia.

Dependendo do problema, os alunos podem gastar um bom tempo nesta etapa. É importante estimular o registro correto das informações encontradas por eles, tanto na etapa anterior como agora.

Conclusão e Compartilhamento

Chegou a hora dos alunos finalizarem suas pesquisas! Nesta etapa, os grupos já concluíram suas análises e determinaram se suas hipóteses estavam corretas ou não. É fundamental que o professor reforce a importância do registro detalhado de todo o processo, desde a formulação das hipóteses, passando pela investigação, até a conclusão final sobre a veracidade ou falha da hipótese.

Com as investigações concluídas, segue-se a fase de compartilhamento, onde cada grupo apresenta suas descobertas e as discute com os demais. A escolha da forma de apresentação fica a cargo dos grupos, mas com o tempo, o professor perceberá que a roda de conversa se torna um método eficaz para estimular a participação de todos, elemento crucial para o aprendizado da turma.

Fechamento:

O fechamento pode ser feito junto com o compartilhamento das informações ou depois. Ele serve para sistematizar o conteúdo desenvolvido pelos alunos. O professor fará uma fala que ajunta todo o acervo de conhecimento investigado pelos alunos, ou pode passar uma atividade que faça tal função. O próprio trabalho escrito final pode ser usado neste momento pelo grupo para se comparar os resultados com outro material disponibilizado pelo professor.

Capítulo 1

O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO

Novamente, o objetivo central do Ensino por Investigação (EI) é a alfabetização científica e o desenvolvimento do protagonismo do aluno, mas problemas bem elaborados, engajadores, bem alinhados com os objetos do conhecimento planejados para aquele período letivo fazem do EI uma ferramenta com capacidade de melhorar muito o aprendizado. Uma abordagem com EI pode ser feita esporadicamente, acrescentada no plano anual em momentos específicos, talvez para introduzir assuntos ou ampliar conceitos.

Pontos chave do EI:

- **Problemas engajadores,**
- **Questões norteadoras não conteudistas,**
- **Registro das hipóteses sem pesquisas prévias,**
- **Argumentação dentro dos grupos em todo o processo,**
- **O erro também é válido e forma competências de autorregulação, recognição, entre outros.**
- **O Acerto só é acerto se o processo foi bem sucedido.**
- **Compartilhar é importante para desenvolvimento de competências.**
- **Indispensável a sistematização final organizada pelo professor.**

Capítulo 1

BNCC

Abaixo estão elencadas as Competências Gerais, as Competências Específicas e as Habilidades solicitadas pela BNCC que estão relacionadas com a proposta deste E-book para auxiliar o professor em seu planejamento:

Competências Gerais:

- Competência 02: "*Exercitar a **curiosidade intelectual** e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a **investigação**, a **reflexão**, a **análise crítica**, a imaginação e a criatividade, para **investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções** (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.*"

- Competência 04: "*Utilizar [...] conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se **expressar e partilhar informações, experiências, ideias** e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.*"

- Competência 05: "*Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se **comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo** e autoria na vida pessoal e coletiva.*"

- Competência 07: "***Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns** que respeitem e promovam os direitos humanos, a **consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.***"

- Competência 10: *Agir pessoal e coletivamente com **autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação**, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.*

Competência Específica de Ciências da Natureza e suas Tecnologias:

- Competência 01: "*Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.*"

- Competência 02: "*Analisar e utilizar interpretações sobrea dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.*"

- Competência 03: "*Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais elou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).*"

Habilidades de Ciências da Natureza e suas Tecnologias:

- **EM13CNT202** **"***Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais.*"

- **EM13CNT203** *"Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, e seus impactos nos seres vivos e no corpo humano, com base nos mecanismos de manutenção da vida, nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia, utilizando representações e simulações sobre tais fatores, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais.*"

- **EM13CNT206** **"***Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.*"

Capítulo 1

BNCC

- **EM13CNT301** *"Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica."*

- **EM13CNT302** *"Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, por meio de diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental."*

- **EM13CNT303** *"Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, tanto na forma de textos como em equações, gráficos e/ou tabelas, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações."*

Capítulo 1

UMA PROPOSTA INVESTIGATIVA...

Vamos praticar!?

Neste e-book, ***Investigação Ambiental,*** o diferencial para a prática e vivência dos alunos ser majoritária será a necessidade de visitar uma área real; um córrego, lago ou nascente, independentemente do tamanho. O ponto de partida será a dúvida sobre a qualidade ambiental, se está ou não sofrendo com a ação humana.

- Abaixo serão exemplificadas duas problematizações;
- O professor pode adaptar a estória da situação-problema como quiser.
- É sugerido que este capítulo seja de uso somente do professor.
- Para os momentos de investigação usando o e-book, é indicado que os alunos usem somente do capítulo 02 em diante.

Exemplo 01 "Investigação Ambiental" :

Contexto: Um empresário é denunciado pelo mau uso de uma nascente em sua propriedade. O dono da área se defende alegando apresentando imagens de libélulas e do córrego como forma de comprovar a integridade local. O professor e sua equipe de *Investigação Ambiental* recebem esta denúncia de um delegado que solicita uma fiscalização da área, cabendo à equipe descobrir quem está certo, o acusador ou o dono da área. Para auxiliá-los em suas análises recebem este e-book.

Desenvolvimento: A situação-problema envolve uma estória sobre um local real escolhido pelo professor, apresentado por meio de um ofício fictício (p.15) junto das primeiras perguntas norteadoras. No ofício são citadas as libélulas e as fotos da área, sendo insuficiente sua simples observação, cabendo aos alunos realizarem suas primeiras observações, inferências e hipóteses sem pesquisas externas. Conforme os grupos discutem, perceberão a necessidade de se visitar a área e levantar mais dados (nesse momento o professor levanta o outro questionamento do delegado: "Como base em que explicações), então o professor disponibiliza este e-book para os auxiliar em sua tarefa, coletando dados de IIH e/ou Libélulas (ambas metodologias descritas posteriormente neste e-book).

Proposta: Esta problematização foi idealizada para estimular engajamento dos alunos e comprometimento com a resolução do problema. Os grupos são tratados como equipes de *investigadores* para atender o pedido de uma autoridade.

Obs: Este não é um documento oficial.

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
Secretaria De Estado Do Meio Ambiente

DM. Memorando Nº 24/2023

Local e Data.

Prezados(as) Senhores(as),

O presente documento tem o intuito de **SOLICITAR A FISCALIZAÇÃO AMBIENTAL DE UM ÁREA VERDE SOB SUSPEITA DE DEGRADAÇÃO, CONSTITUÍDA DE VEGETAÇÃO REGIONAL NATIVA.**

Justificativa

CONSIDERANDO, Lei 4.771/1965 determinando mata ciliar de áreas verdes de nascentes.
CONSIDERANDO, Lei 12.651/2012 dispondo sobre a proteção da vegetação nativa.

O presente requerimento faz-se necessário devido à reivindicação de um produtor por meio de denúncia acerca de uma degradação e antropização ocorrendo em uma região de nascente do Rio Exemplo. O dono da área apresentou defesa mostrando imagens da nascente e de bioindicadores (Anexo). A área foi identificada por meio de imagens via satélite (Anexo); necessitam de total atenção para averiguar a integridade ambiental e os efeitos da possível degradação do ambiente.

Desta forma, faz-se uso das atribuições legais para solicitar o envio de uma equipe multidisciplinar especializada que possa verificar a atual situação da área verde em questão, que visitem o local e façam inferências sobre a integridade ambiental do local.

Ante do exposto, solicita-se que sejam tomadas as mais urgentes providencias cabíveis, visando dar solução a esta proposta: Quem está correto, o dono da área ou o acusador? Por que?

Local e Data.

Ildebrando G. Oliva
Delegado Federal

9238423874623876*2023

Obs: Este não é um documento oficial.

UMA PROPOSTA INVESTIGATIVA...

**Obs: Este não é um documento oficial.*

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
Secretaria De Estado Do Meio Ambiente

DM. Memorando Nº 23/2023

Local e Data.

ANEXO

Coloque as imagens da área de estudo aqui, bem como de libélulas encontradas na região; é interessante acrescentar uma imagem de satélite do local.

Estas informações auxiliam o raciocínio dos alunos, se questionando sobre a realidade da área, o significado do termo bioindicador e seu uso, levando-os a perceber a necessidade de visitar e investigar a área de perto.

**Obs: Este não é um documento oficial.*

Exemplo 02 "Distúrbio em uma microbacia":

Contexto: Uma empresa hipotética (ou um conjunto de domicílios) parece estar depredando um córrego próximo a cidade, a população desconfia, mas, sem saber o que fazer, chama a polícia ambiental (alunos) para averiguar. Os alunos recebem do professor um artigo científico (JUEN et al., 2014) que embasa uma análise rápida (com IIH e Libélulas) e, para conseguir desvendar o problema sozinhos, recebem este e-book *Investigação Ambiental.*

Desenvolvimento: O professor traz diversas fotografias de um ou dois pontos dentro de um córrego ou corpo d'água próximo a cidade e leva para a turma junto da estória apresentada acima. Os alunos fazem inferências sobre quais problemas podem estar ocorrendo e o que fazer sobre isso, produzindo observações e hipóteses. Assim que os alunos perceberem a necessidade de uma análise pormenorizada no local, o professor entrega o artigo para os alunos (JUEN et al., 2014) referenciado na bibliografia deste capítulo. A percepção dos alunos será direcionada nos bioindicadores e no IIH, desenvolvendo novas proposições e percepções. Então o professor entra com o e-book como ferramenta de trabalho das equipes. Partindo, então, para a aula de campo.

Proposta: Esta atividade permite que os alunos vivenciem a pesquisa e o método científico de dentro de uma situação plausível, melhorando sua percepção da sutileza da preservação ambiental, pois ambientes degradados são facilmente confundíveis com ambientes preservados pela comunidade em geral. Trazendo estes alunos para uma percepção mais crítica da realidade.

Partindo destas ideias, o professor pode adaptar outras situações.

Capítulo 1

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

AZEVEDO, M. C. Ensino por Investigação: Problematizando as Atividades em Sala de Aula. In: CARVALHO, A. M. P. (org.). **Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa e a Prática.** São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CARVALHO, A. M. P. **Ensino de Ciências por Investigação**: Condições para implementação em sala de aula. 2, ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CARVALHO, A. M. P. D. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, , p. 765–794, 15 dez. 2018. DOI 10.28976/1984-2686rbpec2018183765. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4852.

DUMONT, H.; ISTANCE, D.; BENAVIDES, F. (Orgs.). **The nature of learning:** using research to inspire practice. Paris: OECD, 2010

HODSON, D. Learning Science, Learning about Science. Doing Science: Different Goals demand diferente learning methods. **International Journal of Science Education.** v. 36, n. 15, p. 2534-2553, 2014. Disponível em: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09500693.2014.899722

JUEN, L.; OLIVEIRA-JUNIOR, J. M. B. de; SHIMANO, Y.; MENDES, T. P.; CABETTE, H. S. R. Composição e riqueza de Odonata (Insecta) em riachos com diferentes níveis de conservação em um ecótone Cerrado-Floresta Amazônica. **Acta Amazonica**, v. 44, p. 223–233, jun. 2014. DOI 10.1590/S0044-59672014000200008. Disponível em: https://www.scielo.br/j/aa/a/LHwZfPhtTsWLfRG6Tq9drzJ/. Acesso em: 02 jan. 2024.

PEDASTE, M.; MÄEOTS, M.; SIIMAN, L. A.; DE JONG, T.; VAN RIESEN, S. A. N.; KAMP, E. T.; MANOLI, C. C.; ZACHARIA, Z. C.; TSOURLIDAKI, E. Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. **Educational Research Review**, v. 14, p. 47–61, fev. 2015. DOI 10.1016/j.edurev.2015.02.003. Disponível em: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1747938X15000068.

SASSERON, L. H. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA, ENSINO POR INVESTIGAÇÃO E ARGUMENTAÇÃO: RELAÇÕES ENTRE CIÊNCIAS DA NATUREZA E ESCOLA. Ensaio **Pesquisa em Educação em Ciências** (Belo Horizonte), v. 17, n. spe, p. 49–67, nov. 2015. DOI 10.1590/1983-2117201517s04. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-21172015000400049&lng=pt&tlng=pt.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. de. ALMEJANDO A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO FUNDAMENTAL: A PROPOSIÇÃO E A PROCURA DE INDICADORES DO PROCESSO. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 3, p. 333–352, 2008. Disponível em: https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/445.

TRIVELATO, S. L. F.; TONIDANDEL, S. M. R. ENSINO POR INVESTIGAÇÃO: EIXOS ORGANIZADORES PARA SEQUÊNCIAS DE ENSINO DE BIOLOGIA. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** (Belo Horizonte), v. 17, n. spe, p. 97–114, nov. 2015. DOI 10.1590/1983-2117201517s06. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-21172015000400097&lng=pt&tlng=pt.

Capítulo 2
ÍNDICE DE INTEGRIDADE DE HÁBITATS
IIH

ÍNDICE DE INTEGRIDADE DE HÁBITATS – IIH

O IIH, proposto por Nessimian (2008) é um protocolo que nos auxilia a fazer uma análise geral do estado de preservação de algum ambiente com rios e córregos.

A forma como o IIH opera é em transformar a análise feita em um em um valor numérico que varia de 0 a 1, sendo 0 seria o estado menos conservado e 1 o estado mais conservado.

Consiste em 12 temas para serem pontuados individualmente. Cada tema tem de 1 a 4 ou de 1 a 6 alternativas que você escolhe conforme o que você percebeu no ambiente. Os números maiores representam realidades mais preservadas.

Observe o protocolo na próxima página e veja o exemplo para calcular

ÍNDICE DE INTEGRIDADE DE HÁBITATS – IIH

1) Padrão de Uso da Terra além da zona de vegetação ribeirinha

1. Cultivos Agrícolas de ciclo curto.
2. Pasto.
3. Cultivos Agrícolas de ciclo longo.
4. Capoeira.
5. Floresta Contínua.

2) Largura da Mata Ciliar:

1. Vegetação arbustiva ciliar ausente.
2. Mata ciliar ausente com alguma vegetação arbustiva.
3. Mata ciliar bem definida de 1 a 5 m de largura.
4. Mata ciliar bem definida entre 5 e 30 m de largura.
5. Mata ciliar bem definida com mais de 30 m.
6. Continuidade da mata ciliar com a floresta adjacente.

3) Estado de preservação da Mata Ciliar:

1. Cicatrizes profundas com barrancos ao longo do seu comprimento.
2. Quebra frequente com algumas cicatrizes e barrancos.
3. Quebra ocorrendo em intervalos maiores que 50 m.
4. Mata Ciliar intacta sem quebras de continuidade.

4) Estado da Mata ciliar dentro de uma faixa de 10 m:

1. Vegetação constituída de grama e poucos arbustos.
2. Mescla de grama com algumas árvores pioneiras e arbustos.
3. Espécies pioneiras mescladas com árvores maduras.
4. Mais de 90% da densidade é constituída de árvores pioneiras ou nativas.

5) Dispositivos de retenção:

1. Canal livre com poucos dispositivos de retenção.
2. Dispositivo de retenção solto movendo-se com o fluxo.
3. Rochas e/ou troncos presentes, mas preenchidas com sedimento.
4. Canal com rochas e/ou troncos firmemente colocados no local

.

6) Sedimentos no canal:

1. Canal divido em tranças ou rio canalizado.
2. Barreira de sedimento e pedras, areia e silte comuns.
3. Algumas barreiras de cascalho e pedra bruta e pouco silte.
4. Pouco ou nenhum alargamento resultante de acúmulo de sedimento.

Continua.

ÍNDICE DE INTEGRIDADE DE HÁBITATS – IIH

7) Estrutura do barranco do rio:

1. Barranco instável com solo e areia soltos, facilmente perturbável.
2. Barranco com solo livre e uma camada esparsa de grama e arbustos.
3. Barranco firme, coberto por grama e arbustos.
4. Estável de rochas e/ou solo firme, coberto de grama, arbustos e raízes.
5. Ausência de barrancos.

8) Escavação sob o barranco

1. Escavações severas ao longo do canal, com queda de barrancos.
2. Escavações frequentes.
3. Escavações apenas nas curvas e constrições.
4. Pouca ou nenhuma evidência, ou restrita a áreas de suporte de raízes.

9) Leito do rio

1. Fundo uniforme de silte e areias livres, substrato de pedra ausente.
2. Fundo de silte, cascalho e areia em locais estáveis.
3. Fundo de pedra facilmente móvel, com pouco silte.
4. Fundo de pedras de vários tamanhos, agrupadas, com interstício óbvio.

10) Áreas de corredeiras e poções ou meandros

1. Meandros e áreas de corredeiras/poções ausentes ou rio canalizado.
2. Longos poções separando curtas áreas de corredeiras, meandros ausentes.
3. Espaçamento irregular.
4. Distintas, ocorrendo em intervalos de 5 a 7 vezes a largura do rio.

11) Vegetação Aquática

1. Algas emaranhadas no fundo, plantas vasculares dominam o canal.
2. Emaranhados de algas, algumas plantas vasculares e poucos musgos.
3. Algas dominantes nos poções, plantas vasculares semiaquáticas ou aquáticas ao longo da margem.
4. Quando presente consiste de musgos e manchas de algas.

12) Detritos

1. Sedimento fino anaeróbio, nenhum detrito bruto.
2. Nenhuma folha ou madeira, matéria orgânica bruta e fina com sedimento.
3. Pouca folha e madeira, detritos orgânicos finos, em flocos, sem sedimento.
4. Principalmente folhas e material lenhoso com sedimento.
5. Principalmente folhas e material lenhoso sem sedimento

ÍNDICE DE INTEGRIDADE DE HÁBITATS – IIH

Exemplo: Você foi até uma área e fez suas observações e análises, chegando nas seguintes conclusões:

1) Padrão de Uso da Terra além da zona de vegetação ribeirinha
3. Cultivos Agrícolas de ciclo longo.
2) Largura da Mata Ciliar:
5. Mata ciliar bem definida com mais de 30 m.
3) Estado de preservação da Mata Ciliar:
3. Quebra ocorrendo em intervalos maiores que 50 m.
4) Estado da Mata ciliar dentro de uma faixa de 10 m:
3. Espécies pioneiras mescladas com árvores maduras.
5) Dispositivos de retenção:
1. Canal livre com poucos dispositivos de retenção.
6) Sedimentos no canal:
4. Pouco ou nenhum alargamento resultante de acúmulo de sedimento.
7) Estrutura do barranco do rio:
5. Ausência de barrancos.
8) Escavação sob o barranco
4. Pouca ou nenhuma evidência, ou restrita a áreas de suporte de raízes.
9) Leito do rio
2. Fundo de silte, cascalho e areia em locais estáveis.
10) Áreas de corredeiras e poções ou meandros
1. Meandros e áreas de corredeiras/poções ausentes ou rio canalizado.
11) Vegetação Aquática
2. Emaranhados de algas, algumas plantas vasculares e poucos musgos.
12) Detritos
5. Principalmente folhas e material lenhoso sem sedimento.

Você deve escolher uma alternativa pra cada tema desses que melhor representa seu ambiente de estudo.

O número no início da alternativa escolhida é uma pontuação de "integridade", esse número deve ser transformado em um "índice" dividido pela quantidade de alternativas em cada tema.

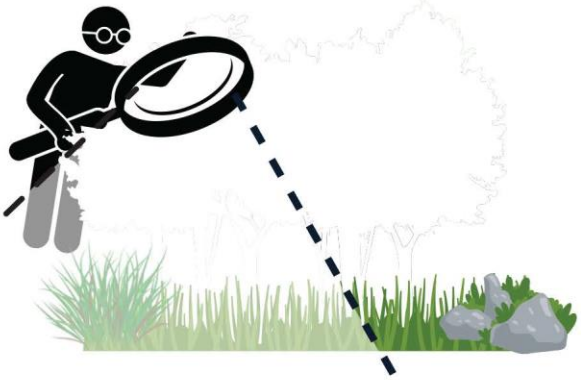
Ou seja:

O tema 1 tem 5 alternativas e escolhemos a 3, portanto: 3÷5 = 0,6
O tema 2 tem 6 alternativas e escolhemos a 5, portanto: 5÷6 = 0,83
Ao final, depois de gerar um índice para cada tema, devemos fazer a média geral com todos juntos.

ÍNDICE DE INTEGRIDADE DE HÁBITATS – IIH

Resumindo as Etapas do IIH:

- Delimitar a área de estudo;
- Analisar a área com base nas informações que o IIH solicita;
- Escolher uma alternativa de cada tema.
- Transformar em índice cada tema, conforme descrito na página anterior;
- Fazer a média geral, somando todos os índices e dividindo por 12, o total de temas. A nota deve ser entre 0 e 1.

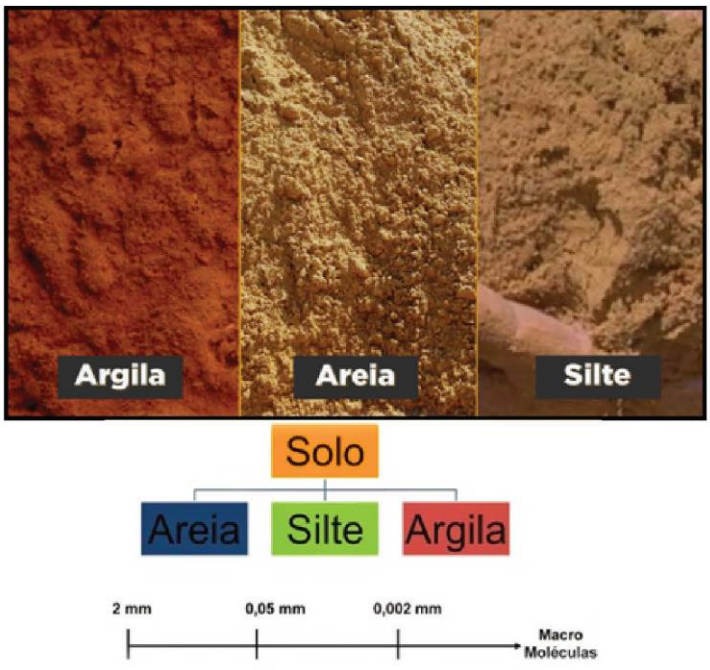


Com base na página anterior, como você calcularia a integridade da área em questão? Se você tivesse acesso a algum rio, qual seria o IIH dele? Registre seu raciocínio abaixo.

ÍNDICE DE INTEGRIDADE DE HÁBITATS – IIH

Glossário de Termos do IIH:

- **Capoeira**: vegetação de gramíneas e pequenos arbustos espalhados. Surge naturalmente após a derrubada de uma vegetação nativa.
- **Mata ciliar:** vegetação que cresce junto ao rio, serve como cílios protegendo o rio.
- **Cicatriz** na mata ciliar: Falhas na vegetação que podem atingir até o solo.
- **Árvores pioneiras:** árvores de crescimento rápido que se desenvolvem primeiro nos ambientes.
- **Dispositivos de Retenção:** rochas e troncos principalmente.
- **Silte:** grãos e partículas menores que a areia mas maiores que argila.
- **Meandros:** curvas acentuadas do corpo d'água.



Fonte: Araújo, C., 2021.

ÍNDICE DE INTEGRIDADE DE HÁBITATS – IIH

VAMOS APLICAR?!

Abaixo você pode encontrar uma tabela com a estrutura do cálculo pronta para ser aplicada. Basta colocar os valores referentes a cada tópico:

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1v9KOYPMu_tebCXrGwwYhKdkNdflXf4lbiWRp99Iu08Q/edit?usp=sharing

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ARAÚJO, C. Tipos de Solo: Argila, Silte e Areia. 27 nov. 2021. NerdProfessor. Disponível em: https://nerdprofessor.com.br/tipos-de-solo-argila-silte-e-areia/. Acesso em: 31 maio 2024.

CALVÃO, L. B.; JÚNIOR, P. D. M.; BATISTA, J. D. Odonata (Insecta) from Nova Xavantina, Mato Grosso, Central Brazil: Information on species distribution and new records. **Check List**, v. 10, n. 2, p. 299–307, 1 maio 2014. DOI 10.15560/10.2.299. Disponível em: https://www.biotaxa.org/cl/article/view/10.2.299.

JUEN, L.; OLIVEIRA-JUNIOR, J. M. B. de; SHIMANO, Y.; MENDES, T. P.; CABETTE, H. S. R. Composição e riqueza de Odonata (Insecta) em riachos com diferentes níveis de conservação em um ecótone Cerrado-Floresta Amazônica. **Acta Amazonica**, v. 44, p. 223–233, jun. 2014. DOI 10.1590/S0044-59672014000200008. Disponível em: https://www.scielo.br/j/aa/a/LHwZfPhtTsWLfRG6Tq9drzJ/.

MONTEIRO-JÚNIOR, C. S.; JUEN, L.; HAMADA, N. Effects of urbanization on stream habitats and associated adult dragonfly and damselfly communities in central Brazilian Amazonia. **Landscape and Urban Planning**, v. 127, p. 28–40, jul. 2014. DOI 10.1016/j.landurbplan.2014.03.006. Disponível em: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0169204614000796.

NEISSIMIAN, J. L.; VENTICINQUE, E. M.; ZUANON, J. MARCO-JUNIOR, P.; GORDO, M.; FIDELIS, L.; BATISTA, J. D.; JUEN, L. Land Use, habitat integrity, and aquatics insects assemblages in central amazonian streams. **Hydrobiology**. v. 614, p. 117-131.

PETERSEN, R. C., Jr. The RCE: a Riparian, Channel, and Environmental Inventory for small streams in the agricultural landscape. **Freshwater Biology**, v. 27, p. 295–306, 1 abr. 1992. DOI 10.1111/j.1365-2427.1992.tb00541.x. Disponível em: https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/1992FrBio..27..295P. Acesso em: 17 fev. 2024.

Capítulo 3

GRUPO ODONATA

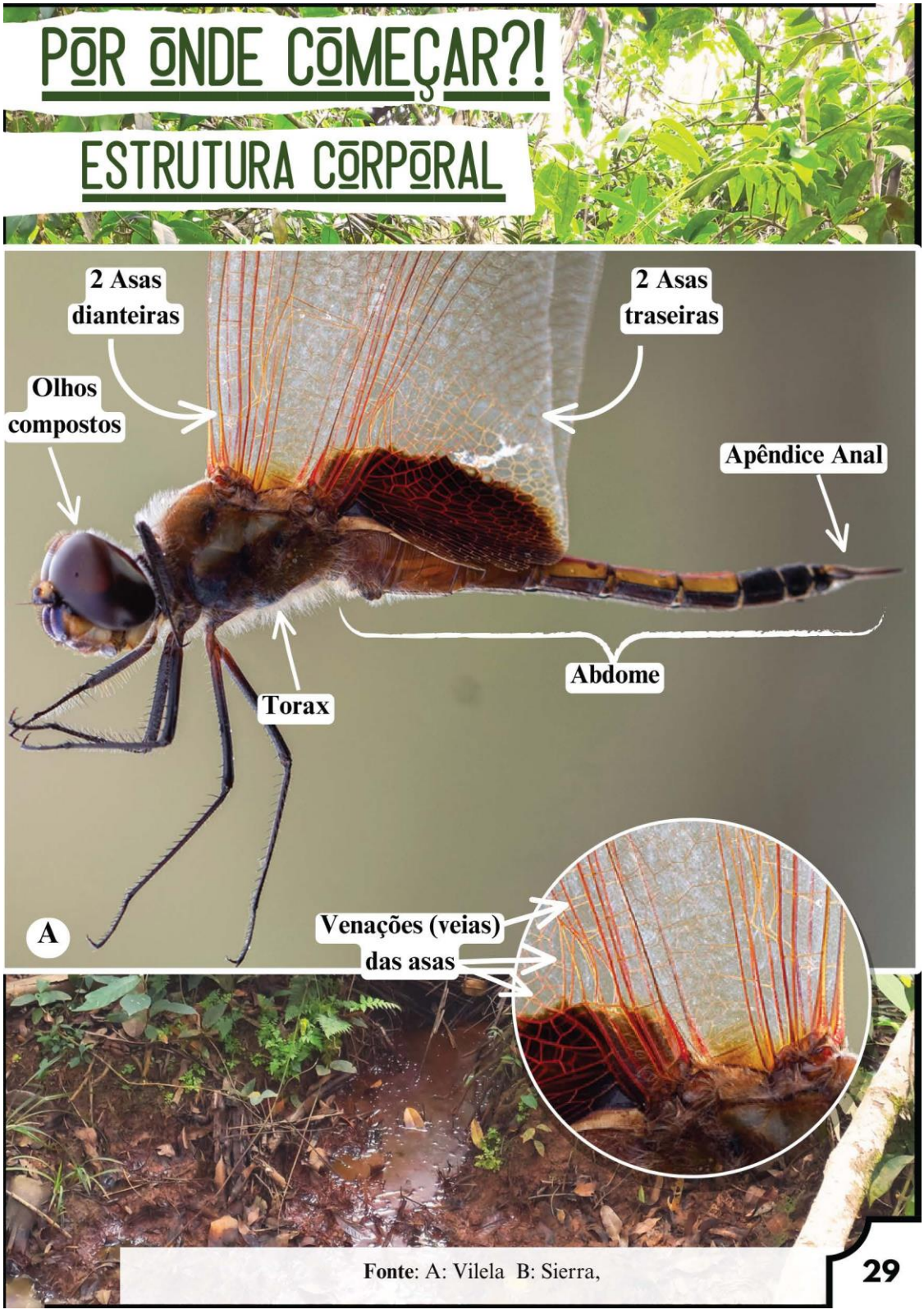
Libélulas, são os integrantes vorazes deste grupo chamado Odonata, fazem parte do grupo Hexapoda (Insecta) dos Artrópodes.

Possuem hábitos principalmente diurnos e gostam de transitar durante a maior luz do dia, algumas espécies preferem o fim da tarde para caçar e outras preferem se espreitar entre a folhagem de ambientes intocados para buscar alimento. Alguns são territorialistas e protegem o local em que vivem de outras libélulas.

São consideradas bioindicadores devido as diferentes preferências por habitats mais preservados, degradados ou tolerância a ambos. Esta "preferência" é intensa a ponto de totalmente sumirem espécies de áreas degradadas e migrarem outras oportunistas e generalistas.

SIM, ELAS SÃO LINDAS!!!

28

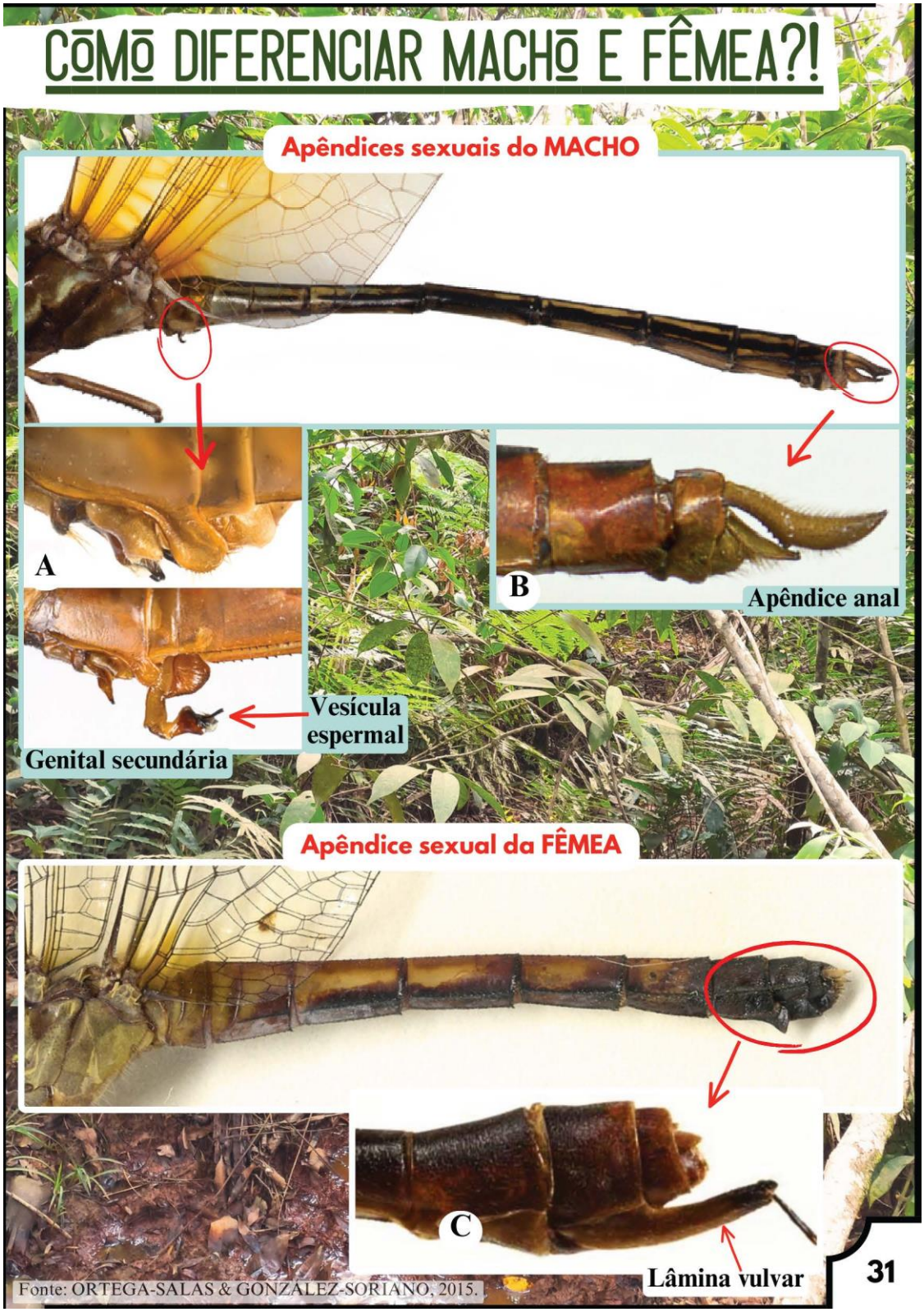

PÕR ÕNDE CÕMEÇAR?!
ESTRUTURA CÕRPÕRAL
2 Asas dianteiras
2 Asas traseiras
Olhos compostos
Apêndice Anal
Abdome
Torax
A
Venações (veias) das asas
Fonte: A: Vilela B: Sierra,
29

CÔMÔ DIFERENCIAR MACHÔ E FÊMEA?!

Na maioria das espécies a fêmea é um pouco diferente do macho, nas páginas anteriores pudemos perceber que existe uma relação complexa na forma de reprodução das libélulas.

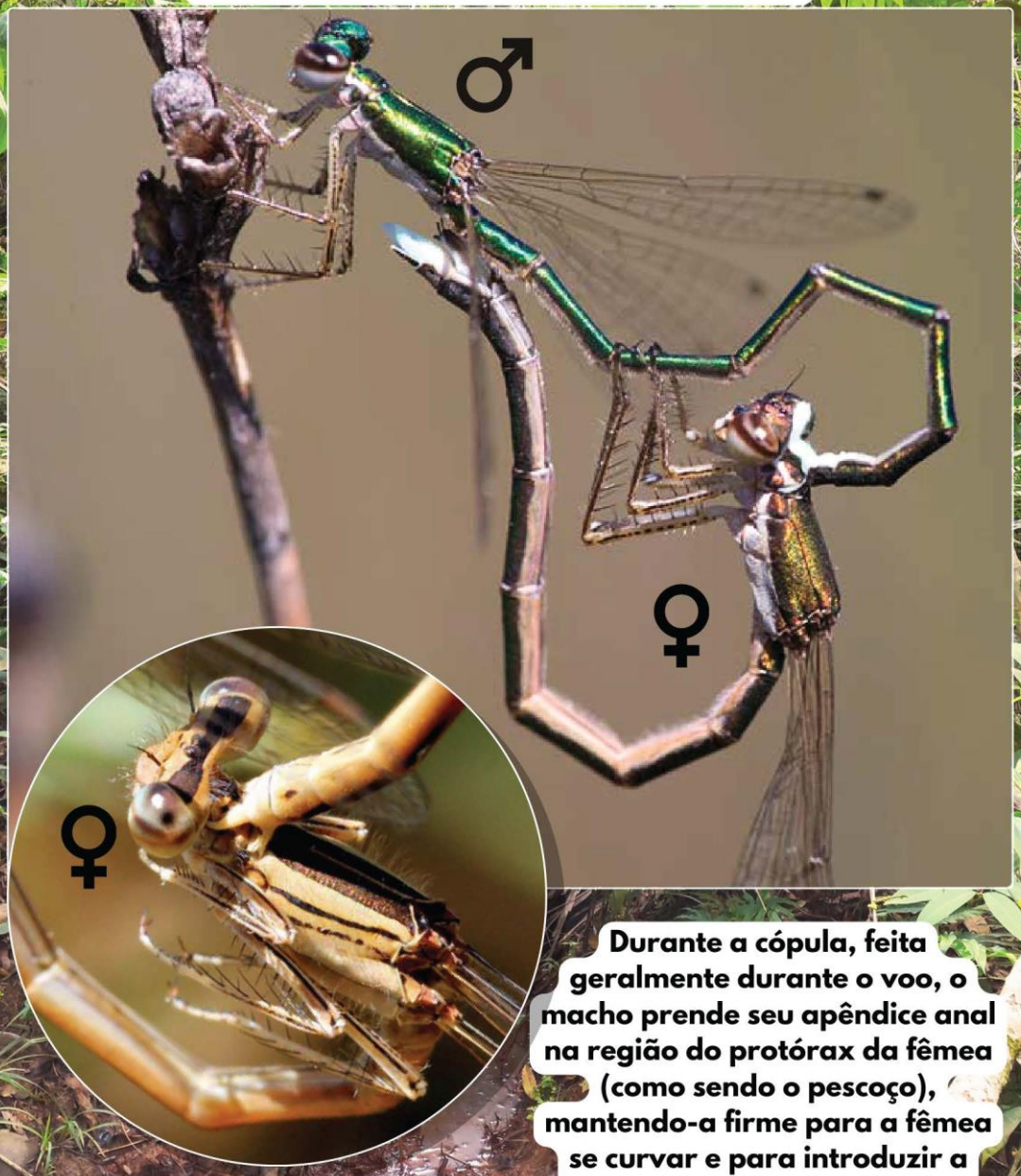
Antes de continuar, anote abaixo sua hipótese sobre qual seria o macho e qual seria a fêmea acima. Para reforçar sua hipótese, identifique e transcreva estruturas que corroborem. Faça o registro aqui ou em folha a parte.

Dica: não faça hipóteses sem uma boa observação.


COMO DIFERENCIAR MACHO E FÊMEA?!
Apêndices sexuais do MACHO
A
B
Apêndice anal
Vesícula espermal
Genital secundária
Apêndice sexual da FÊMEA
C
Lâmina vulvar
Fonte: ORTEGA-SALAS & GONZÁLEZ-SORIANO, 2015.
31

COMO DIFERENCIAR MACHO E FÊMEA?!

Para entendermos melhor as estruturas envolvidas, observe abaixo como funciona a reprodução das Libélulas:



Durante a cópula, feita geralmente durante o voo, o macho prende seu apêndice anal na região do protórax da fêmea (como sendo o pescoço), mantendo-a firme para a fêmea se curvar e para introduzir a vesícula espermal na lâmina ovopositora.

Fonte: PAULSON, 2019, p. 27, 97.

32

COMO DIFERENCIAR MACHO E FÊMEA?!

Agora, depois de você ter analisado e visto como funciona, faça novamente sua hipótese, só que observando outras libélulas da mesma espécie. Não se esqueça de utilizar os novos termos que aprendeu.

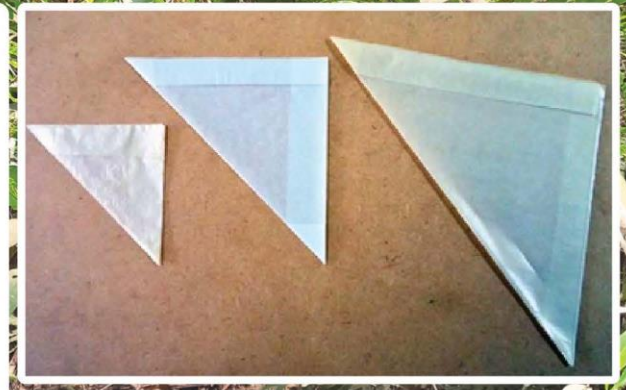
Dica: não faça hipóteses sem uma boa observação.

CÔMÔ CÔLETAR E ESTÔCAR LIBÉLULAS?

Alguns grupos de libélulas são mais sensíveis para se coletar e sua coloração também é importante para a identificação, portanto são necessários alguns equipamentos e procedimentos em sua coleta.

Equipamentos:

- Rede entomológica (pulsar): o tecido voil ou voal branco é ótimo.
- Triângulos de papel perfurado para que a libélula evacue tudo que está no intestino e não perder coloração pela ação de bactérias.
- Acetona PA: retira as gorduras da libélula para impedir a ação de bactérias.
- Pacotes de papel celofane do tamanho de uma folha A6 para armazenar os espécimes.
- Calçados adequados.



Fonte: Embrapa, 2015.

34

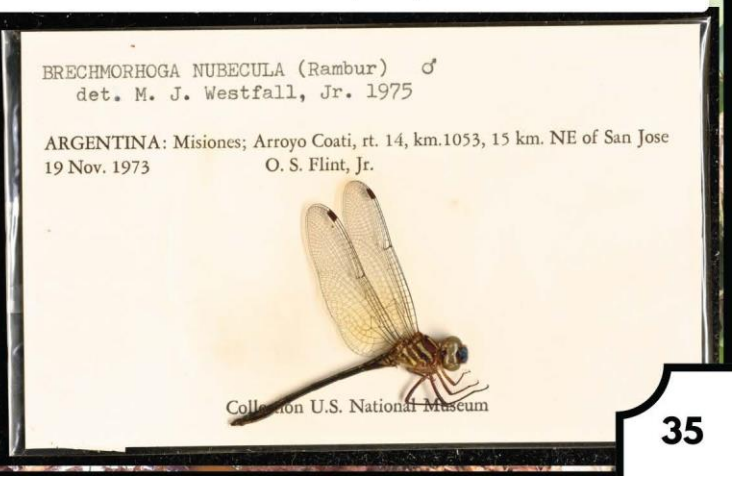
CÔMÔ CÔLETAR E ESTÔCAR LIBÉLULAS?

Procedimentos (dicas):

- No corpo d'água, as libélulas geralmente ficarão na parte externa das árvores ou arbustos, na ponta de galhos e folhas; pousadas ou voando próximas a superfície da água;
- Indivíduos mais robustos estarão geralmente em clareiras dentro da mata, ou regiões abertas com boa incidência solar, pousando ou em constante voo.
- A todo momento atente-se a movimentos precisos e ordenados de voo, elas são ótimas voadoras e é perceptível a diferença do seu voo para outros insetos.
- O ideal para coletar é que haja um movimento rápido com a rede, preferencialmente por trás da libélula e com a rede esticada, para que o próprio tecido não empurre a libélula para fora da rede.
- Cuidado na hora de passar para o papel triangular, segure-as pelas asas com cuidado e as posicione com os dois pares de asas fechados dentro do papel e dobre por cima as laterais, lacrando-o.
- Não esqueça de anotar no papel o ponto de coleta para não haver confusões.
- Deixe-as por 24 h para que evacuem o conteúdo intestinal.
- Depois deste período, submerja as libélulas mais frágeis por pelo menos 12h em Acetona PA e as libélulas mais robustas submerja por 24h.
- Vencendo o tempo, retire-as e deixe secar rápido.
- Preencha as informações da coleta como local, coordenadas se tiver, quem coletou, cidade e data em um papel sulfite do tamanho do papel celofane e insira a libélula junto do papel sulfite no interior do celofane.
- Armazenar em local sem umidade, com baixa temperatura de preferência.

As instruções neste guia são de acordo com Lencioni (2006) e de acordo com as experiências dos autores.

Este é um exemplo de como a libélula ficará armazenada.



PŌR ŌNDE CŌMEÇA A IDENTIFICAÇÃŌ?

Existem três grandes grupos de libélulas, as Zygopteras e Anisopteras, que ocorrem no mundo todo e as Anisozygopteras que ocorrem em regiões da Ásia. Os dois primeiros ocorrem no Brasil e veremos um pouco mais sobre eles.

COMO SABER QUAL É QUAL?

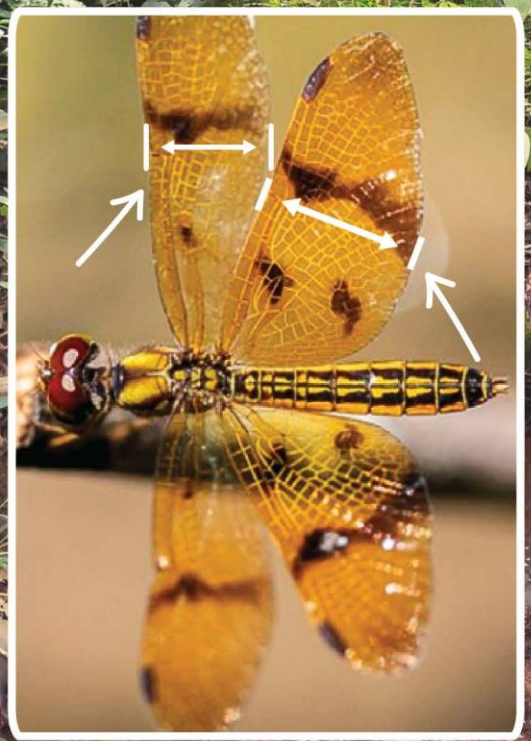
Antes de continuar, anote abaixo ou em seu caderno diferenças estruturais nas libélulas mostradas acima. A partir de sua percepção, tente supor que tipo de ambiente cada uma iria preferir observando o "jeitão" delas na imagem.

VAMOS ANALISAR!

Compare a libélula que você tem em mãos com estas abaixo:

Zygoptera: São geralmente menores e "frágeis". Os dois pares de asas (as 4 asas) são muito semelhantes em largura e organização das venações (vimos esse termo seis páginas atrás); e o abdome é geralmente fino e variando pouco em espessura. Em geral, são mais especialistas do que as Anisopteras, por vezes não suportando variações bruscas no ambiente. Algumas espécies suportam perdas maiores do ambiente, mas existem outras que vivem somente locais muito preservados.

Obs.: "frágeis" mas caçam e comem insetos até maiores que elas.

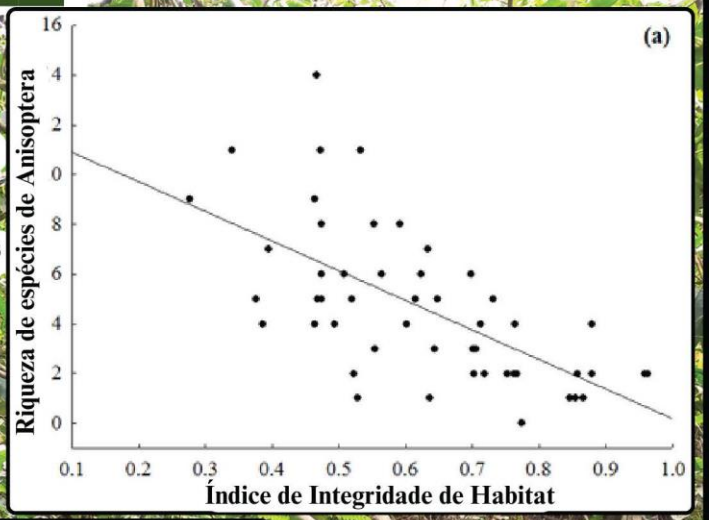


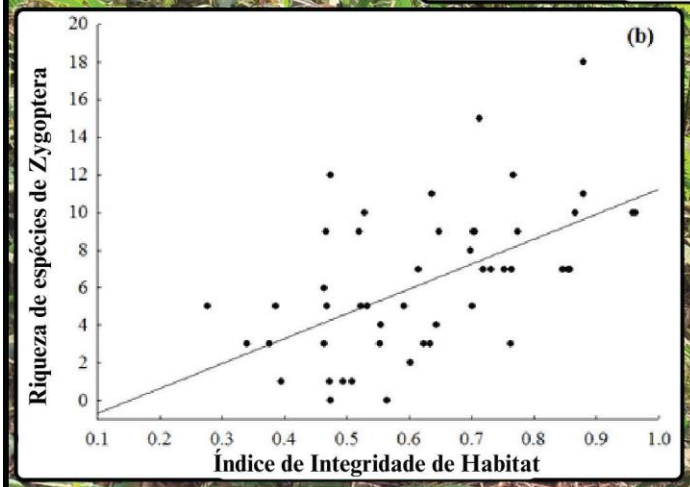
Anisoptera: São mais robustos. Os dois pares de asas dianteiras são mais estreitos que os pares traseiros, inclusive o padrão das venações tem mudanças interessantes; e o abdome tem larguras variadas dependendo da espécie.

São considerados mais generalistas do que as Zygopteras, suportando maiores variações ambientais como: exposição ao sol, temperatura, ausência de água, ausência de vegetação e etc. Mesmo assim, existem espécies das anisopteras que preferem ambientes ligeiramente mais preservados.

VAMOS ANALISAR!

Observe os gráficos ao lado e abaixo. Mostram algumas informações interessantes sobre a quantidade de espécies de libélulas encontradas em diferentes tipos de locais, preservados ou não (De OLIVEIRA, et al., 2017):



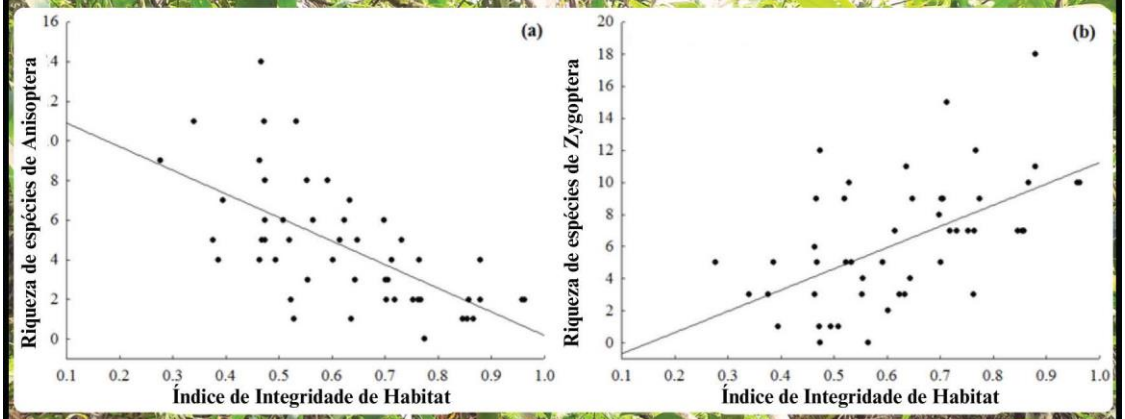


Atente-se às legendas, falando sobre riqueza de espécies e sobre índices de integridade de habitats. Cada pontinho escuro é um ponto de coleta e a linha inclinada é chamada linha de tendência.

O que os gráficos estão tentando nos dizer? Você já descobriu a qual subordem o espécime que você tem em mãos pertence? O que a presença dele pode nos dizer?

VAMOS ANALISAR!

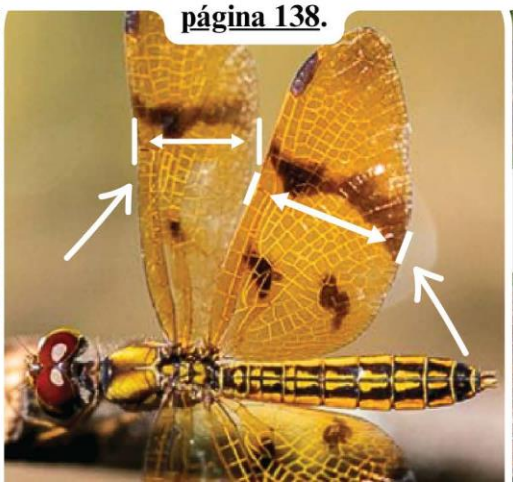
Observe abaixo o gráfico novamente, o que ambos os gráficos estão querendo dizer?



É perceptível que a riqueza de espécies está relacionada com o IIH, enumerado no eixo horizontal. É bem difundido que o grupo Zygoptera, em vias gerais, pode ser um sinônimo de ambiente preservado, enquanto que Anisoptera pode ser mais generalista e até oportunista, tolerando ambientes menos preservados. Portanto, se o espécime que você em mãos pertence a um destes, você pode já tomar as suas próprias interpretações até este nível ou pode prosseguir e descobrir o que a espécie em questão pode te dizer especificadamente.

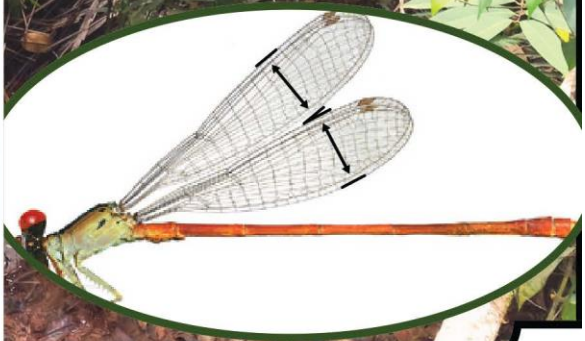
Anisoptera:

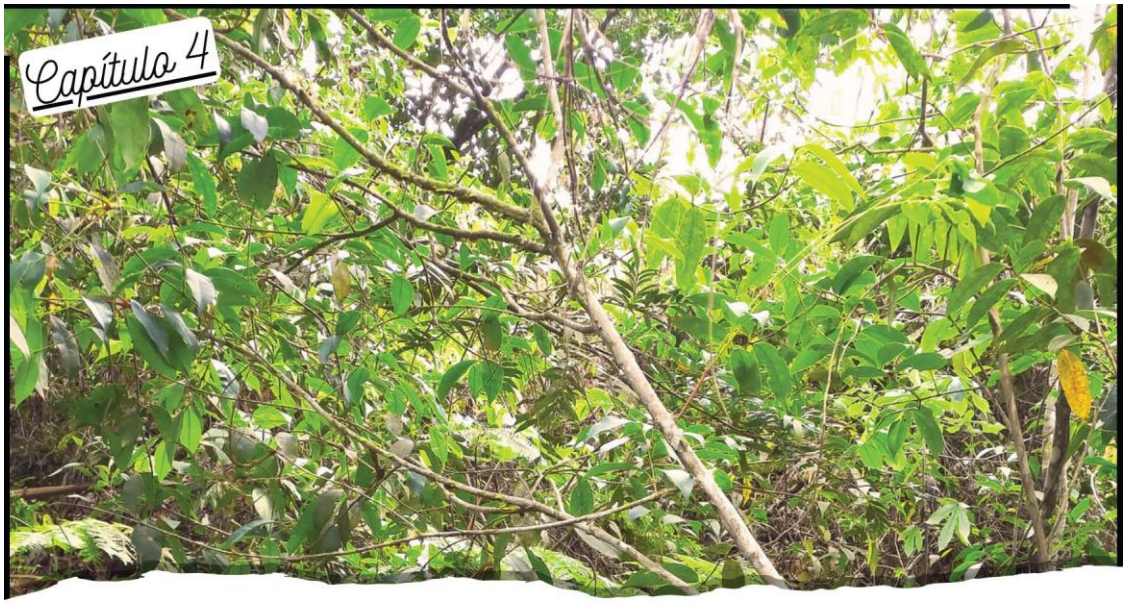
Se você estiver observando essas características na sua libélula, vá para a página 138.



Zygoptera:

Se você estiver observando essas características na sua libélula, vá para a próxima página.





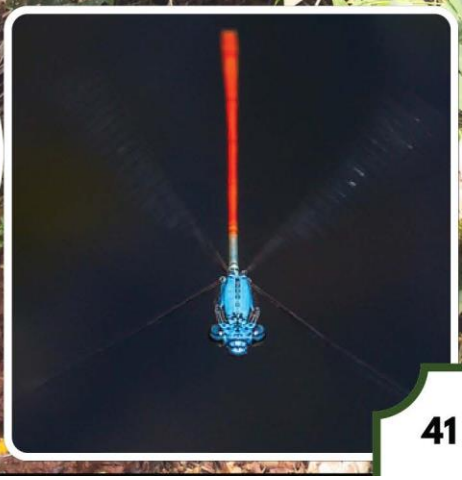
ZYGÓPTERA

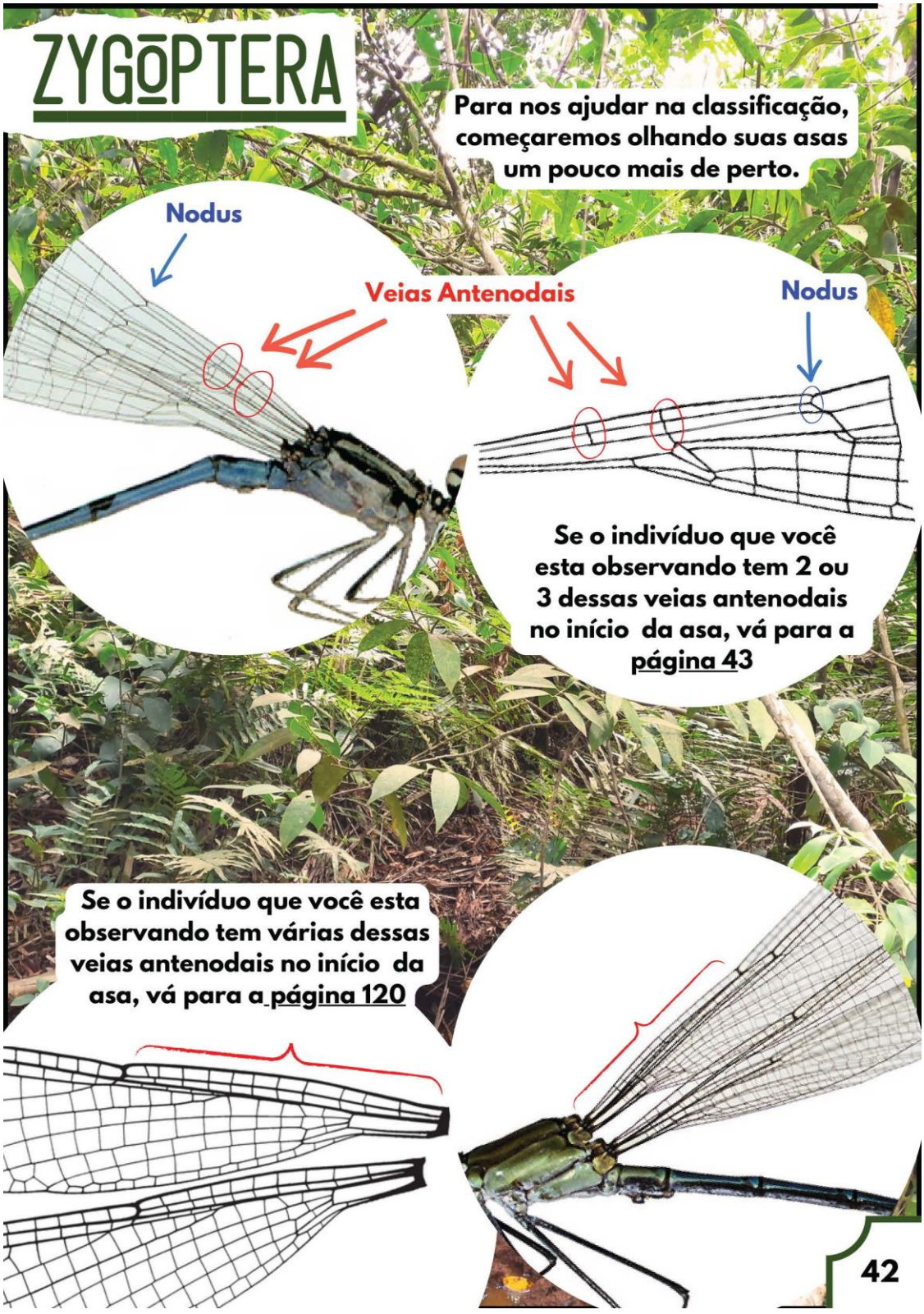
ZYGÕPTERA

As Zygopteras também são chamadas de lava-bunda, libelinha, etc. São geralmente mais sensíveis ao ambiente; significa que quando o ambiente esta sofrendo algum prejuízo elas não permanecerão naquele local. Mas existem também espécies de Zygopteras que são mais generalistas, suportando viver em vários tipos de ambientes. São pequenas e principalmente viverão próximo a rios e córregos.

São mais difíceis de se classificar, devido ao tamanho e variedade de características, mas vamos conseguir!

Observe alguns exemplos abaixo:




ZYGŌPTERA
Para nos ajudar na classificação, começaremos olhando suas asas um pouco mais de perto.
Nodus
Veias Antenodais
Nodus
Se o indivíduo que você esta observando tem 2 ou 3 dessas veias antenodais no início da asa, vá para a página 43
Se o indivíduo que você esta observando tem várias dessas veias antenodais no início da asa, vá para a página 120
42

ZYGŌPTERA
ASAS CŌM 2 ŌU 3
VEIAS ANTENŌDAIS
43

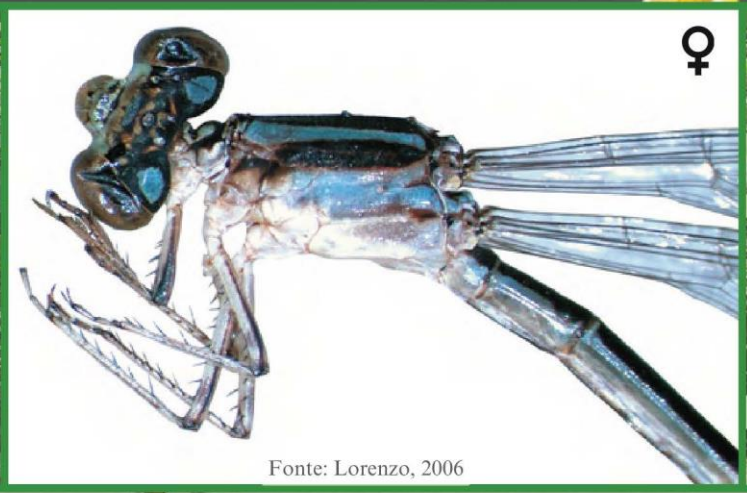
ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Acanthagrion adustum* (Williamson, 1916)**

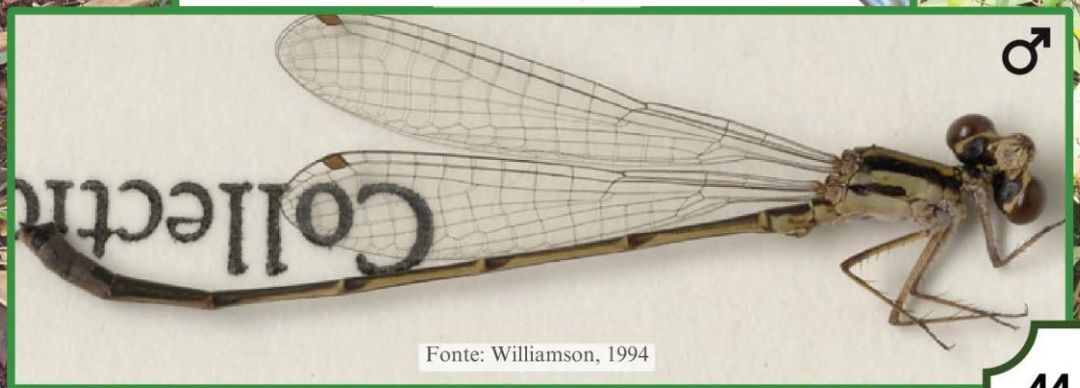
Interações com Ambiente:

- Encontrados em ambientes degradados e desmatados (De OLIVEIRA et al., 2015; JUEN et al., 2013).
- Depositam ovos dentro de plantas aquáticas, que se proliferam facilmente em corpos d'água degradados (FULAN & HENRY, 2007).

Fonte: Cools, 2019



Fonte: Lorenzo, 2006



Fonte: Williamson, 1994

ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Acanthagrion aepiolum* (Tenessen, 2004)**

Interações com Ambiente:

- Relacionadas com ambientes com menor cobertura vegetal (VERAS et al., 2022)
- Principalmente encontrado em ambientes com significativa perda de integridade (IIH) (VERAS et al., 2022; MOURA, 2021. BRITO; CARVALHO; JUEN 2021).

Fonte: Cordero, 2023.

Fonte: Flint, O. S., 1973a.

ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Acanthagrion apicale* Selys, 1876**

Interações com Ambiente:

- Encontrado em ambientes com sinais de desequilíbrio (SOUZA, 2003).

Fonte: Vilela, 2023.

46

ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Acanthagrion ascendens* Calvert, 1909**

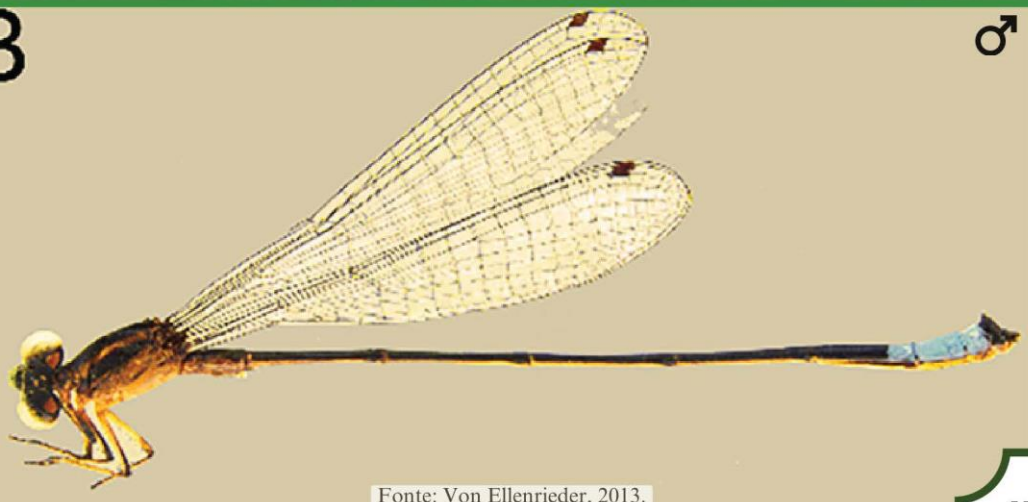
Interações com Ambiente:

- Encontrado em ambientes com IIH baixo ou intermediário (CALVÃO et al., 2018).

♂

Fonte: Juen, 2022.

B



♂

Fonte: Von Ellenrieder, 2013.

47

ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Acanthagrion chacoense* (Calvert, 1909)**

Interações com Ambiente:

- Encontrado em áreas que sofreram modificação por ação humana, mas em locais sombreados (SOARES, 2021).

Fonte: Buck, 1921.

48

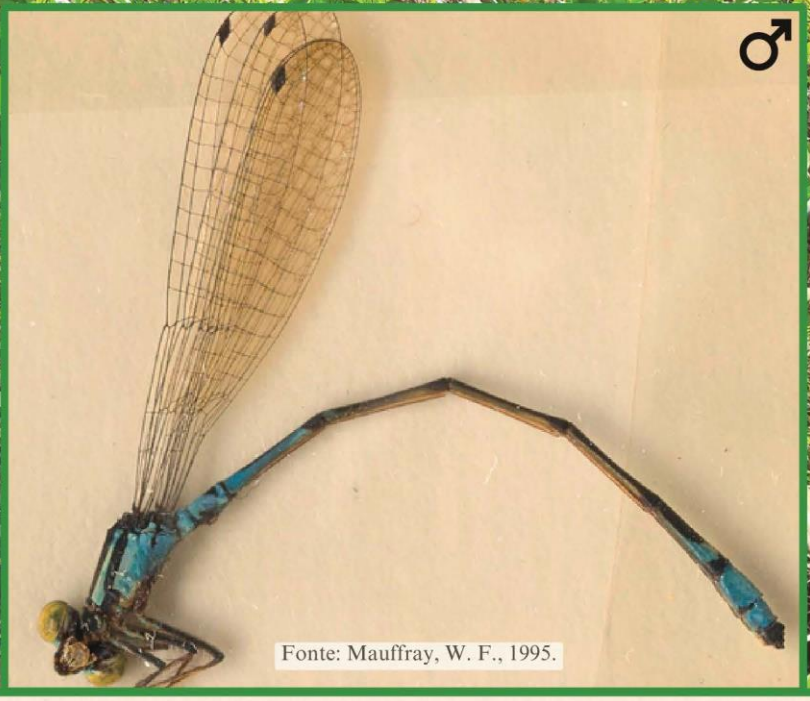
ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES
Acanthagrion chararum (Calvert, 1909)
Interações com Ambiente:
• Encontrada em ambientes Intermediários (SOUZA, 2003).
♂
Fonte: Spangler, 1986.
49

ZYGÕPTERA – ASAS CÕM 2 ÕU 3 VENAÇÕES

***Acanthagrion cuyabae* (Calvert, 1909)**

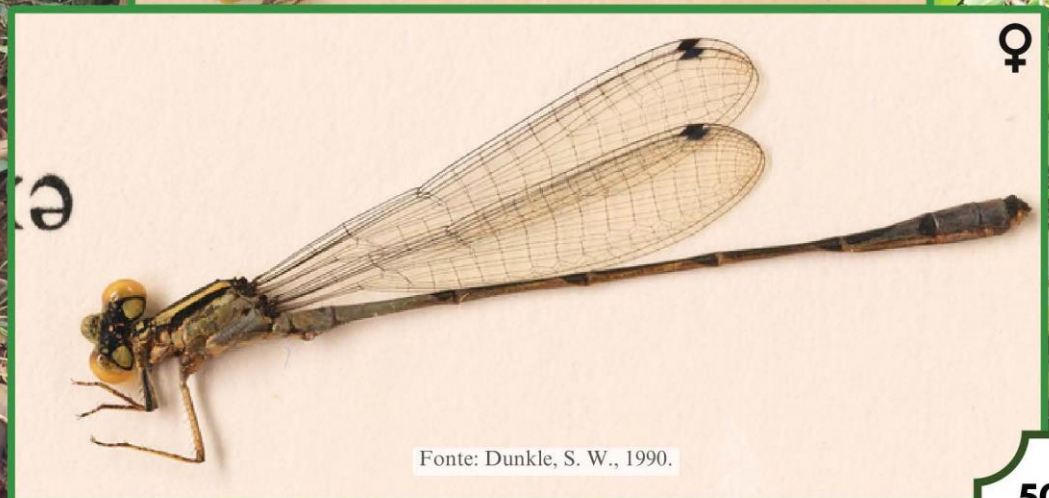
Interações com Ambiente:

- Associado a ambientes preservados (JUEN et al., 2014; MONTEIRO-JUNIOR et al., 2015).



♂

Fonte: Mauffray, W. F., 1995.



♀

Fonte: Dunkle, S. W., 1990.

50

ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Acanthagrion gracile* (Selys, 1876)**

Interações com Ambiente:

- Encontrado em locais com IIH altamente impactado (baixa integridade ambiental) (DUTRA & De MARCO, 2015; MOURA, 2021; CALVÃO et al., 2018).
- Tolerante à perda de habitat (desmatamento, ação humana). (De MARCO et al., 2015).

Fonte: Gouvea, 2023.

Fonte: Flint, O. S., 1973b.

51

ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

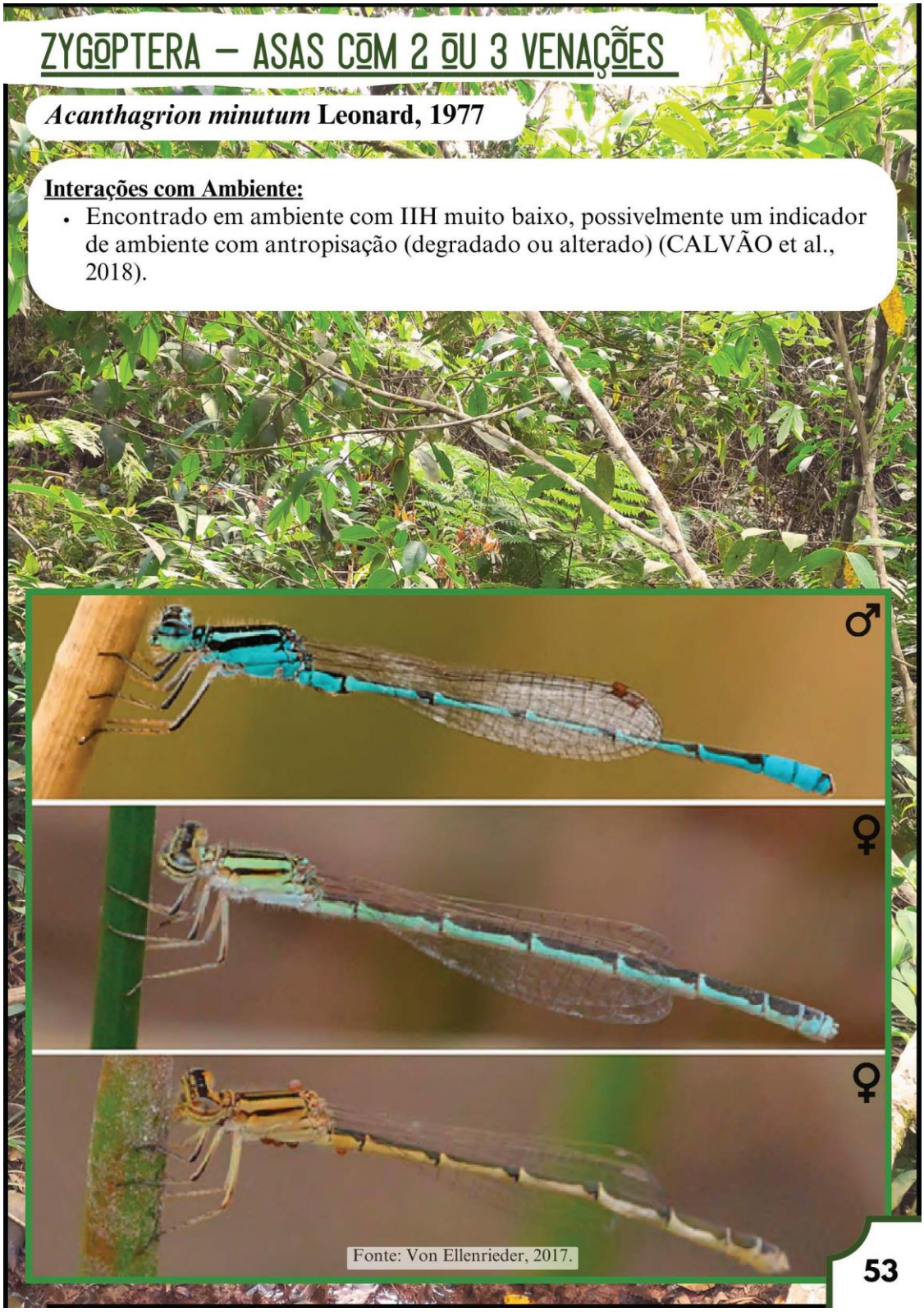
***Acanthagrion jessei* (Leonard, 1977)**

Interações com Ambiente:

- Encontrados em habitats que sofreram completa intervenção antrópica (humana) e em águas de fluxo lento (ÁLVAREZ-ÁLVAREZ, 2002).

Fonte: Garrison, 1993.

52


ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES
Acanthagrion minutum Leonard, 1977
Interações com Ambiente:
• Encontrado em ambiente com IIH muito baixo, possivelmente um indicador de ambiente com antropisação (degradado ou alterado) (CALVÃO et al., 2018).
♂
♀
♀
Fonte: Von Ellenrieder, 2017.
53

ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Acanthagrion temporale* Selys, 1876**

Interações com Ambiente:

- Encontrado em ambientes com sinais de desequilíbrio (SOUZA, 2003).

Fonte: Vilela, 2023.

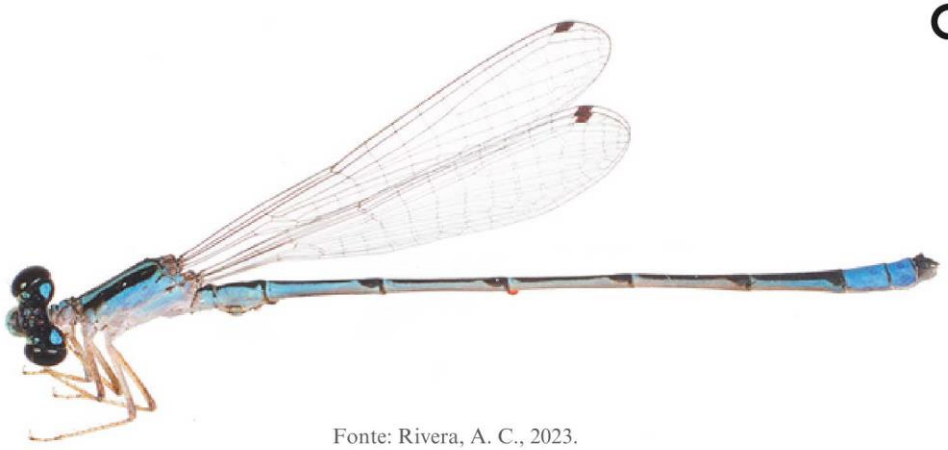
ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Acanthagrion truncatum* Selys, 1876**

Interações com Ambiente:

- Encontrado em ambientes com IIH baixo (CALVÃO et al., 2018).

♂



Fonte: Rivera, A. C., 2023.

55

ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Argia angelae* (Vilela et al., Guillermo-Ferreira, Del-Claro & Cordero, 2018)**

Interações com Ambiente:

- Encontrado em áreas de palmeiras, tanto em locais sombreados quanto em pequenos locais com incidência solar (VILELA, 2018).

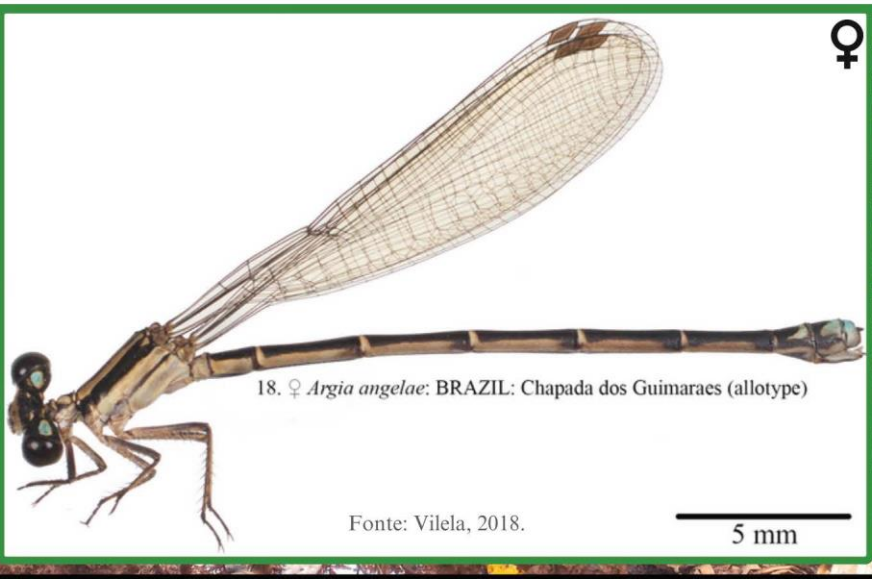
♂

2. ♂ *Argia angelae*: BRAZIL: Chapada dos Guimarães (holotype)

Fonte: Vilela, 2018.

5 mm

♀



18. ♀ *Argia angelae*: BRAZIL: Chapada dos Guimaraes (allotype)

Fonte: Vilela, 2018.

5 mm

56

ZYGÕPTERA – ASAS CÕM 2 ÕU 3 VENAÇÕES

***Argia bicellulata* (Calvert, 1909)**

Interações com Ambiente:

- Espécie associada a ambientes degradados ou intermediários (MONTEIRO-JUNIOR et al., 2014; 2015).

Fonte: Rivera A. C., 2023.

57

ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Argia cupraurea* Calvert, 1902**

Interações com Ambiente:

- Encontrada em ambientes preservados (SOUZA, 2003).

Fonte: Garrison, 2017.

58

ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Argia funebris* (Hagen, 1861)**

Interações com Ambiente:

- Verificar análise de habitat deste gênero, pois faltam informações desta espécie p. 284.

Fonte: Ortiz B., M. A., 1966a.

59

ZYGOPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Argia hasemani* Calvert, 1909**

Interações com Ambiente:

- Relacionadas a paisagem com alta integridade de habitat (IIH) (VERAS et al., 2022)
- Dificilmente serão encontrados em ambientes com cobertura vegetal menor de 50%, ou seja, são dependentes de ambientes com sombreamento pelas árvores (RODRIGUES et al., 2015).
- São especialistas com grande amplitude de nicho (MOURA, 2021).

Fonte: Rivera A. C., 2023.

Fonte: Bravo e Calor, 2016

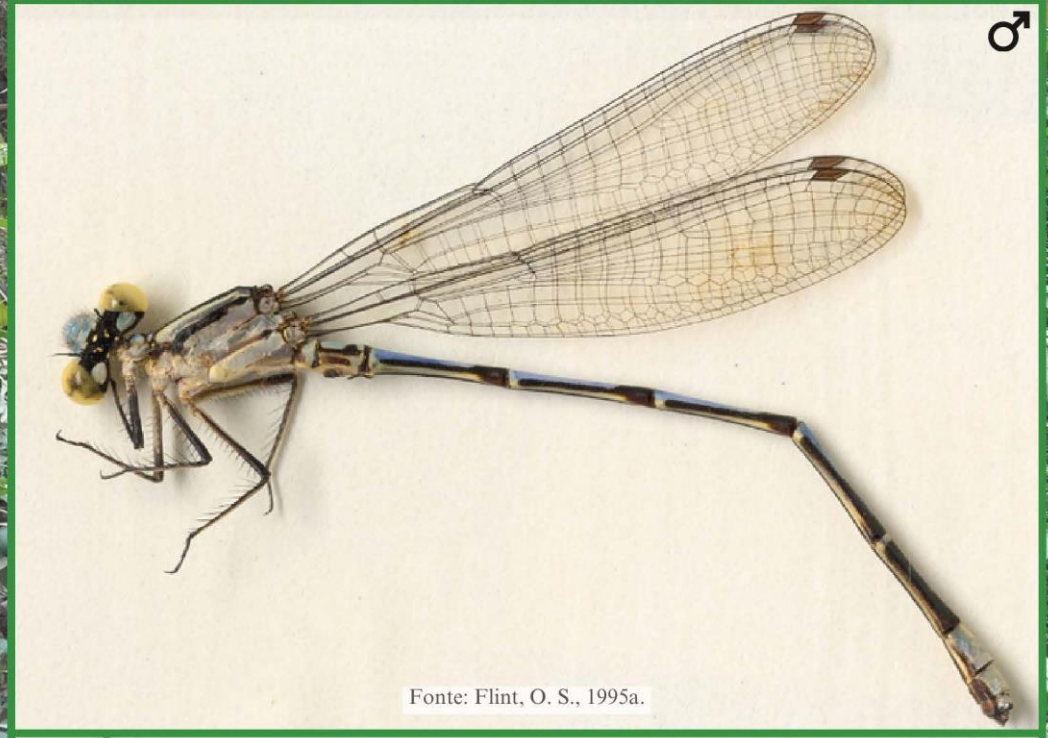
60

ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

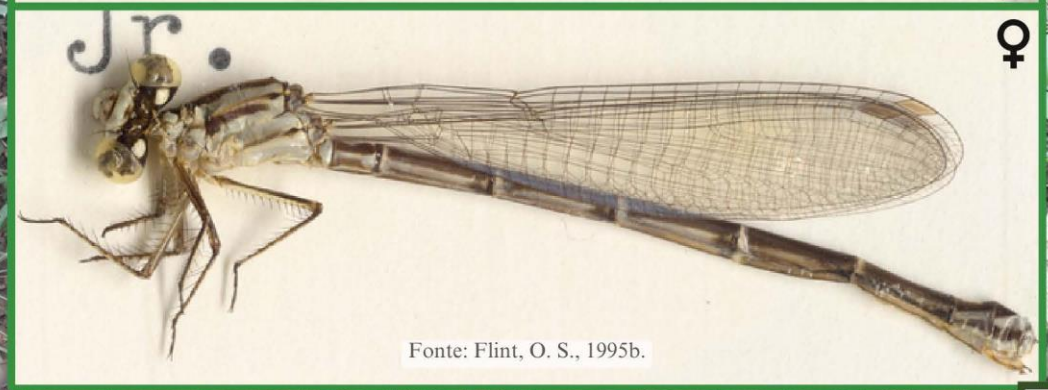
***Argia insipida* Hagen in Selys, 1865**

Interações com Ambiente:

- De acordo com De Marmels (1992), ocorre em ambientes com boa incidência solar, mas habitando ambientes de rios com boa estrutura.



Fonte: Flint, O. S., 1995a.



Fonte: Flint, O. S., 1995b.

61

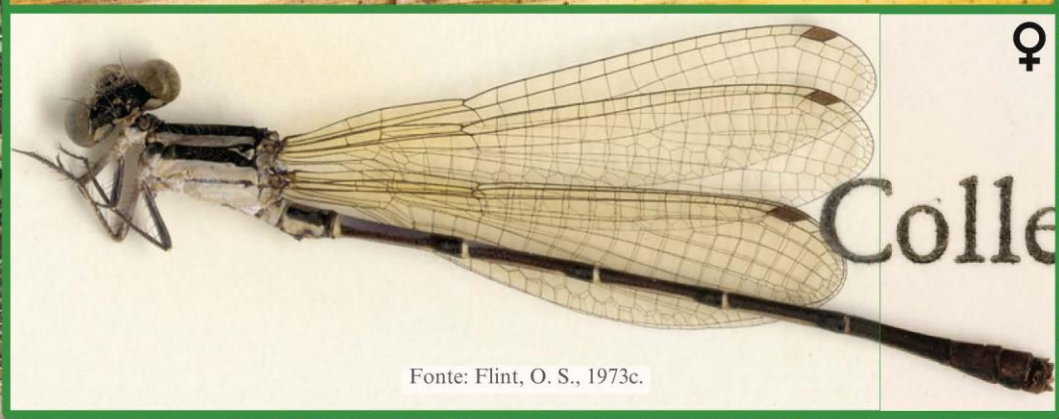
ZYGOPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Argia lilacina* Selys, 1865**

Interações com Ambiente:

- Encontrados em áreas com pouco sombreamento e de pastagem (DUTRA & De MARCO 2015).
- Associados a ambientes degradados e alterados (JUEN et al. 2014).

Fonte: Rivera A. C., 2023.



Fonte: Flint, O. S., 1973c.

62

ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Argia modesta* Selys, 1865**

Interações com Ambiente:

- Encontrada em ambientes com grande quantidade de vegetação nativa. Tolerando sua perda até o ponto de 40%, decaindo após isso (RODRIGUES et al., 2016).

Fonte: Vilela, 2023.

63

ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Argia mollis* Hagen, 1865**

Interações com Ambiente:

- Indicador de ambientes positivamente preservados (CALVÃO et al., 2018).
- Geralmente encontrados em ambientes completamente ou parcialmente sombreados (DUTRA & De MARCO 2015).

Fonte: Vilela, 2023.

64

ZYGÕPTERA – ASAS CÕM 2 ÕU 3 VENAÇÕES

***Argia oculata* Hagen in Selys, 1865**

Interações com Ambiente:

- Principalmente encontrado em ambientes de boa qualidade em que o IIH é alto (BRITO; CARVALHO; JUEN, 2021).

♂

Fonte: Ortiz B., M. A., 1967a.

♀

Fonte: Ortiz B., M. A., 1967b.

65

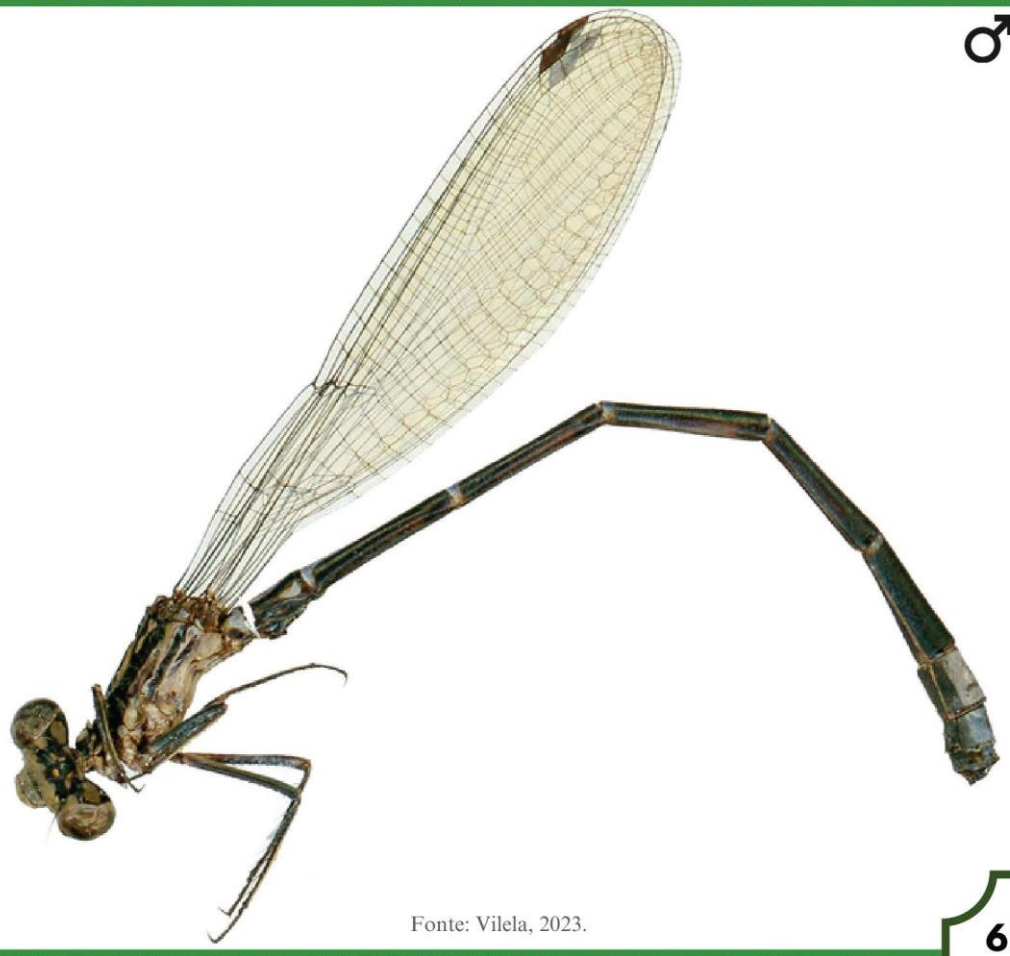
ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES
Argia reclusa Selys, 1865
Interações com Ambiente:
• Encontrada em ambientes com IIH baixo, altamente impactados pela ação humana (DUTRA & De MARCO 2015).
♀
Fonte: Spangler, P. J., 1980a.
♂
Fonte: Rivera, A. C., 2023.
66

ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Argia smithiana* Calvert, 1909**

Interações com Ambiente:

- Associado a ambientes com IIH altamente impactado e a sem sombreamento., mas sempre associados ao corpo d'água. Não ocorrendo em pastagens (JUEN et al., 2014; DUTRA & De MARCO 2015).



Fonte: Vilela, 2023.

ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Argia tamoyo* Calvert, 1909**

Interações com Ambiente:

- Grande abrangência de nichos, com presença em ambientes intermediários ou degradado (RODRIGUES et al., 2016).

Fonte: Vilela, 2023.

68

ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Argia tinctipennis* Selys, 1867**

Interações com Ambiente:

- Sensíveis a variações físicas e químicas dos ambientes dos córregos (CALVÃO et al., 2016).
- São associados a ambientes bem preservados (JUEN et al. 2014). Geralmente depende da vegetação circundante do córrego, tendendo a sumir após degradação (MONTEIRO-JUNIOR et al., 2014; MIGUEL et al., 2017).
- Indicadores de positivas condições ambientais (CALVÃO et al., 2018).

Fonte: Rivera, A. C., 2023.

69

ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Argia tupi* Calvert, 1909**

Interações com Ambiente:

- Associados a ambientes com aproximadamente 95% de cobertura da copa das árvores, sendo muito bem sombreados (De OLIVEIRA, 2017).

Fonte: Rivera, A. C., 2023.

70

ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Cyanallagma nigrinuchale* (Selys, 1876)**

Interações com Ambiente:

- Ocorre em águas de fluxo rápido, límpidas e em ambiente preservado e parcialmente sombreado. (VILELA et al., 2016)

Fonte: Vilela, 2023. ♂

Fonte: Guilhermo-Ferreira, et al., 2023. ♂

71

ZYGÕPTERA – ASAS CÕM 2 ÕU 3 VENAÇÕES

***Enallagma novaehispanie* Calvert, 1907**

Interações com Ambiente:

- Fortemente associada a vegetação nativa, mas suporta variações na perda de vegetação (RODRIGUES et al., 2016)

Fonte: Vilela, 2023.

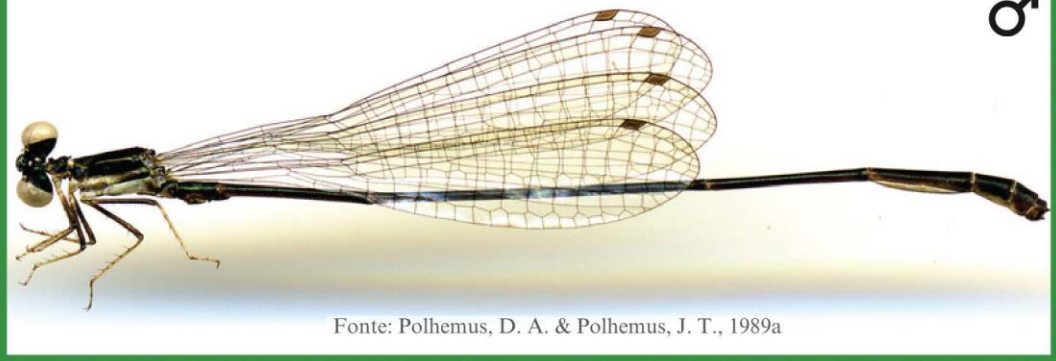
72

ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

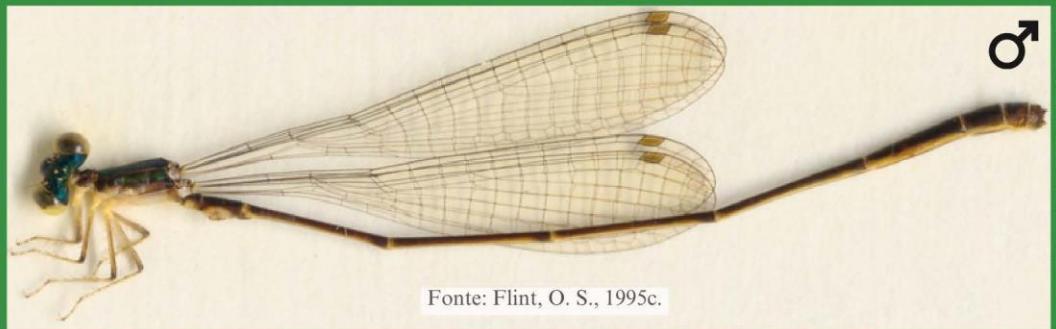
***Epipleoneura capilliformis* (Selys, 1886**

Interações com Ambiente:

- Esta espécie é sensível a variações físicas e químicas na estrutura e na água de córregos (CALVÃO et al., 2016).
- Encontrados em córregos florestados e ambientes sombreados (em função da copa) (JUEN et al., 2013; De OLIVEIRA et al., 2017).



Fonte: Polhemus, D. A. & Polhemus, J. T., 1989a



Fonte: Flint, O. S., 1995c.

73

ZYGOPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Epipleoneura metallica* Rácenis, 1955**

Interações com Ambiente:

- Dificilmente serão encontrados em ambientes com cobertura vegetal menor de 50% (RODRIGUES et al., 2015).
- Relacionados a ambientes com alta integridade do habitat e/ou ambientes preservados (JUEN et al., 2014; VERAS et al., 2022; BRITO; CARVALHO; JUEN, 2021).

Fonte: Rivera A. C., 2023

74

ZYGOPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Epipleoneura venezuelensis* Rácenis, 1955**

Interações com Ambiente:

- Encontrados em ambientes preservados (JUEN et al., 2014.; RODRIGUES , 2016; GOMEZ-TOLOSA, 2020).
- Ou razoavelmente preservados (BATISTA, 2010; MOURA, 2021).

♂

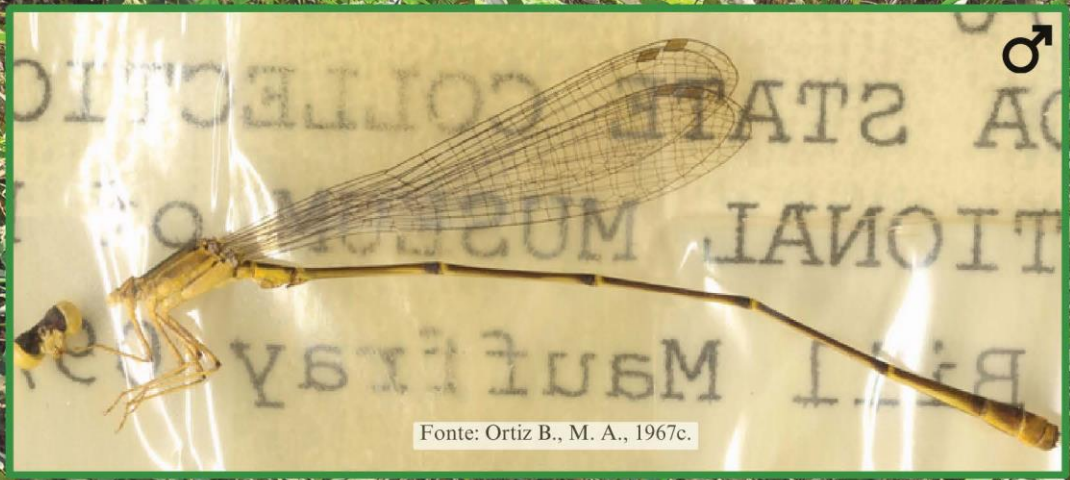
Fonte: Vilela, 2023.

ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Epipleoneura westfalli* Machado, 1986**

Interações com Ambiente:

- Encontrados em ambientes preservados mas toleram ambientes alterado (JUEN et al., 2014.; MOURA, 2021).



♂

Fonte: Ortiz B., M. A., 1967c.

76

ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Epipleoneura williamsoni* Santos, 1957**

Interações com Ambiente:

- Encontrados em ambientes degradados e alterados (JUEN et al., 2014).

Fonte: Ortiz B., M. A., 1967d.

Fonte: Flint, O. S., 1973d.

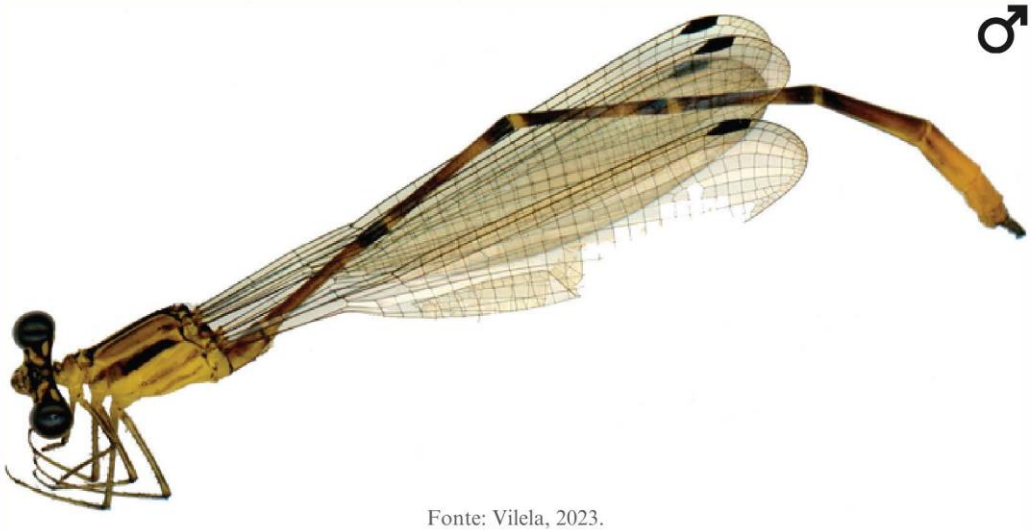
7

ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Heteragrion triangulare* Calvert, 1901**

Interações com Ambiente:

- Verificar análise de habitat deste gênero, pois faltam informações desta espécie p. 284.



Fonte: Vilela, 2023.

78

ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Homeoura chelifera* (Selys, 1876)**

Interações com Ambiente:

- Ocorre em águas de fluxo rápido, límpidas e em ambiente preservado e parcialmente sombreado (VILELA et al., 2016).

Fonte: Venâncio, H., 2023.

79

ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Homeoura nepos* (Selys, 1876)**

Interações com Ambiente:

- Encontrado em ambientes com IIH baixíssimo (CALVÃO et al., 2018).

♂

Fonte: Rivera, A. C., 2023.

♂

Fonte: Rivera, A. C., 2023.

80

ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Ischnura capreolus* (Hagen, 1861)**

Interações com Ambiente:

- Encontrados em ambientes degradados e alterados. (JUEN et al. 2014; BRITO; CARVALHO; JUEN, 2021).
- Forte relação com áreas abertas (ensolaradas) e sua ovoposição ocorre em ambientes de águas de fluxo lento (CARVALHO et al., 2021).

Fonte: Rivera, A. C., 2023.

Fonte: Vilela, 2023.

81

ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Ischnura fluviatilis* Selys, 1876**

Interações com Ambiente:

- Prefere ambientes sem mata ciliar e fluxos lentos de água (FERREIRA-PERUQUETTI & De MARCO, 2002).
- Associados a ambientes de pastagem (]DUTRA & De MARCO, 2015)

Fonte: Vilela, 2023.

Fonte: Sautter, F. T., 2023.

82

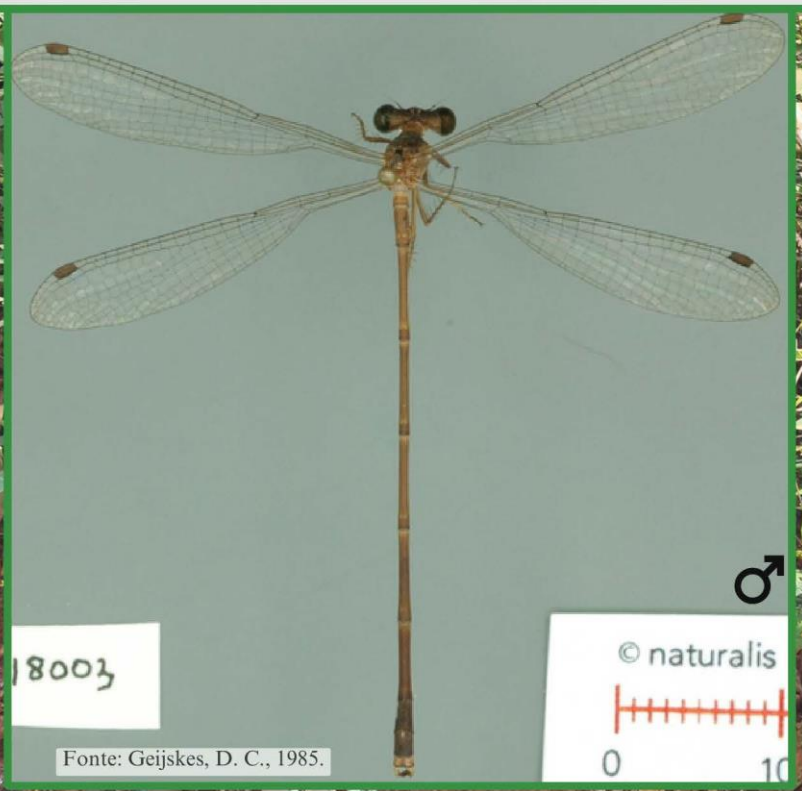
ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Lestes curvatus* Belle, 1997**

Interações com Ambiente:

- Relacionada a ambientes de qualidade intermediária, somente com gramíneas e vegetação ripárica. Porém faltam dados (SOUZA, 2003).

Fonte: Von Ellenrieder et al., 2017.



Fonte: Geijskes, D. C., 1985.

ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Lestes dichrostigma* Calvert, 1909**

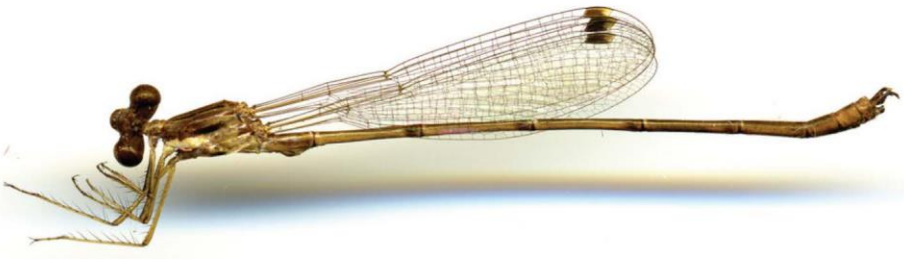
Interações com Ambiente:

- Relacionados com ambientes de grande cobertura vegetal, sombreados (DUTRA & De MARCO, 2015).

♀

Fonte: Spangler, 1980b.

♂



Fonte: Alin, V. N., 1966.

84

ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Lestes forficula* Rambur, 1842**

Interações com Ambiente:

- Relacionada a ambientes com boa qualidade ambiental (SOUZA, 2003), mas tolera IIH intermediário e sombreamento parcial (VERAS et al., 2022).

Fonte: Borges, 2019.

Fonte: Vilela, 2023.

85

ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

Mecistogaster

Mecistogaster linearis e M. ornata.

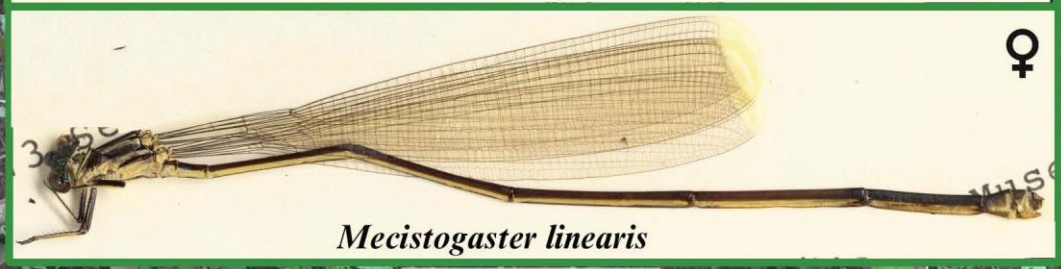
Interações com Ambiente:

- Ocorrem em ambientes florestados, chuvosos ou não (DALZOCHIO et al., 2011; IRUSTA & LENCIONI, 2015). Sensíveis a variações no ambiente, fortemente ameaçados pelo desmatamento (Von ELLENRIEDER & LOUTON, 2006).
- São libélulas grandes, de 60 a 155 mm (GARRISON; VON ELLENRIEDER; LOUTON, 2006).

♂

Mecistogaster ornata

Fonte: Rosenbauer, 1937.



♀

Mecistogaster linearis

Fonte: Friedberg, A., 1988.

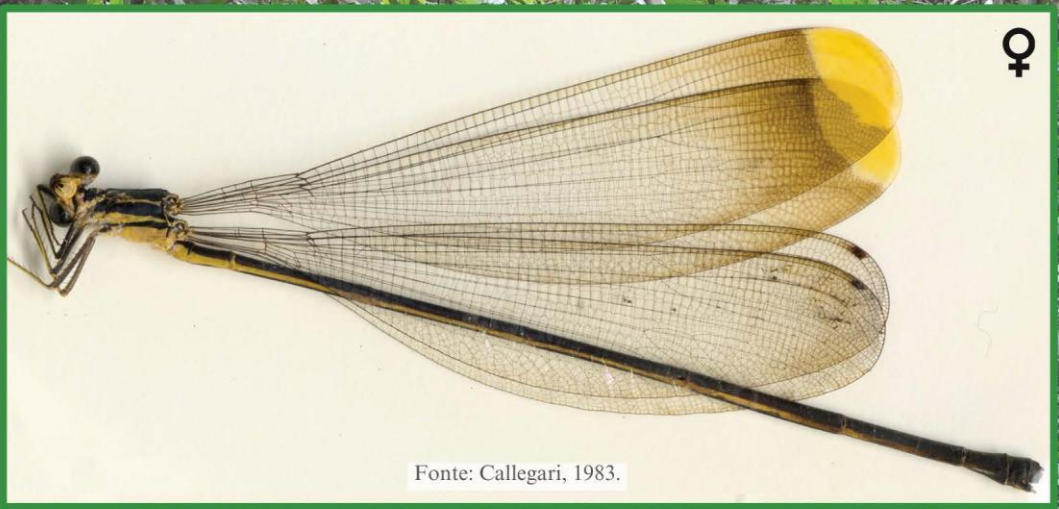
86

ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

Microstigma sp.

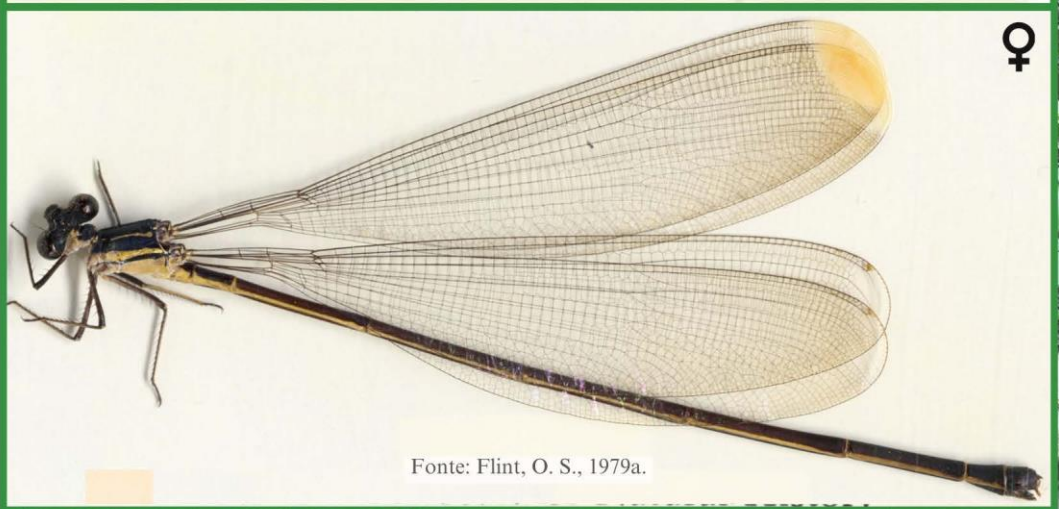
Interações com Ambiente:

- Considerada especialistas nos ambientes, alto IIH (FLORES et al., 2017).
- Fortemente associada a florestas primárias e facilmente perturbável quando estas são fragmentadas (FINCKE, 2005).
- São libélulas grandes, São grandes libélulas, de 65 a 107 mm (GARRISON; VON ELLENRIEDER; LOUTON, 2006).



♀

Fonte: Callegari, 1983.



♀

Fonte: Flint, O. S., 1979a.

ZYGOPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Minagrion waltheri* (Selys, 1876)**

Interações com Ambiente:

- Espécie sensível a variações ambientais, sendo encontrada em áreas preservadas (PIMENTA et al., 2021), preferindo pântanos e banhados, com águas lentas e limpas (RENNER, et al., 2017). A espécie ainda não foi coletada no Mato Grosso, porém ocorre no Mato Grosso do Sul. Ocorre em águas de fluxo rápido, límpidas e em ambiente preservado e parcialmente sombreado. (VILELA et al., 2016).

Fonte: Vilela, 2020.

Fonte: Vilela, 2023.

ZYGOPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

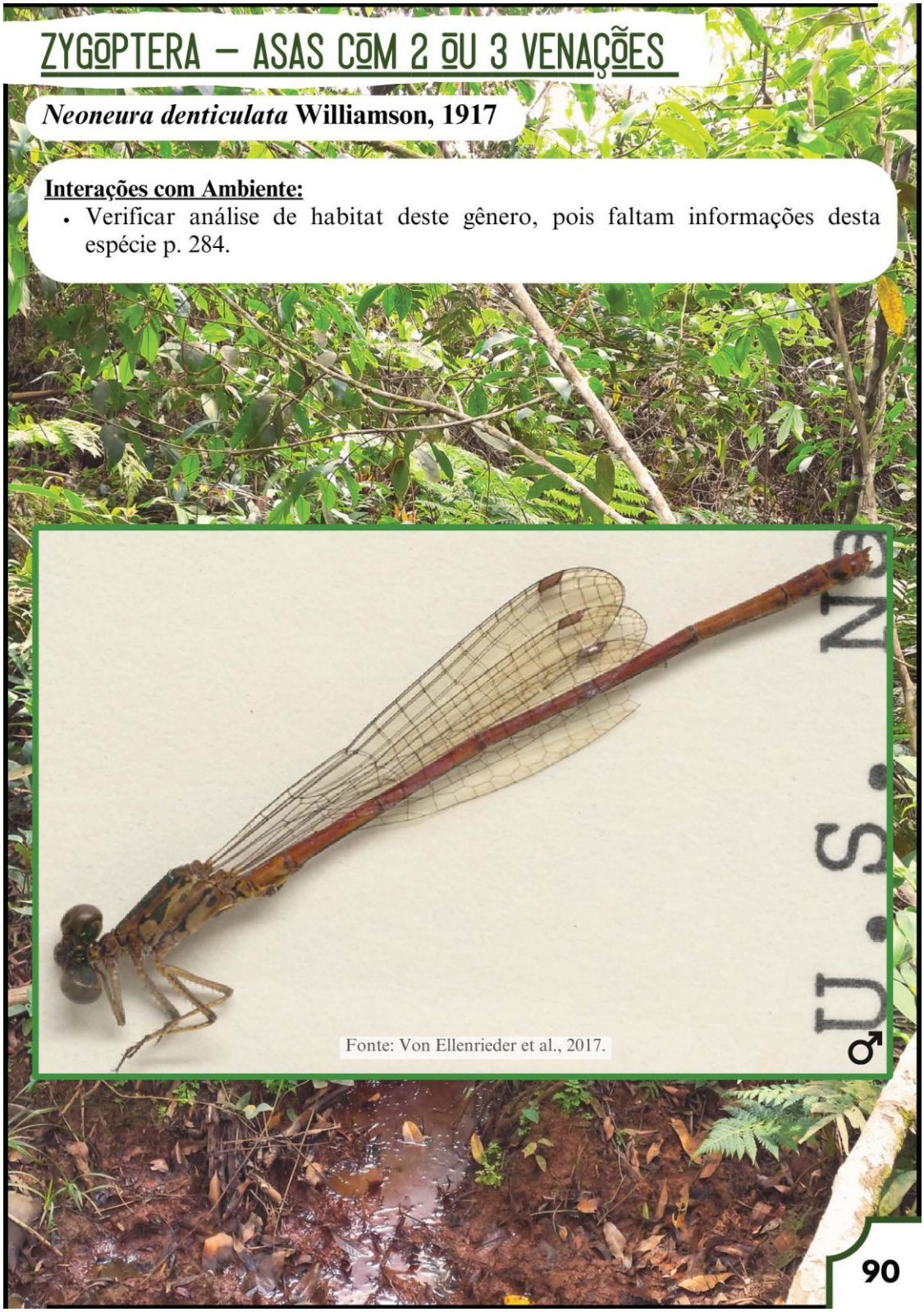
***Neoneura bilinearis* Selys, 1860**

Interações com Ambiente:

- Associado a ambientes intermediários (MONTEIRO-JUNIOR et al., 2014; MONTEIRO-JUNIOR & JUEN, 2015).

Fonte: Von Ellenrieder et al., 2017.

89


ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES
Neoneura denticulata Williamson, 1917
Interações com Ambiente:
• Verificar análise de habitat deste gênero, pois faltam informações desta espécie p. 284.
Fonte: Von Ellenrieder et al., 2017.
♂
90

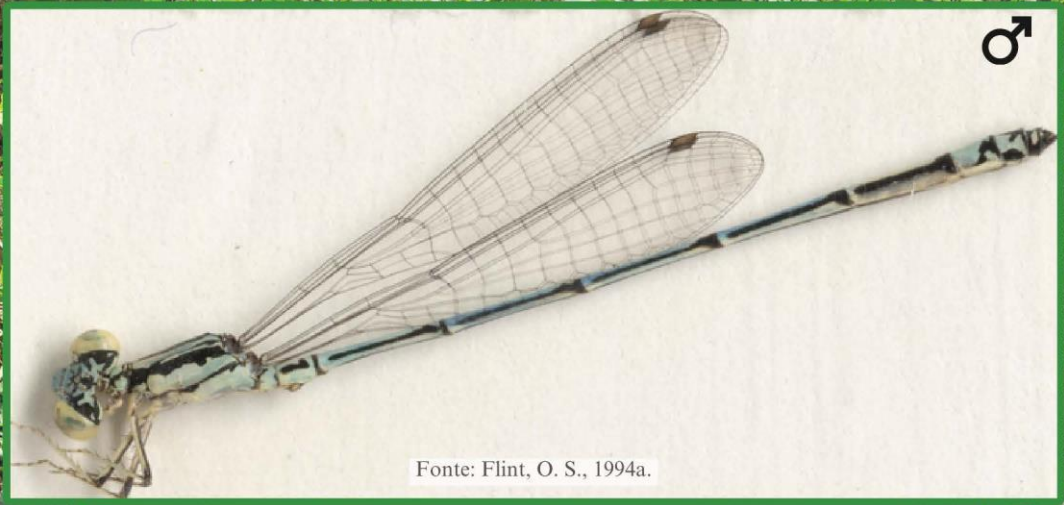
ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Neoneura gaida* Racenis 1953**

Interações com Ambiente:

- Encontrado em ambientes intermediários, com IIH entre 0,5 e 0,68 (BRITO; CARVALHO; JUEN, 2021).

♂



Fonte: Flint, O. S., 1994a.

♀

Fonte: Flint, O. S., 1994b.

91

ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Neoneura fulvicollis* Selys, 1886**

Interações com Ambiente:

- Encontrado em ambientes intermediários, com IIH entre 0,5 e 0,68, porém necessitam de mais dados sobre esta espécie (BRITO; CARVALHO; JUEN, 2021).

Fonte: Von Ellenrieder, 2017.

92

ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Neoneura luzmarina* De Marmels, 1989**

Interações com Ambiente:

- Encontrados em ambientes preservados e intermediários, possuindo certa tolerância a alteração do ambiente. Não encontrados em ambientes degradados. (BRITO; CARVALHO; JUEN, 2021).

Fonte: Louton, J. A., 1984.

93

ZYGOPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES
Neoneura rubriventris Selys, 1860
Interações com Ambiente:
• Encontrados em ambientes preservados e intermediários, porém com poucas informações (BRITO; CARVALHO; JUEN, 2021).
♂
Fonte: Flint, O. S., 1988a.
♀
Fonte: Flint, O. S., 1988a.
94

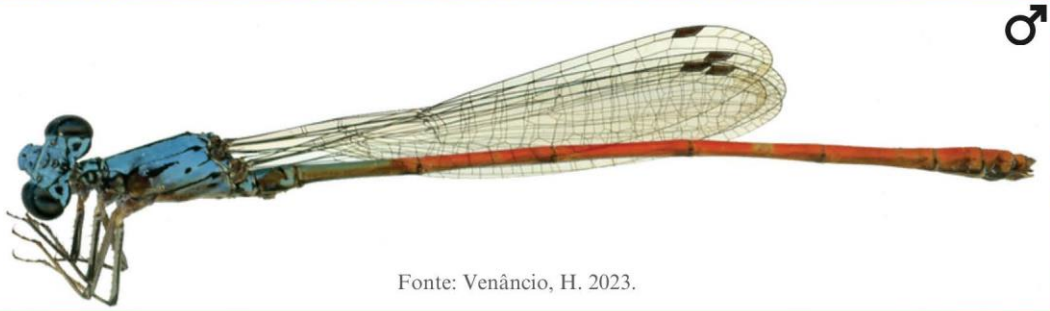
ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Neoneura sylvatica* Hagen, 1886**

Interações com Ambiente:

- Pode ser considerado generalista (MONTEIRO-JUNIOR et al., 2014). Encontrado em ambientes intermediários, porém necessitam de mais dados sobre esta espécie (MOURA, 2021).

♂



Fonte: Venâncio, H. 2023.

♂

Fonte: Venâncio, H. 2023.

95

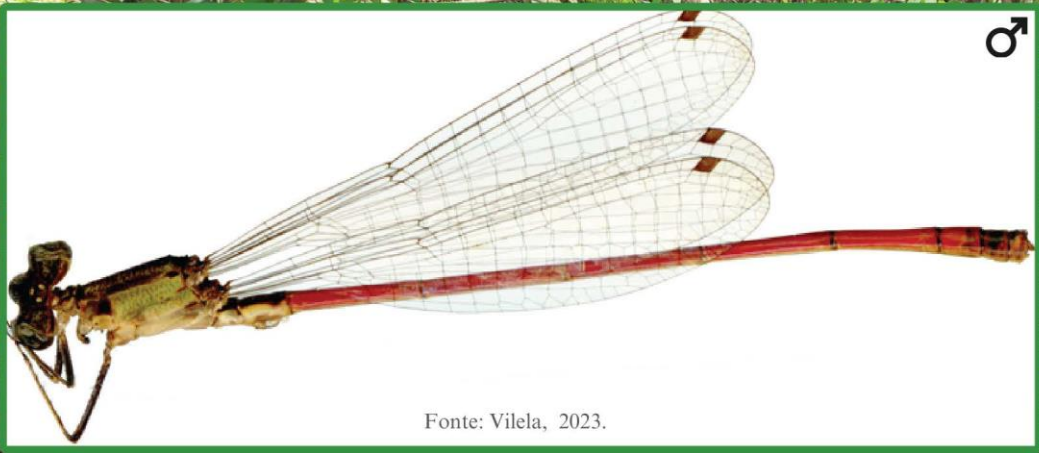
ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES
Oxyagrion basale (Selys, 1876)
Interações com Ambiente:
• Frequenta ambientes antropisados com sinais de degradação e IIH baixo (SCHRODER et al., 2020).
♂
Fonte: Vilela, 2023.
♂
96

ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Oxyagrion chapadense* Costa, 1978**

Interações com Ambiente:

- Encontrado em ambientes com IIH variando de baixo a Intermediário-alto. (CALVÃO et al., 2018).



♂

Fonte: Vilela, 2023.

♂

Fonte: Djhiker, 2022.

97

ZYGOPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Oxyagrion impunctatum* Calvert, 1909**

Interações com Ambiente:

- Relacionados com ambientes de pouca cobertura vegetal, sem sombreamento, por exemplo pastagens (DUTRA & De MARCO 2015).

♂

Fonte: Rivera, 2023.

♂

Fonte: Jan Ebr, 2023

98

ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

Oxyagrion microstigma Selys,

Interações com Ambiente:

- Relacionados com ambientes sem sombreamento, por exemplo pastagens (DUTRA & De MARCO 2015).

Fonte: Guilhermo-Ferreira & Del-Claro, 2011.

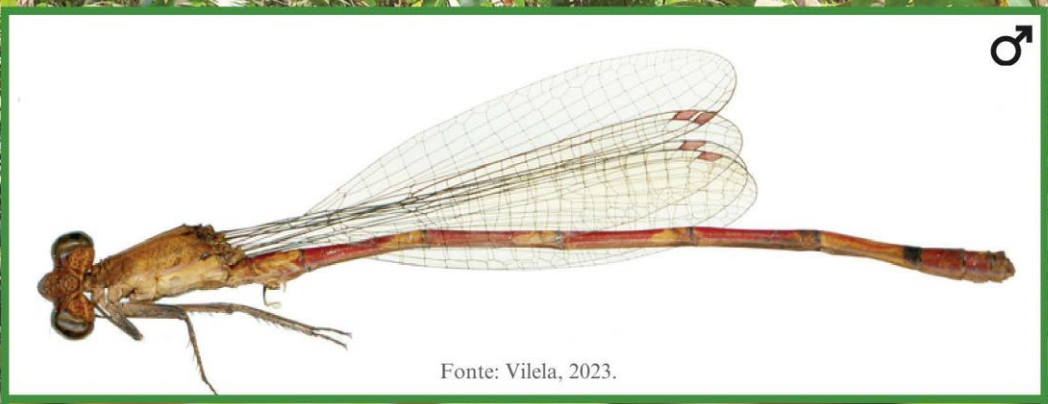
99

ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Oxyagrion pavidum* Hagen, 1876**

Interações com Ambiente:

- Tolerante à variações ambientais: Frequenta pequenos córregos com água lenta, percorrento campos abertos com vegetação ribeirinha pequena ou também em áreas represadas com grande quantidade de plantas aquáticas (COSTA, 1977; ELLENRIEDER & LOZANO, 2008).



Fonte: Vilela, 2023.

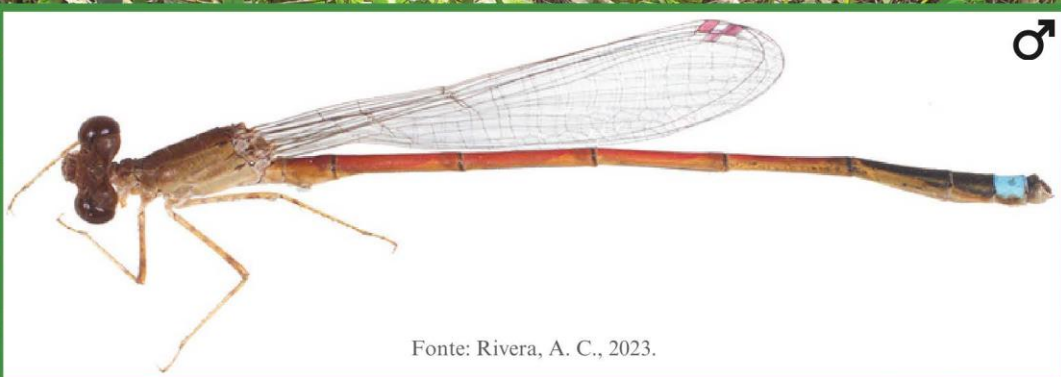
Fonte: Nielsen, E. R., 2015.

ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Oxyagrion santosi* Martins, 1967**

Interações com Ambiente:

- Relacionados com ambientes de pouca cobertura vegetal, sem sombreamento, por exemplo pastagens (DUTRA & De MARCO 2015).



Fonte: Rivera, A. C., 2023.

Fonte: Nielsen, E. R., 2015.

101

ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Oxyagrion terminale* Selys, 1876**

Interações com Ambiente:

- Relacionados com ambientes de pouca cobertura vegetal, sem sombreamento, por exemplo pastagens (DUTRA & De MARCO 2015).

♂

Fonte: Vilela, 2023.

♂

Fonte: Braun, R. 2022.

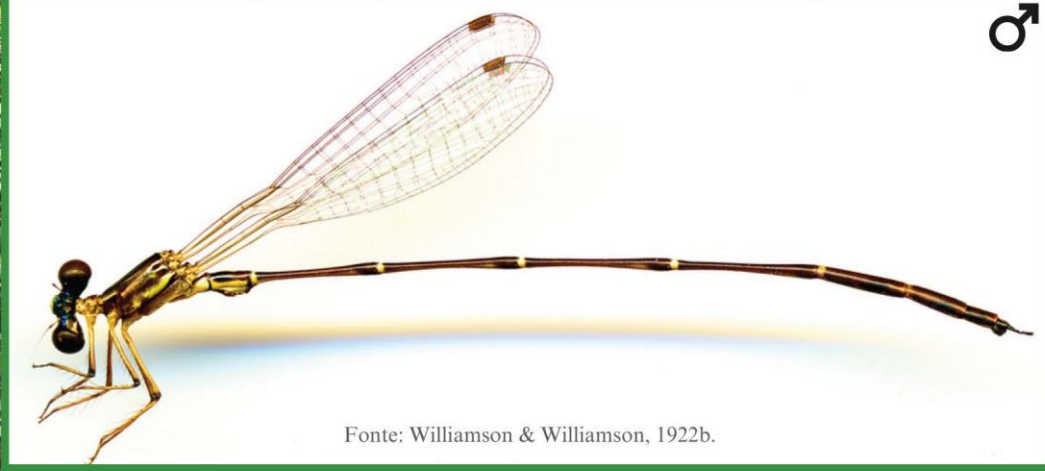
ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Perilestes solutus* (Williamson & Williamson, 1924)**

Interações com Ambiente:

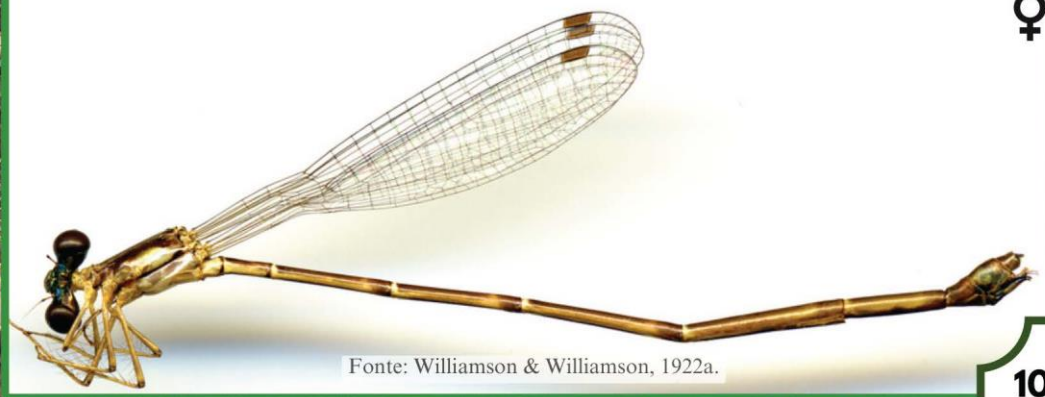
- Relacionados com ambientes de densa cobertura vegetal em ambientes bem sombreados de mata primária ou secundária (nativa ou em regeneração, respectivamente) (DUTRA & De MARCO 2015; De OLIVEIRA et al. 2017; ÁLVAREZ-ÁLVAREZ, 2022).

♂



Fonte: Williamson & Williamson, 1922b.

♀



Fonte: Williamson & Williamson, 1922a.

103

ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Peristicta aeneoviridis* (Calvert, 1909)**

Interações com Ambiente:

- Grande abrangência de nichos, porém com forte presença em áreas com perda da cobertura vegetal nativa (RODRIGUES et al., 2016).

Fonte: Flint, C. M., 2015a.

Fonte: Flint, O. S., 1973e.

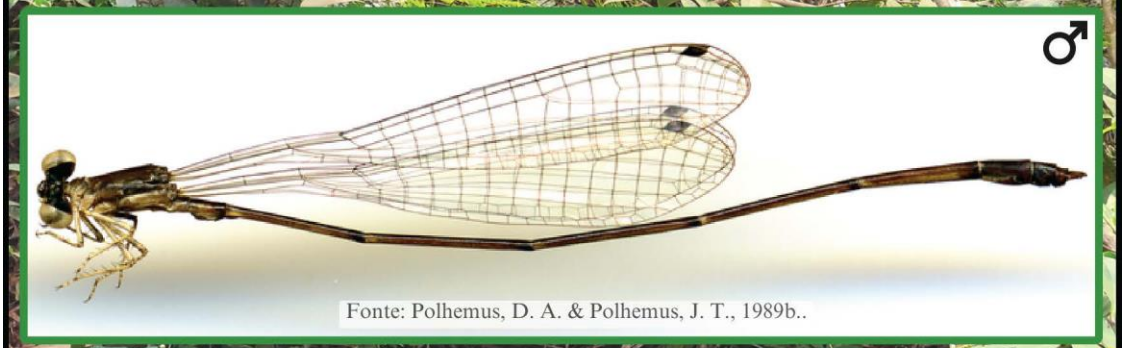
104

ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Phasmoneura exígua* (Selys, 1886)**

Interações com Ambiente:

- Trilhas florestais e margens arborizadas de córregos e rios, ou áreas sombreadas de pequenos córregos (GARRISON, VON ELLENRIEDER, LOUTON, 2010).



Fonte: Polhemus, D. A. & Polhemus, J. T., 1989b..

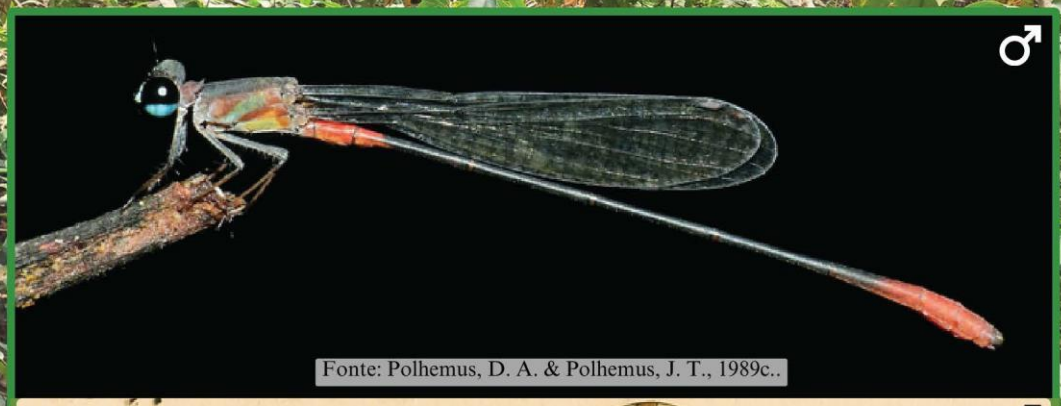
105

ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Phoenicagrion flammeum* (Selys, 1876**

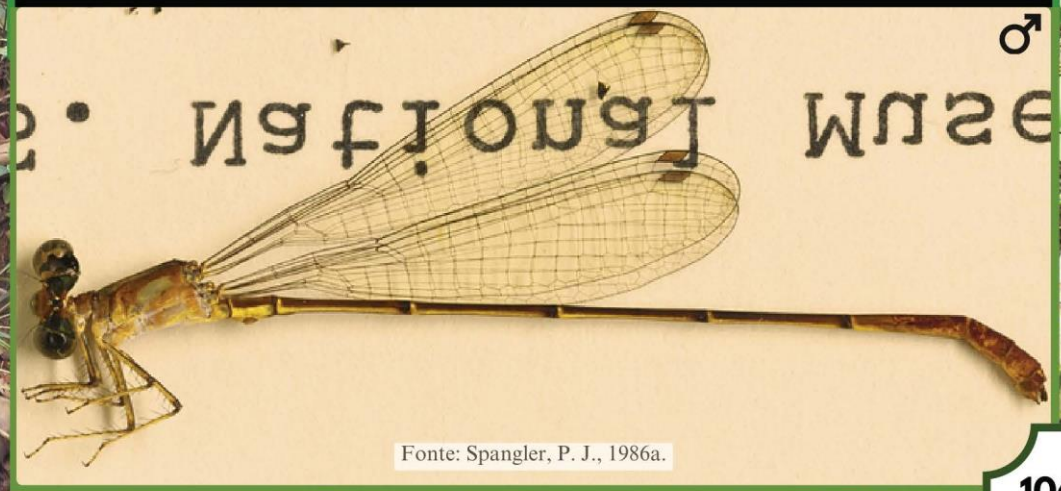
Interações com Ambiente:

- Indivíduos deste gênero são encontrados principalmente em ambientes degradados e alterados (JUEN et al., 2014.)



♂

Fonte: Polhemus, D. A. & Polhemus, J. T., 1989c..



♂

Fonte: Spangler, P. J., 1986a.

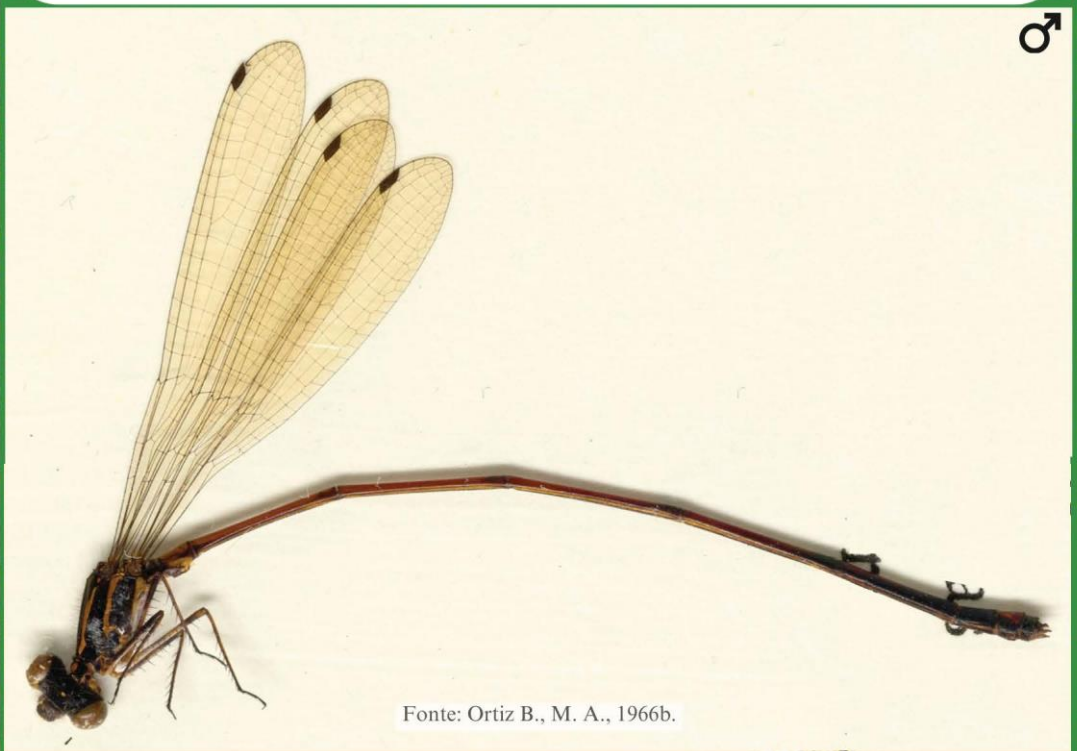
106

ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Protoneura paucinervis* (Selys, 1886)**

Interações com Ambiente:

- Encontrada associada a vegetação ribeirinha com dossel aberto (REHN, 2002) ou em matas primárias (nativas) próximo de lagos. Alimentando-se de insetos e aracnídeos na vegetação ribeirinha (LOUTON et al., 1996). Também frequentando rios preservados, com vegetação nativa circundante sem ação humana e com boa incidência solar (VON ELLENRIEDER & GARRISON, 2018).0



Fonte: Ortiz B., M. A., 1966b.

Fonte: Von Ellenrieder, 2017

107

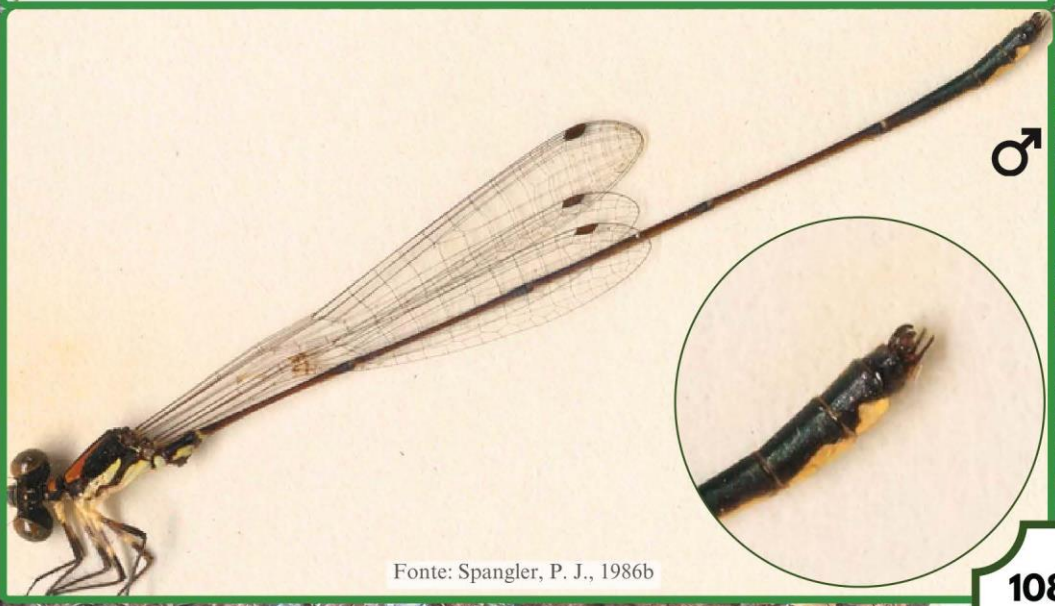
ZYGOPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Protoneura tenuis* Selys, 1860**

Interações com Ambiente:

- Associado a ambientes preservados (De OLIVEIRA et al., 2015)
- Além disso, fazem uso da vegetação submersa e ripárica, tendendo a serem eliminados do ambiente quando este é perturbado (MONTEIRO-JUNIOR et al., 2016; De MIGUEL et al., 2017)

Fonte: Vilela, 2023.



Fonte: Spangler, P. J., 1986b

108

ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Telebasis carmesina* Calvert, 1909**

Interações com Ambiente:

- Tolerante a ambientes degradados ou antropisados, frequentando inclusive áreas agrícolas ou urbanas (VENANCIO et al., 2021).

Fonte: Rivera, A. C., 2023.

109

ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Telebasis carminita* Calvert, 1909**

Interações com Ambiente:

- Encontrada em diversos tipos de ambiente (baixo, média e alta qualidade), porém faltam dados para confirmar se é generalista ou específica (JUEN et al., 2014)

Fonte: Flint, O. S., 1994c.

Fonte: Flint, O. S., 1994d.

110

ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Telebasis coccinea* (Selys, 1876**

Interações com Ambiente:

- São mais encontrado em ambientes alterados do que em preservado (JUEN et al. 2014).
- Mas toleram outros nichos caso haja necessidade. Podem ser consideradas especialistas, porém possuem maior amplitude de nicho (MOURA, 2021).

Fonte: Rivera, 2023.

ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Telebasis corallina* (Selys, 1876)**

Interações com Ambiente:

- Considerado generalista, ocorrendo em ambientes degradados, alterados ou sadios (JUEN et al., 2014).

Fonte: Rivera A. C., 2023.

Fonte: Vilela, 2023.

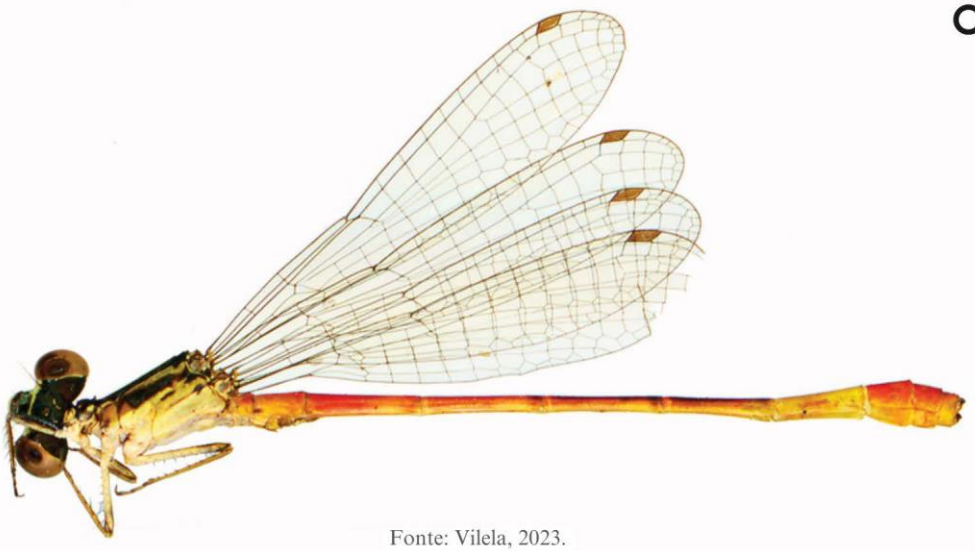
ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Telebasis filiola* (Perty, 1833)**

Interações com Ambiente:

- Encontrada associada a macrófitas aquáticas (*Azolla*) em lagos ou fluxos de água lentos (GARRISON, 2009). As integrantes deste gênero são algumas das libélulas que mais interagem com macrófitas aquáticas (PAULSON, D. *apud* GARRISON, 2009).

♂



Fonte: Vilela, 2023.

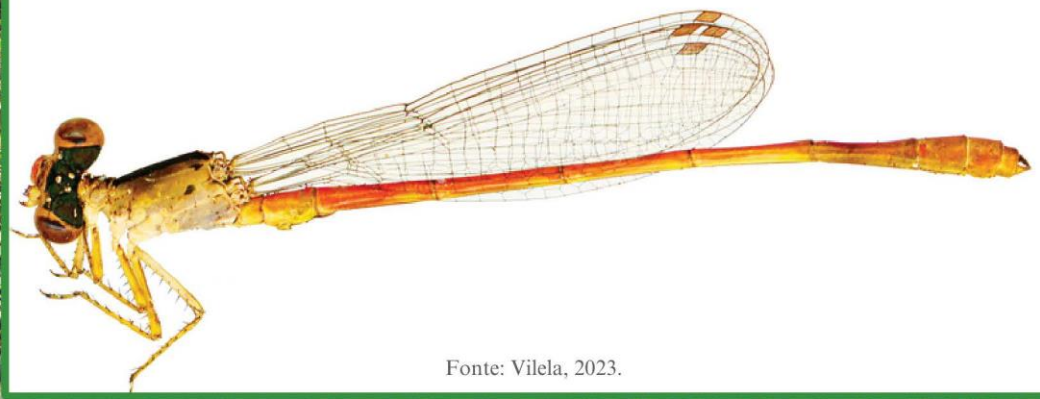
ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Telebasis griffinii* (Martin, 1896)**

Interações com Ambiente:

- Encontrado em ambientes com IIH intermediário (MOURA, 2021).

♂



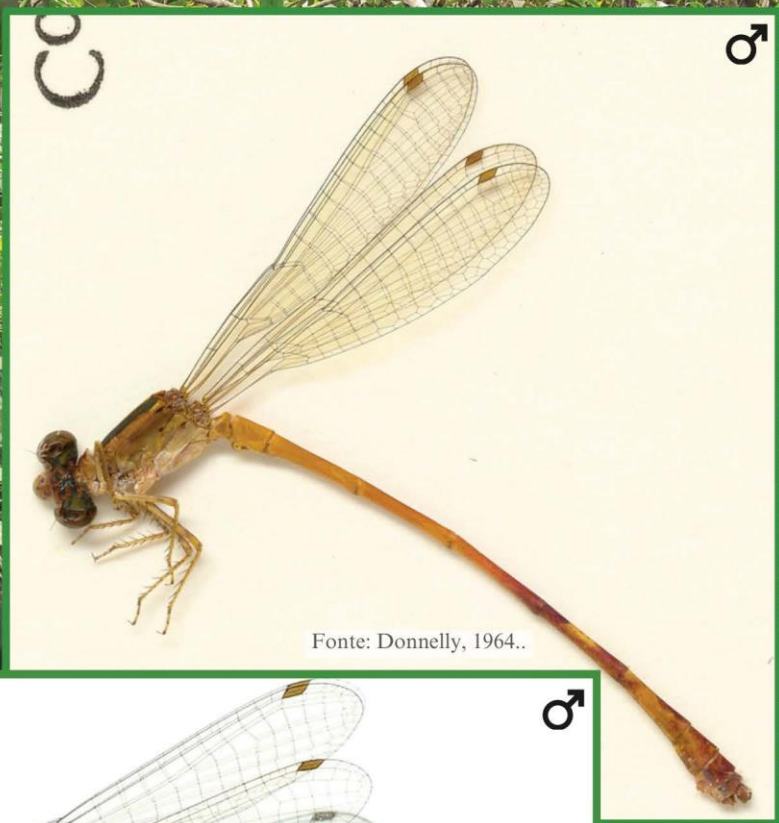
Fonte: Vilela, 2023.

ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

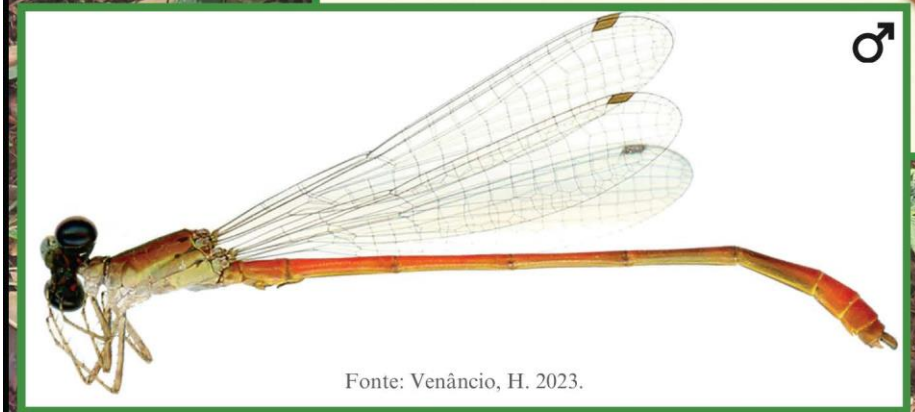
Telebasis sanguinalis Calvert, 1909

Interações com Ambiente:

- Encontrado em ambientes com sombreamento reduzido, menos que 50% (De OLIVEIRA, et al., 2017) e, além de pouca cobertura da copa, baixo IIH (VERAS et al., 2022).



Fonte: Donnelly, 1964..



Fonte: Venâncio, H. 2023.

ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Telebasis simulacrum* (Calvert, 1909)**

Interações com Ambiente:

- Ocorre em ambientes degradados, com resquícios de vegetação nativa, associado a macrófitas aquáticas (VENANCIO et al., 2021).

Fonte: Venâncio, H. 2023.

116

ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Telebasis willinki* Fraser, 1948**

Interações com Ambiente:

- Encontrada associada a macrófitas aquáticas (Azolla) em lagos ou fluxos de água lentos (GARRISON, 2009). As integrantes deste gênero são algumas das libélulas que mais interagem com macrófitas aquáticas (PAULSON, D. apud GARRISON, 2009). Associadas a ambientes íntegros (VENÂNCIO et al., 2021)

Fonte: Vilela, 2023.

117

ZYGÓPTERA – ASAS COM 2 OU 3 VENAÇÕES

***Tigriagrion aurantinigrum* Calvert, 1909**

Interações com Ambiente:

- Encontrado em córregos de velocidade intermediária, pois os extremos inibem sua presença. Prefere ambientes com alta temperatura e tolera ambientes antropisados, desde que permaneça o acesso a água para procriação. Estima-se que sua abundância pode até aumentar em ambientes de pastagens circundando córrego intermediários (De MARCO & VITAL, 2007; MOURA, 2021).

Fonte: Rivera, A. C., 2023.

ZYGŌPTERA
ASAS CŌM 5 ŌU MAIS
VEIAS ANTENŌDAIS
120

ZYGOPTERA – ASAS COM 5 OU MAIS VENAÇÕES

***Chalcopteryx rutilans* (Rambur, 1842)**

Interações com Ambiente:

- Espécie sensível a variações físico-químicas na água dos ambientes de córregos (CALVÃO et al., 2016).
- Considerada como indicador de ambiente preservado(De OLIVEIRA et al. 2015; BRITO; CARVALHO; JUEN, 2021).

Fonte: Koroiva, et al., 2020.

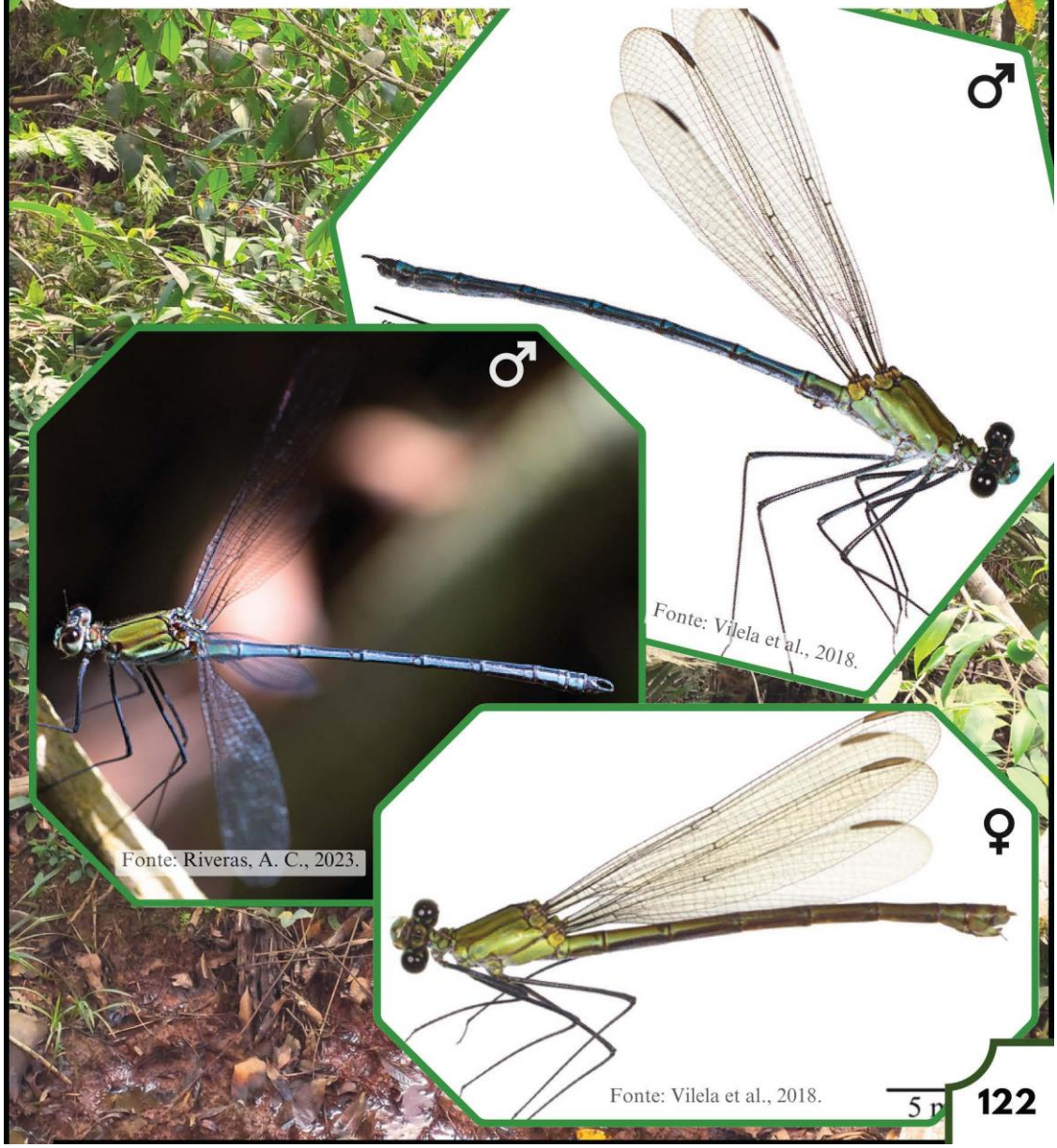
Fonte: Miranda-Filho et al., 2022.

ZYGOPTERA – ASAS COM 5 OU MAIS VENAÇÕES

***Heliocharis amazona* Selys, 1853**

Interações com Ambiente:

- Mais encontrado em ambientes que sofreram algum tipo de alteração humana do que em preservados, ocorrendo em ambos. Não ocorrendo em ambientes com alto grau de degradação (JUEN et al., 2014 VERAS et al., 2022).



ZYGOPTERA – ASAS COM 5 OU MAIS VENAÇÕES

***Hetaerina amazonica* Selys, 1853**

Interações com Ambiente:

- Mais encontrado em ambientes alterados (IIH intermediário) do que em preservados. Mais generalista (JUEN et al., 2014; MONTEIRO-JUNIOR et al., 2015).

Fonte: Flint O. S., 1979c.

Fonte: Flint, O. S., 1979b.

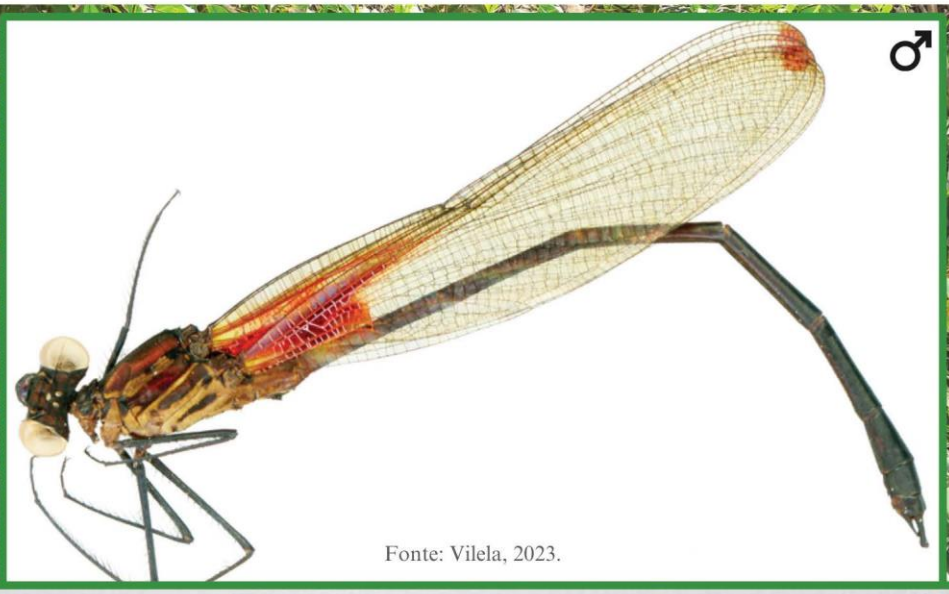
123

ZYGOPTERA – ASAS COM 5 OU MAIS VENAÇÕES

***Hetaerina auripennis* (Burmeister, 1839)**

Interações com Ambiente:

- Ocorrem em ambientes desprovidos de mata ciliar, com fluxo intermédiário do corpo d'água. Coletados em ambientes com baixo, médio e alto IIH (FERREIRA-PERUQUETTI & De MARCO, 2002; VERAS et al., 2022).
- Considerados como generalistas (MOURA, 2021).



Fonte: Vilela, 2023.

Fonte: Flint, C. M., 2015b.

ZYGOPTERA – ASAS COM 5 OU MAIS VENAÇÕES

***Hetaerina curvicauda* Garrison, 1990**

Interações com Ambiente:

- Generalista, frequentando vários tipos de ambientes. Parece preferir ambientes alterados, porém faltam estudos que confirmem. (JUEN et al., 2014).

Fonte: Williamson, J. H.; Strohm, J. W., 1922a.

ZYGÓPTERA – ASAS COM 5 OU MAIS VENAÇÕES

***Hetaerina fuscoguttata* Selys, 1878**

Interações com Ambiente:

- Os machos são tolerantes a ambientes degradados , porém as fêmeas parecem ser inibidas por ambientes degradados (GABELA-FLORES et al., 2019).

Fonte: Ortiz B., M. A., 1967d.

Fonte: Ortiz B., M. A., 1967e.

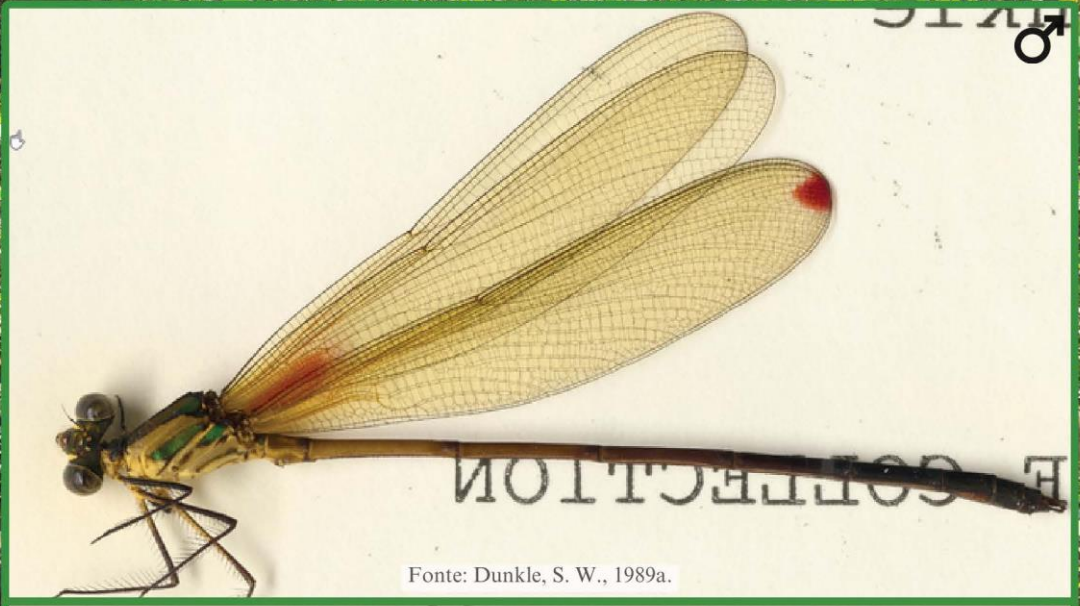
126

ZYGÕPTERA – ASAS CÕM 5 ÕU MAIS VENAÇÕES

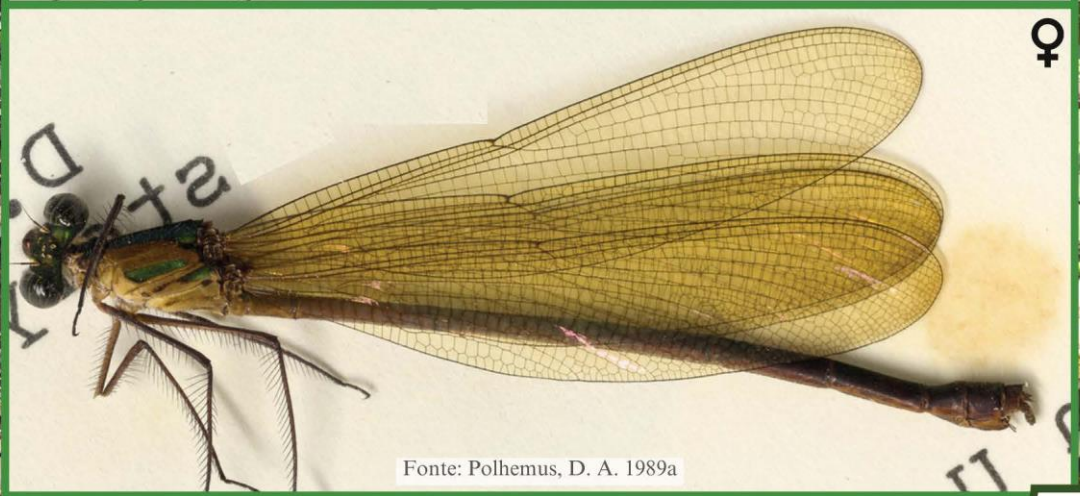
***Hetaerina laesa* Hagen in Selys, 1853**

Interações com Ambiente:

- Encontrado associado a ambientes com baixo IIH (ALVES-MARTINS et al., 2019).



Fonte: Dunkle, S. W., 1989a.



Fonte: Polhemus, D. A. 1989a

ZYGÕPTERA – ASAS CÕM 5 ÕU MAIS VENAÇÕES

***Hetaerina moribunda* Hagen in Selys, 1853**

Interações com Ambiente:

- Associado a ambiente intermediário ou preservado (MONTEIRO-JUNIOR, et al., 2015).

♂

Fonte: Flint, O. S., 1979d.

♀

Fonte: Flint, O. S., 1979e.

ZYGOPTERA – ASAS COM 5 OU MAIS VENAÇÕES

Hetaerina mortua Hagen, 1853

Interações com Ambiente:

- Ocorre em ambientes com alta e média quantidade de vegetação nativa, sendo tolerante a perda de vegetação, porém desaparecendo quando esta cai a 20% (RODRIGUES et al., 2016).

Fonte: Flint, O. S., 1979f.

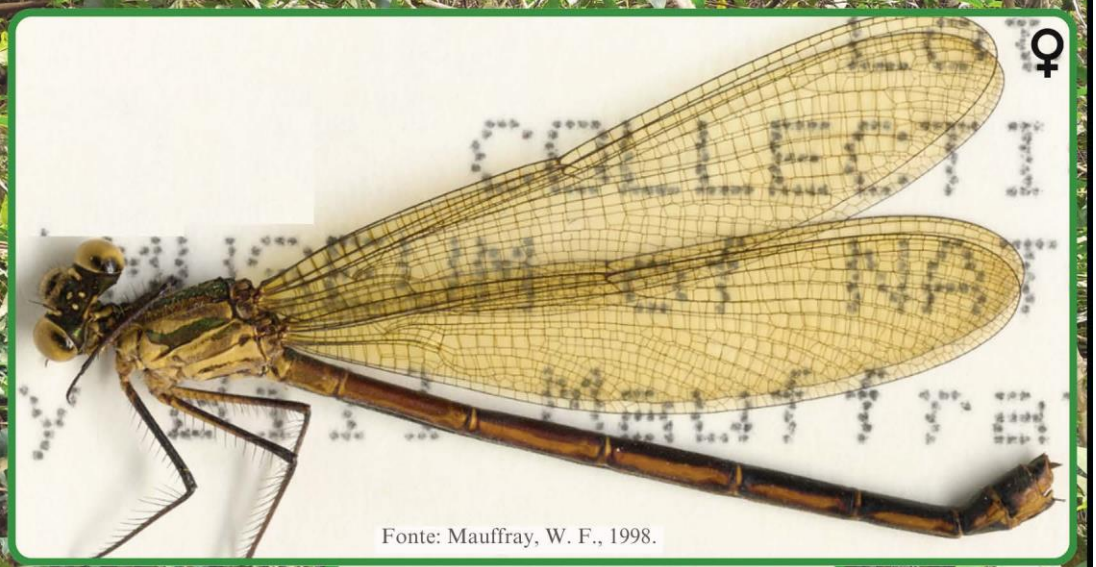
Fonte: Flint, O. S., 1984.

ZYGOPTERA – ASAS COM 5 OU MAIS VENAÇÕES

***Hetaerina rosea* Selys, 1853**

Interações com Ambiente:

- Encontrado em locais com sombreamento parcial (DUTRA & De MARCO, 2015). Prefere ambientes com perda da vegetação ciliar e com fluxo de água lento. (CALVÃO et al., 2018; FERREIRA-PERUQUETTI & De MARCO, 2002).



Fonte: Mauffray, W. F., 1998.

Fonte: Adams, N. E., 1989.

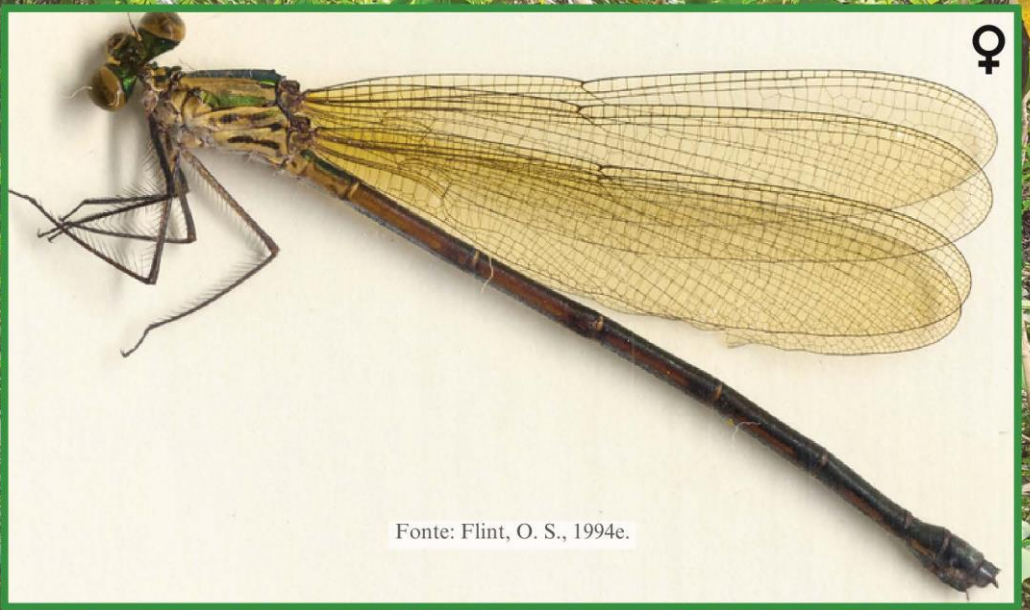
130

ZYGÓPTERA – ASAS COM 5 OU MAIS VENAÇÕES

***Hetaerina westfalli* Rácenis, 1968**

Interações com Ambiente:

- Associado a ambientes preservados (JUEN et al., 2014).



♀

Fonte: Flint, O. S., 1994e.

♂

Fonte: Flint, O. S., 1994e.

131

ZYGOPTERA – ASAS COM 5 OU MAIS VENAÇÕES

***Mnesarete aenea* (Selys, 1853)**

Interações com Ambiente:

- Espécie sensível a variações físico-químicas na água dos ambientes de córregos (CALVÃO et al., 2016).
- Associada a ambientes bem preservados (JUEN et al., 2014; De OLIVEIRA et al. 2015), com abundância de macrófitas aquáticas, vegetação ripárica (margem), tem a tendeência de serem eliminadas do ambiente quanto este é perturbado (MONTEIRO-JUNIOR et al., 2014; De MIGUEL et al., 2017).

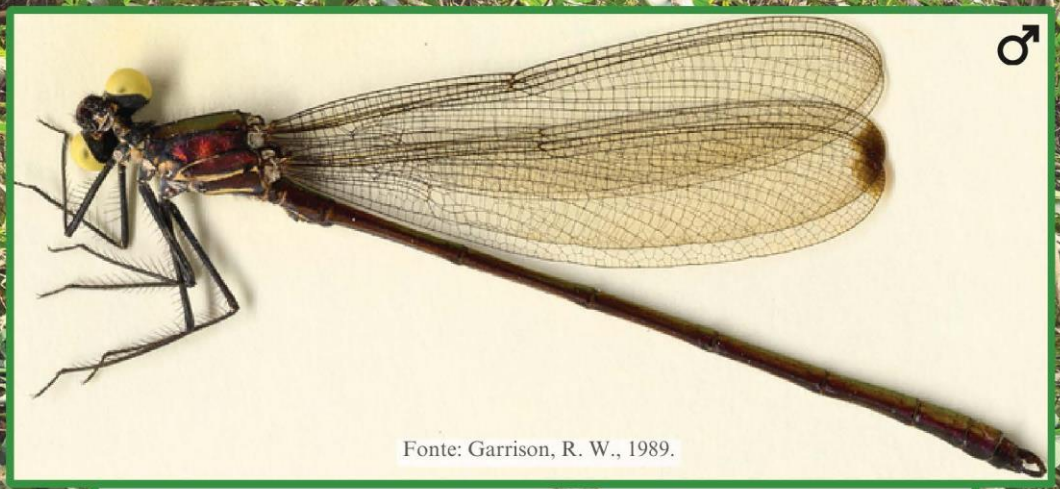
Fonte: Williamson, J. H.; Strohm, J. W., 1922b

ZYGOPTERA – ASAS COM 5 OU MAIS VENAÇÕES

***Mnesarete cupraea* (Selys, 1853)**

Interações com Ambiente:

- Encontrada em ambientes sombreados, com boa quantidade de vegetação e formação de copa sobre o corpo d'água (De OLIVEIRA et al. 2017).



Fonte: Garrison, R. W., 1989.

Fonte: Flint, C. M., 1976

133

ZYGÕPTERA – ASAS CÕM 5 ÕU MAIS VENAÇÕES

***Mnesarete guttifera* (Selys,1873)**

Interações com Ambiente:

- Considerada um positivo indicador de qualidade ambiental (CALVÃO et al. 2018; VENÂNCIO et al., 2021).

♀

Fonte: Foster, W. T., 1900.

♂

Fonte: Foster, W. T., 1900.

ZYGOPTERA – ASAS COM 5 OU MAIS VENAÇÕES

***Mnesarete lencionii* (Garrison, 2006)**

Interações com Ambiente:

- Rara e difícil de achar, ocorre em águas de fluxo rápido, límpidas e em ambiente preservado e parcialmente sombreado (VILELA et al., 2016);

♂

Fonte: Flint, O. S., 1973f.

♀

Fonte: Rivera, A. C., 2023.

135

ZYGÓPTERA – ASAS COM 5 OU MAIS VENAÇÕES

***Mnesarete pudica* (Hagen, 1853)**

Interações com Ambiente:

- Sensível a variações no ambiente. Machos inclusive mudam o padrão de comportamento. As fêmeas parecem ser mais escassas em ambientes degradados a ponto dos machos investirem muito em defender o território e buscar o cortejo (GUILHERMO & JUEN, 2021).

Fonte: Rivera, A. C., 2023.

Fonte: Flint, C. M., 1977a.

ZYGOPTERA – ASAS COM 5 OU MAIS VENAÇÕES

***Mnesarete williamsoni* (Garrison 2004)**

Interações com Ambiente:

- Associado a vegetação nativa, desaparecendo rapidamente quando esta é removida (RODRIGUES et al., 2016).
- Encontrado associado a ambientes preservados (BRITO; CARVALHO; JUEN, 2021)

Fonte: Williamson, J. H.; Strohm, J. W., 1922c.

ANISÓPTERA

ANISÓPTERA

As Anisopteras são libélulas mais robustas e, geralmente, mais resistentes a ambientes degradados, mesmo algumas preferindo ambientes preservados. Existem espécies de Anisopteras que gostam de lagoas com lama, outras preferem ambientes com brejo e ainda outras que sobrevoam em clareiras ou estradas para caçar. São vorazes predadoras, comendo insetos grandes; algumas larvas delas comem até alevinos e pequenos peixes.
Veja alguns exemplos abaixo:

139

ANISÓPTERA

Para facilitar encontrar o indivíduo que você está observando, separamos estas libélulas de uma forma diferente que o convencional para te ajudar. Se o indivíduo que você esta observando tem alguma dessas características, vá para a página indicada.

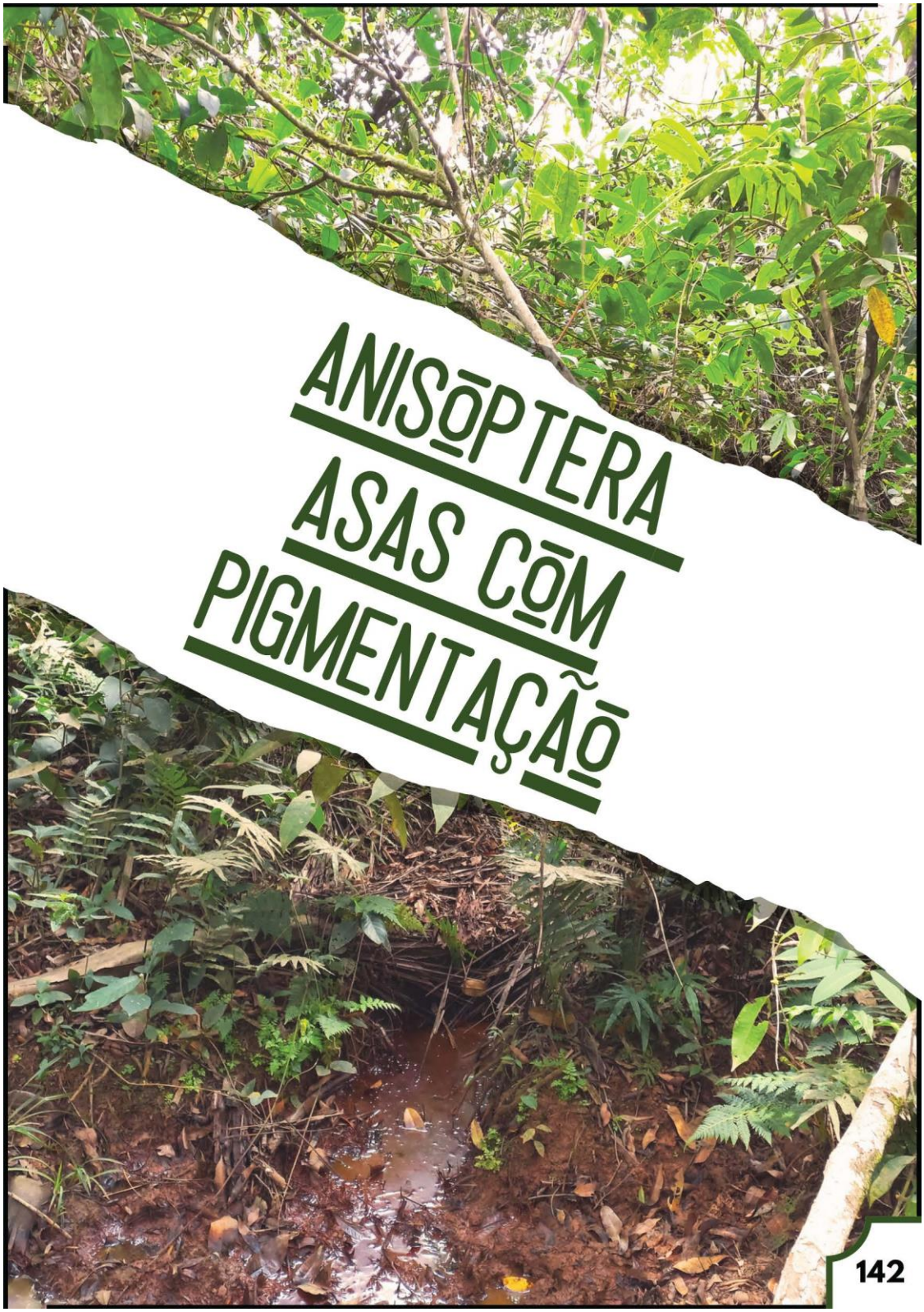
Asas com pigmentação

Em pelo menos uma região da asa ou levemente espalhada por ela inteira; nestas porções coradas predominam tons de marrom (claro ao escuro), marrom avermelhado (claro ao escuro) ou quase preto.

Veja os três exemplos:

Se o espécime que estiver analisando for assim ou semelhante a um destes, vá para a página 142

ANISÓPTERA
Asas transparentes:
Vá para a página 220
141


ANISÓPTERA
ASAS COM
PIGMENTAÇÃO
142

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Aeschnosoma auripennis* (Geijskes 1970)**

Interações com Ambiente:

- Frequenta ambientas abertos e com boa incidência solar, apresenta hábitos de patrulha (De MARCO, 1997).

♂

Fonte: Neiss et al., 2013.

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Aeschnosoma forcipula* (Hagen in Selys 1871)**

Interações com Ambiente:

- Observados em águas marrom-claras com resíduos orgânicos (húmus) (GEIJSKES, 1970).

Fonte: Coche, E. 2021.

B

Fonte: Flint, O. S., 1979g.

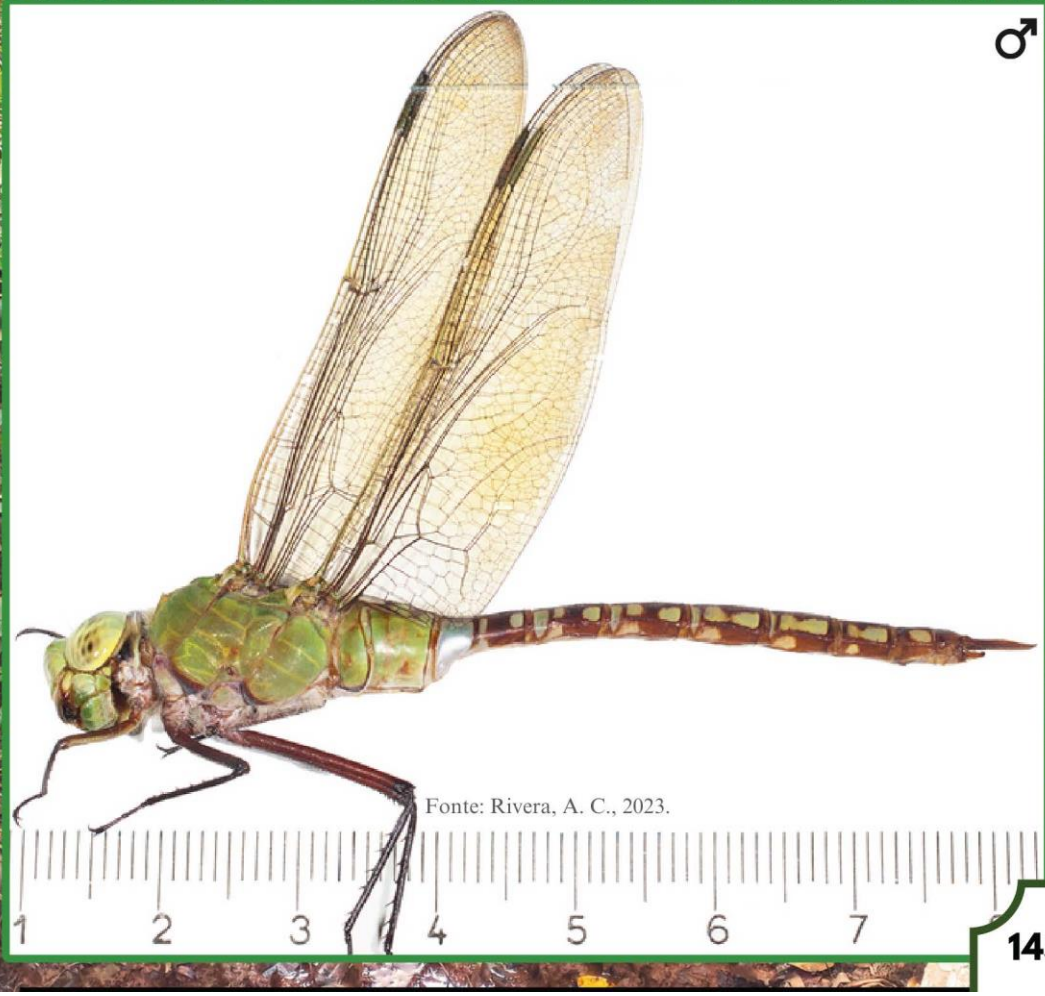
144

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Anax concolor* (Brauer 1865)**

Interações com Ambiente:

- Ocorre frequentemente em ambientes perturbados com água de fluxo lento (lêntico), como represas e lagos artificiais (GARRISON, VON ELLENRIEDER, LOUTON, 2006).



Fonte: Rivera, A. C., 2023.

145

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Anax longipes* (Hagen 1861)**

Interações com Ambiente:

- Encontrada em ambientes com sinais de antropisação, com pouca cobertura vegetal, mas em estado de recuperação (KONDRATIEFF & PYOTT, 1986).

Fonte: Hawthorne Valley Farmscape Ecology Program, 2023.

Fonte: Flint, O. S., 1990.

146

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Aphylla dentata* (Selys 1859)**

Interações com Ambiente:

- Associado a ambientes abertos, próximos à vegetação. Com voos rápidos e ágeis entre as árvores (BELLE, 1964).

♀

Fonte: Harper, W. 2014.

♂

Fonte: Spangler, P. J., 1986c.

147

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Argyrothemis argentea* (Ris, 1911)**

Interações com Ambiente:

- Considerada sensível a variações físicas e químicas em ambientes dos córregos (CALVÃO et al., 2016; ÁLVAREZ-ÁLVAREZ, 2021).
- Mas tolera ambientes com variados graus de sombreamento (De OLIVEIRA et al., 2017).

Fonte: Spangler, P. J., 1986d.

148

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Brachymesia furcata* (Hagen, 1861)**

Interações com Ambiente:

- Registros desta espécie em áreas alteradas com represas e grande quantidade de plantas aquáticas (se proliferando devido ao represamento) (FERREIRA-PERUQUETTI & De MARCO, 2002).

♂

Fonte: Vilela, 2023.

♂

Fonte: Spangler, P. J.; Givens, D. R., 1977.

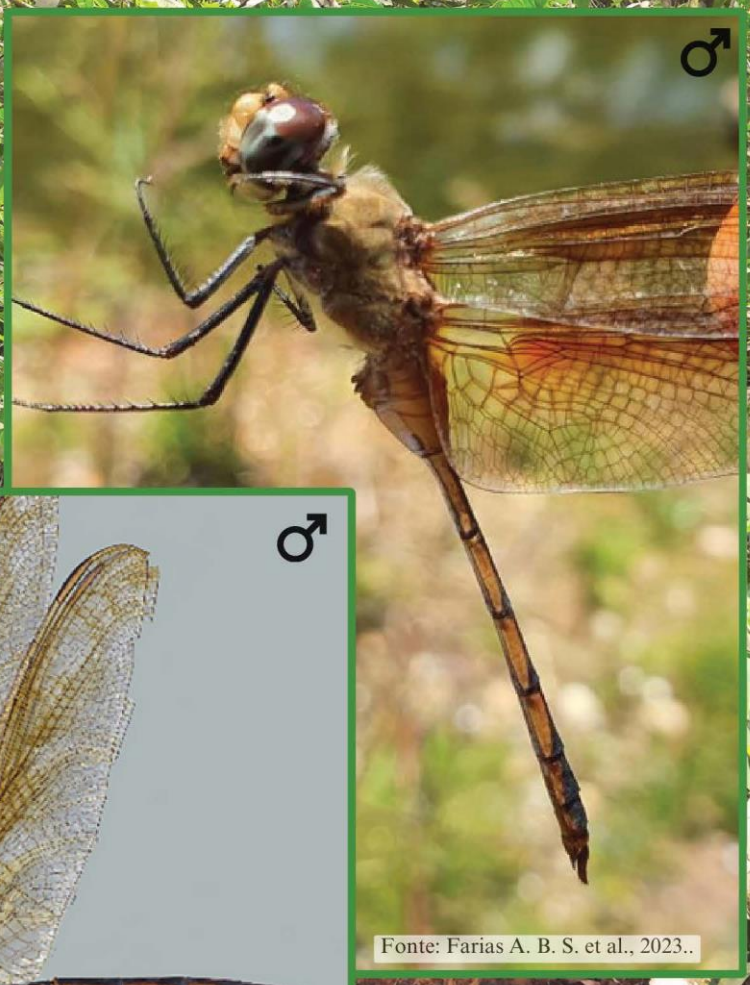
149

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Brachymesia herbida* (Gundlach 1889)**

Interações com Ambiente:

- Espécies oportunista e generalista (GÓMEZ-ANAYA et al., 2011, 2015)
- Encontrado em ambientes com IIH intermediário e pouca cobertura vegetal (VERAS et al., 2022).



Fonte: Farias A. B. S. et al., 2023..

Fonte: Miranda-Filho et al., 2022.

150

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Brechmorhoga mendax* (Hagen 1861)**

Interações com Ambiente:

- Encontrado associado à vegetação ribeirinha, com voos extensos ao longo do curso do córrego sem se afastar da vegetação (STEVENS & BAILOWITZ, 2005), indicativo de sua sensibilidade caso estas áreas fossem perturbadas.

Fonte: Flint, C. M., 1993a.

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Brechmorhoga nubecula* (Rambur 1842)**

Interações com Ambiente:

- Associada a ambientes sombreados e fluxos rápidos de água (RENNER, 2017). Possui habitats de difícil observação e acesso do pesquisador (KOMPIER, 2015), indicativo de sua sensibilidade caso estas áreas fossem perturbadas.

Fonte: Flint, O. S., 1973g.

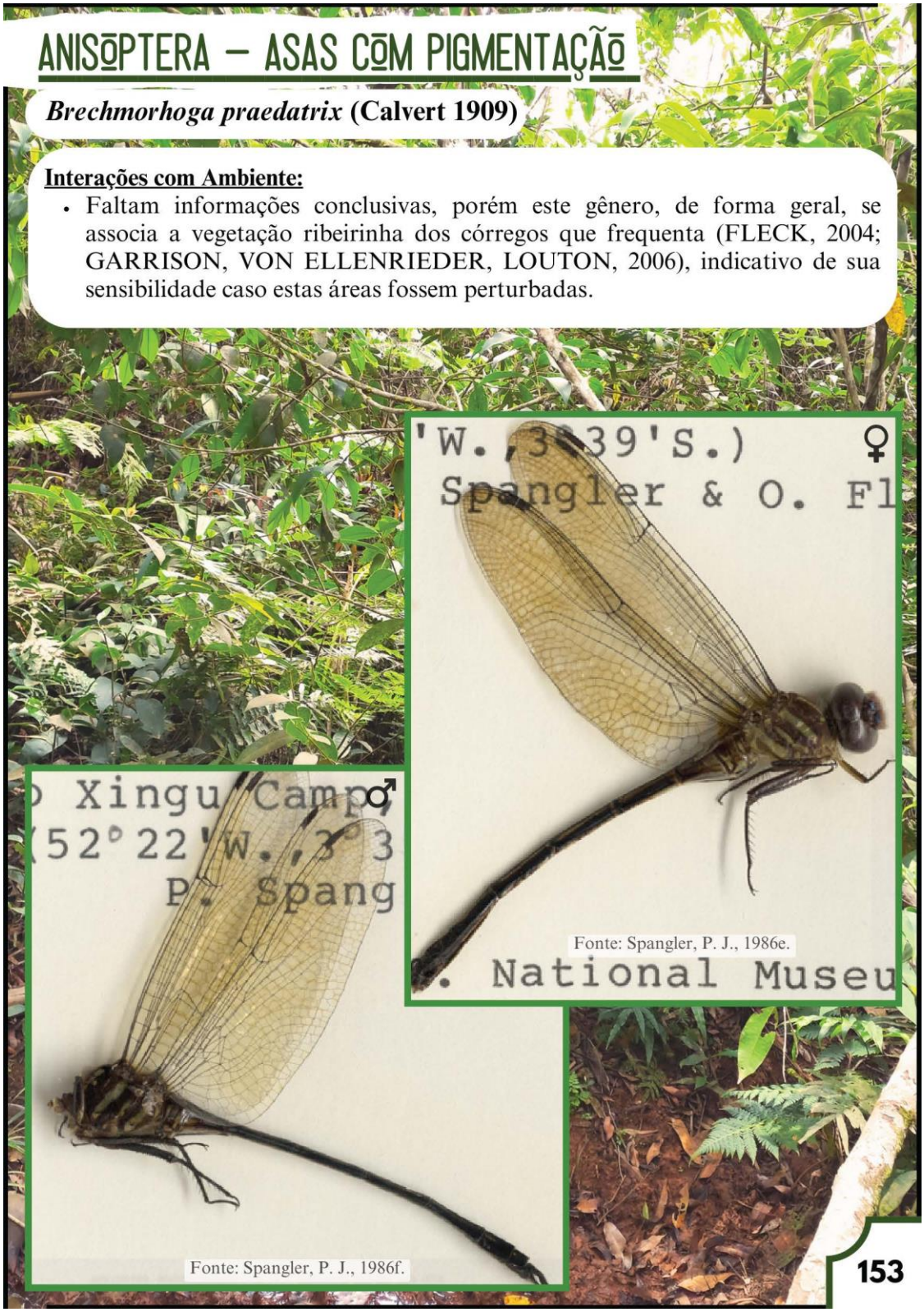
Fonte: Flint, C. M., 1977b.

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Brechmorhoga praedatrix* (Calvert 1909)**

Interações com Ambiente:

- Faltam informações conclusivas, porém este gênero, de forma geral, se associa a vegetação ribeirinha dos córregos que frequenta (FLECK, 2004; GARRISON, VON ELLENRIEDER, LOUTON, 2006), indicativo de sua sensibilidade caso estas áreas fossem perturbadas.



Fonte: Spangler, P. J., 1986e.

Fonte: Spangler, P. J., 1986f.

153

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Castoraeschna longfieldae* (Kimmins 1929)**

Interações com Ambiente:

- Comparado com outros (Anax, Coryphaeschna e Rhionaeschna), desta família, esta espécie apresenta certa preferência por habitats menos antropisados, ocorrendo próxima a vegetação de córregos bem preservados (BEDÊ et al., 2015).

Fonte: Vilela, 2023.

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Coryphaeschna adnexa* (Hagen 1861)**

Interações com Ambiente:

- Fortemente associadas a alta densidade de plantas aquáticas (*Pistia stratiotes*), nos córregos que frequenta (PAULSON, 2002). Esta planta é considerada bioindicadora de ambientes poluídos (GALAL & FARAHAT, 2015).

Fonte: Flint, O. S., 1994e.

Fonte: iNaturalist,2023.

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Coryphaeschna viriditas* (Calvert 1952)**

Interações com Ambiente:

- Semelhantemente a *C. adnexa*, esta espécie é encontrada em lagos de água fresca, limpa, com densa vegetação circundante e bem sombreados (MEASEY, 1994).

Fonte: Leeuwen, J. V., 2019a.

Fonte: Flint S. O., 1944.

Fonte: Gould, E. 1958.

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Diaphlebia angustipennis* (Selys, 1854)**

Interações com Ambiente:

- Encontrado em ambientes florestados (JUEN et al., 2013).

Fonte: Flint S. O., 1979g.

157

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Diastatops intensa* Montgomery, 1940**

Interações com Ambiente:

- Encontrados em ambientes degradados e alterados (JUEN et al., 2014).

Fonte: Schmidtutz, C. 2023.

Fonte: Vilela, 2023.

158

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Diastatops obscura* (Fabricius, 1775)**

Interações com Ambiente:

- Tem grande relação com áreas abertas e sua ovoposição ocorre em ambientes de fluxo lento de água (CARVALHO et al. 2021).
- Encontrados em ambientes degradados e alterados (JUEN et al. 2014; De OLIVEIRA et al., 2015).
- São considerados oportunistas (De OLIVEIRA & JUEN 2019).

Fonte: Farias, A. B. S., 2023.

Fonte: Vilela, 2023.

159

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

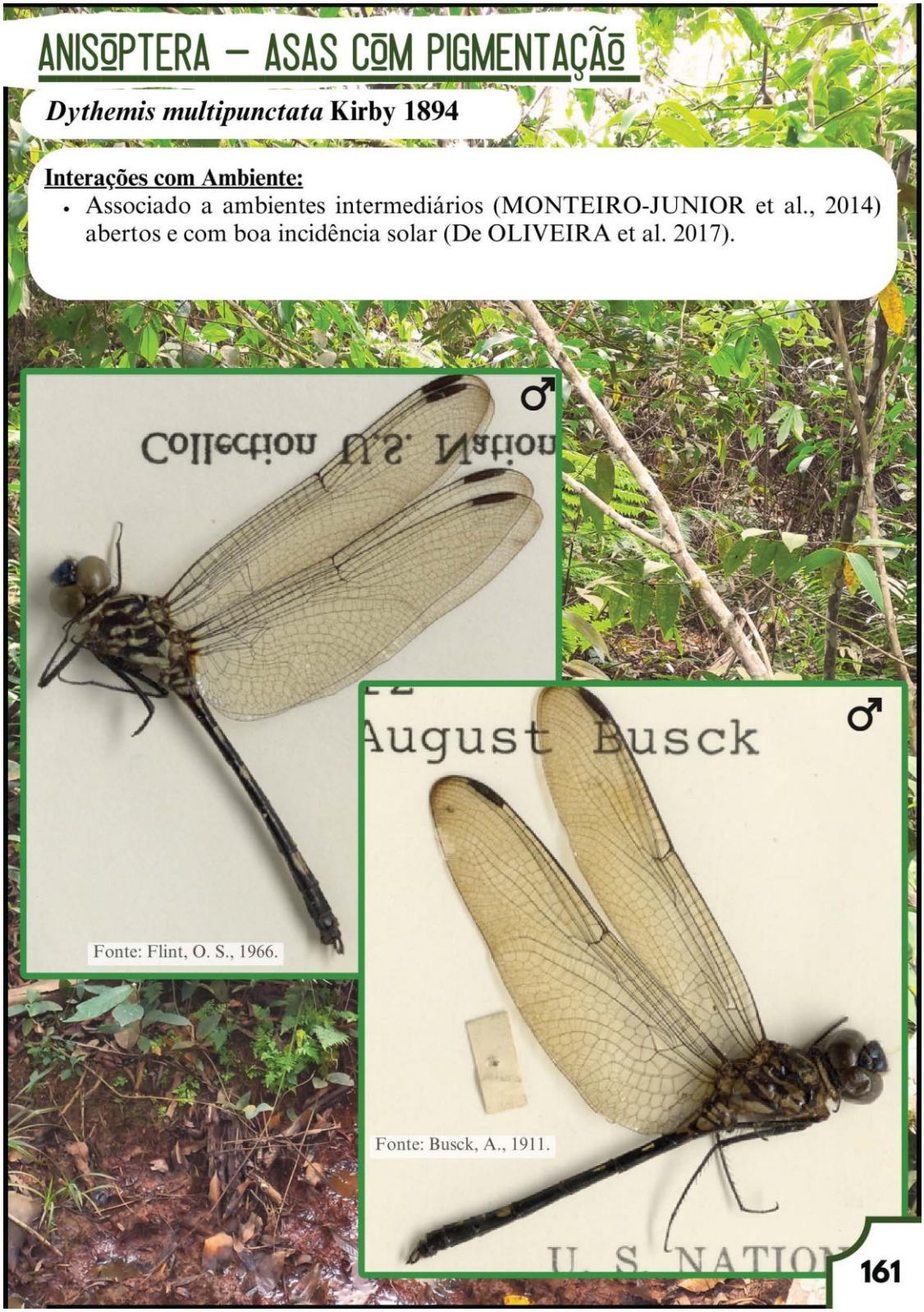
***Diastatops pullata* (Burmeister, 1839)**

Interações com Ambiente:

- Considerada tolerante. Frequenta áreas antropisadas de represas, com grande abundância de indivíduos na margem (FLECK, 2003). Também encontrada em vegetação ribeirinha de áreas preservadas e com boa incidência solar (VON ELLENRIEDER & GARRISON, 2018).

Fonte: Von Ellenrieder, 2013.

Fonte: aturalis Biodiversity Center, 2013.


ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO
Dythemis multipunctata Kirby 1894
Interações com Ambiente:
• Associado a ambientes intermediários (MONTEIRO-JUNIOR et al., 2014) abertos e com boa incidência solar (De OLIVEIRA et al. 2017).
♂
Fonte: Flint, O. S., 1966.
♂
August Busck
Fonte: Busck, A., 1911.
161

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Dythemis nigra* (Martin 1898)**

Interações com Ambiente:

- Encontrado em águas claras de ambientes sombreados, próximo à vegetação (RENNER, 2017). Parece apresentar preferência por ambientes preservados, faltando mais estudos.

Fonte: Vilela, 2023.

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Dythemis sterilis* (Hagen, 1861)**

Interações com Ambiente:

- Encontrado em ambientes com IIH baixo, mas grande cobertura vegetal pela copa das árvores (VERAS et al., 2022).

♂

Fonte: Flint, O. S., 1996.

♀

Fonte: Ortiz B., M. A., 1965.

163

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Erythemis attala* (Selys in Sagra, 1857)**

Interações com Ambiente:

- Apresenta preferência por ambientes florestados com boa estrutura, frequentando poças junto a florestas (VON ELLENRIEDER, 2000; PAULSON, 2002).

Fonte: Sautter, F. T., 2023.

***Obs.:* Quanto mais velho o macho desta espécie mais escuras são as porções amareladas do abdome. A foto abaixo é de um macho mais velho.**

Fonte: Vilela, 2023.

Fonte: Da Rosa, L. V., 2023.

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Erythemis carmelita* (Williamson 1923)**

Interações com Ambiente:

- Fortes voadores; encontrados em ambientes abertos ou matas de várzea, com grande quantidade de gramíneas e arbustos adjacentes ao rio, ou próximo a poços quase secos (WILLIAMSON & KENNEDY, 1923).

Fonte: Flint, O. S., 1983.

♂

Fonte: Vilela, 2023.

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Erythemis credula* (Hagen, 1861)**

Interações com Ambiente:

- Encontrada em ambientes com perda de sombreamento. Possivelmente tolerante, mas faltam dados (De OLIVEIRA, 2017).

Fonte: Miranda-Filho et al., 2022.

Fonte: Vilela, 2023.

166

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Erythemis haematogastra* (Burmeister, 1839)**

Interações com Ambiente:

- Espécie largamente distribuída, consegue suportar e tolerar varios tipos de ambientes com condições variadas. Habitando desde áreas de floresta natural a córregos em áreas com agricultura (CALVÃO et al., 2018; JUEN et al., 2014; KLEIN et al., 2018).

Fonte: Farias A.B.S. et al., 2023.

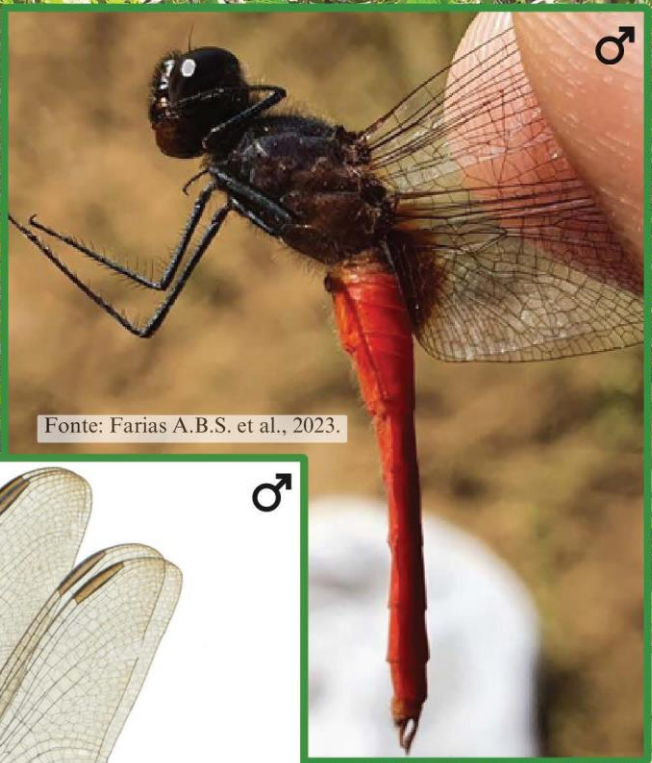
Fonte: Rivera, A. C., 2023.

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Erythemis peruviana* (Rambur 1842)**

Interações com Ambiente:

- Associado a ambientes com baixa ou intermediária integridade do habitat (VERAS et al., 2022; MOURA, 2021).
- Espécies considerada oportunista e generalista (GÓMEZ-ANAYA et al., 2011, 2015)



Fonte: Farias A.B.S. et al., 2023.

Fonte: Vilela, 2023.

168

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Erythemis plebeja* (Burmeister 1839)**

Interações com Ambiente:

- Espécies oportunista e generalista (GÓMEZ-ANAYA et al., 2011, 2015)
- Encontrado em ambientes com IIH intermediário e cobertura vegetal parcial (VERAS et al., 2022)

Fonte: Farias A.B.S. et al., 2023.

Fonte: Vilela, 2023.

169

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Erythrodiplax ana* (Guillermo-Ferreira, Vilela, Del-Claro e Bispo, 2016)**

Interações com Ambiente:

- Encontrada em ambientes preservados de Vereda (GUILLHERMO-FERREIRA et al., 2016; VILELA et al., 2020; VENÂNCIO et al., 2021).

Fonte: Vilela, 2023.

Fonte: Vilela, 2023.

170

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Erythrodiplax attenuata* (Kirby 1889)**

Interações com Ambiente:

- Associado a ambientes com baixo IIH (MONTEIRO-JUNIOR et al., 2015).

Fonte: Williamson, J. H., 1922

171

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Erythrodiplax basalis* (Kirby 1897)**

Interações com Ambiente:

- Associado a ambientes degradados e/ou alterados. (JUEN et al., 2014.; MONTEIRO-JUNIOR et al., 2014; De OLIVEIRA et al., 2015).
- São tolerantes a perca de habitat(CALVÃO et al., 2018; De MARCO et al., 2015).

Fonte: Farias, A. B. S., 2023.

Fonte: Mauffray, 2003.

172

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Erythrodiplax castanea* (Burmeister 1839)**

Interações com Ambiente:

- São restritas a riachos com pouca cobertura vegetal e maior entrada de luz solar, podendo ocorrer após desmatamentos devido à afinidade (JUEN et al. 2013).

♂

Fonte: Venâncio, H. 2023.

Fonte: Johnson, J., 2009.

♀

Fonte: Von Ellenrieder, 2013.

173

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Erythrodiplax famula* (Erichson 1848)**

Interações com Ambiente:

- Ocorre em ambientes desmatados (JUEN et al., 2013)

♂

Fonte: Von Ellenrieder et al., 2017.

174

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Erythrodiplax fusca* (Rambur 1842)**

Interações com Ambiente:

- Associados a ambientes com IIH altamente impactado (DUTRA & De MARCO 2015).
- Encontrados em ambientes degradados e alterados (JUEN et al., 2014; De OLIVEIRA et al. 2015; FLORES, 2017).

Fonte: Von Ellenrieder et al., 2017.

Fonte: Haber, W. 2017.

175

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Erythrodiplax juliana* (Ris 1911)**

Interações com Ambiente:

- Encontrados em ambientes degradados e alterados (JUEN et al., 2014; FLORES, 2017).

Fonte: Vilela, 2023.

Fonte: Boerekamps, J. P., 2020.

Fonte: Flint, C. M., 1977c.

176

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Erythrodiplax latimaculata* (Ris, 1911)**

Interações com Ambiente:

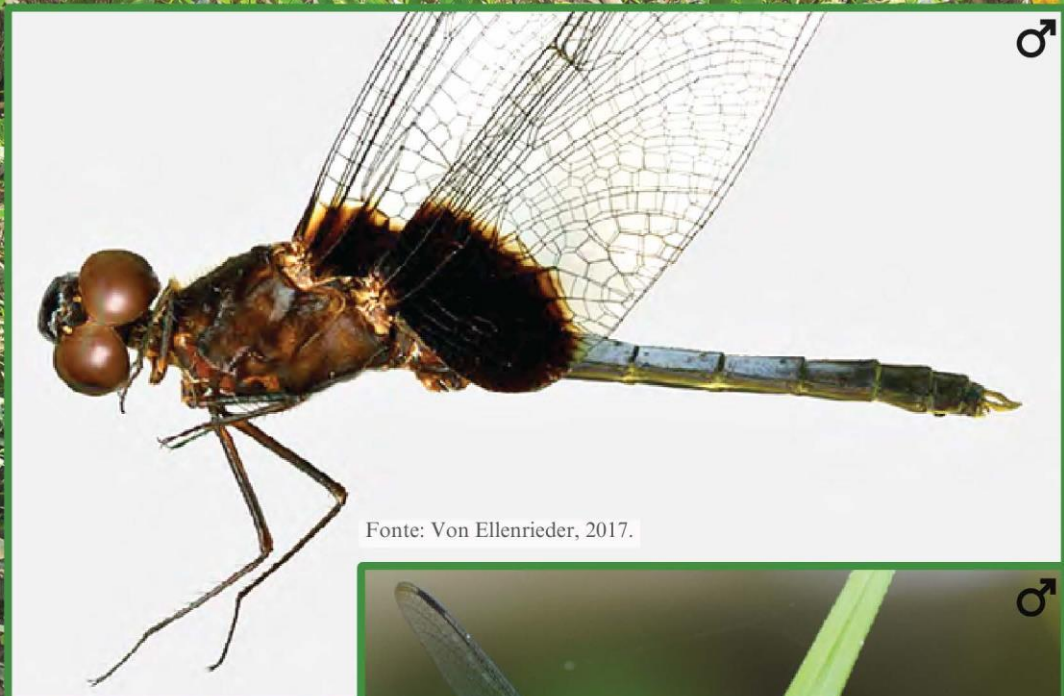
- Associados a ambientes com pastagens, abertos e não sombreados; Ambientes que sofrem ação humana, reduzindo a vegetação ribeirinha de corpos d'água, podem intensificar a presença desta espécie, devido a sua preferência de habitat. (CALVÃO et al., 2013; DUTRA & De MARCO, 2015).

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Erythrodiplax lativittata* (Borror, 1942)**

Interações com Ambiente:

- Associado a ambientes com IIH Intermediário ou intermediário-bom. (MONTEIRO-JUNIOR et al., 2015).



♂

Fonte: Von Ellenrieder, 2017.

♂

Fonte: Eckert, C. 2022a.

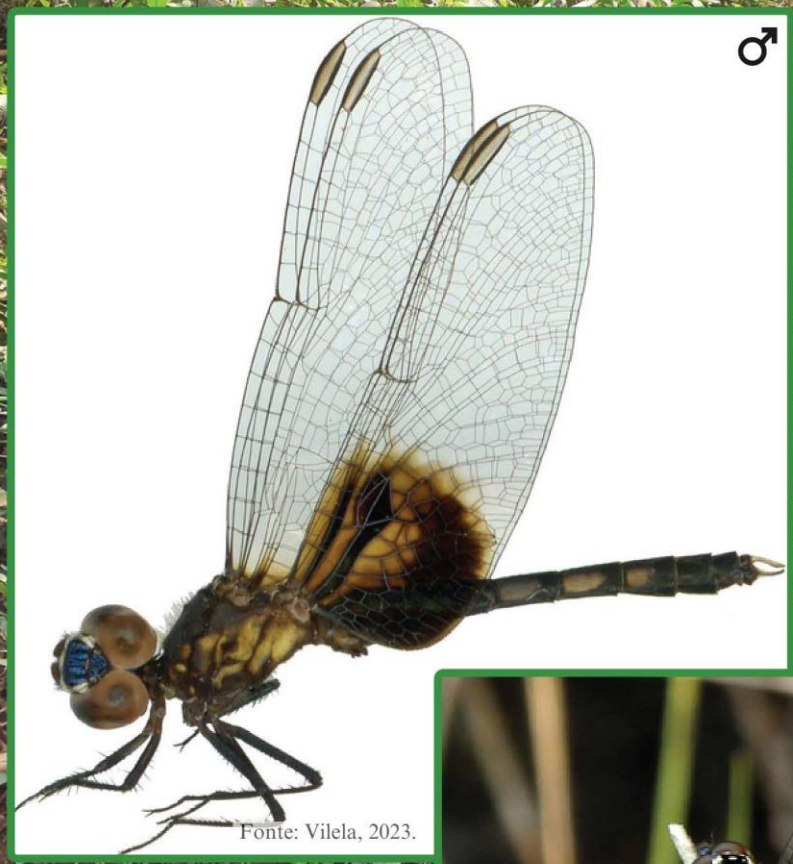
178

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Erythrodiplax maculosa* (Hagen 1861)**

Interações com Ambiente:

- Encontrados em ambientes degradados e alterados (JUEN et al., 2014).



Fonte: Vilela, 2023.

Fonte: Olivier, 2023.

179

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Erythrodiplax ochracea* (Burmeister 1839)**

Interações com Ambiente:

- Encontrados em ambientes degradados e alterados (JUEN et al., 2014).
- Associado a ambientes abertos e com boa incidência solar (De OLIVEIRA et al., 2017).

Fonte: Williamson, E. B., 1909.

Fonte: Venância, 2023.

180

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Erythrodiplax paraguayensis* (Förster 1905)**

Interações com Ambiente:

- Encontrados em ambientes degradados e alterados (JUEN et al., 2014).

Fonte: Vilela, 2023.

181

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Erythrodiplax umbrata* (Linnaeus 1758)**

Interações com Ambiente:

- Considerado generalista (MOURA, 2021).
- Encontrados em ambientes degradados e alterados (JUEN et al., 2014. FLORES, et al., 2017).

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Erythrodiplax venusta* (Kirby, 1897)**

Interações com Ambiente:

- Encontrada em locais alagáveis (BEDE, et al., 2002) ou alagados, inclusive próximo a clareiras ou estradas (MACHADO et al., 1991).

♂

Fonte: Vilela, 2023.

Fonte: Spangler, P. J., 1986g.

♂

Macho Jovem

Fonte: Flint, O.S., 1995d.

183

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Gynothemis venipunctata* (Calvert in Ris, 1909)**

Interações com Ambiente:

- Voam em ambientes abertos ou acima de campos abertos ou áreas florestadas (GEIJSKES, 1972; GARRISON, 1983).

♂

Fonte: Vilela, 2023.

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Idiataphe amazonica* (Kirby, 1889)**

Interações com Ambiente:

- Ocorre em ambientes abertos de lagos ou represas (inclusive em água salobra), com vegetação circundante de gramíneas ou trechos de florestas desmatadas para plantio (MEASEY, 1994) .

Fonte: Vilela, 2023.

Fonte: Eckert, C. 2022b.

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Idiataphe longipes* (Hagen 1861)**

Interações com Ambiente:

- Encontrado em dias quentes, associado a vegetação circundante. Parece preferir lagos com vegetação marginal ou aquática (RENNER, 2017).

Fonte: Borges, 2019.

Fonte: Vilela, 2023.

186

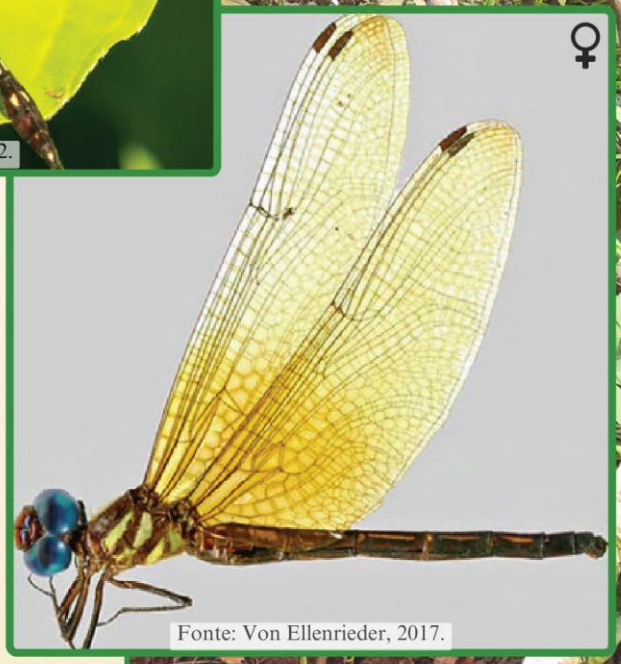
ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Macrothemis hemichlora* (Burmeister 1839)**

Interações com Ambiente:

- Possui tolerância a ambientes alterados: como rodovias, áreas desmatadas e/ou matas em regeneração (secundárias) (MEASEY, 1995), podendo se afastar alguns quilômetros do córrego ou lago mais próximo. Também é encontrado em ambientes nativos (matas primárias) e não alterados (LOUTON et al., 1996; PAULSON, 2002).

Fonte: Oldbizmark, 2022.



Fonte: Von Ellenrieder, 2017.

Fonte: Flint, C. M.., 1971a.

187

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Macrothemis heteronyncha* (Calvert 1909)**

Interações com Ambiente:

- Encontrado principalmente associado a lagos temporários ou pequenos córregos arenosos com rochas e sem sombreamento (RENNER, 2017).

Fonte: Rivera, A. C., 2023.

188

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Macrothemis imitans imitans* (Karsch 1890)**

Interações com Ambiente:

- Ocorrendo majoritariamente em ambientes antropisados, sem mata ciliar e boa incidência solar (FERREIRA-PERUQUETTI & De MARCO, 2002).

Fonte: Vilela, 2023.

189

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

Miathyria marcella (Selys, 1857)

Interações com Ambiente:

- Registros desta espécie em áreas alteradas com represas e grande quantidade de plantas aquáticas (se proliferando devido ao represamento) (FERREIRA-PERUQUETTI & De MARCO, 2002).

♂

Fonte: Schwartz, B., 2023.

♂

Fonte: Rivera, A.C., 2023.

190

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Miathyria simplex* (Rambur, 1842)**

Interações com Ambiente:

- Encontrada em ambientes com perda de sombreamento. Possivelmente tolerante, mas faltam dados (De OLIVEIRA et al., 2017).

Fonte: Campos, F., 2023.

♂

♂

Fonte: Eckert, C., 2022c.

Fonte: Venâncio, H., 2023.

191

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Micrathyria artemis* (Ris 1911)**

Interações com Ambiente:

- Encontrados em ambientes completamente alterados, com água e sem sombreamento (De OLIVEIRA et al., 2017; ÁLVAREZ-ÁLVAREZ, 2021).

Fonte: Flint, C. M., 2013.

Fonte: Vilela, 2023.

Fonte: Louton, J. A., 1984.

192

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Micrathyria atra* (Martin 1897)**

Interações com Ambiente:

- Grande capacidade de termorregulação, suportando ambientes ensolarados por certo período (MAY, 1977, 1980).

Fonte: Vilela, 2023.

193

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Micrathyria catenata* (Calvert 1909)**

Interações com Ambiente:

- Territorialistas, apresentam grande interação com a vegetação aquática ou ribeirinha, principalmente gramíneas. voadores fortes (RESENDE & De MARCO, 2007). Grande capacidade de termorregulação, suportando ambientes ensolarados por certo período (MAY, 1977, 1980).

♂

Fonte: Von Ellenrieder, 2017.

♂

Fonte: Vilela, 2023.

194

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Micrathyria ocellata* (Calvert, 1909)**

Interações com Ambiente:

- Associado a ambientes sem sombreamento (copa) e de baixo IIH (VERAS et al., 2017, 2022).

Fonte: Vilela, 2023.

Fonte: Eckert, C. 2023d.

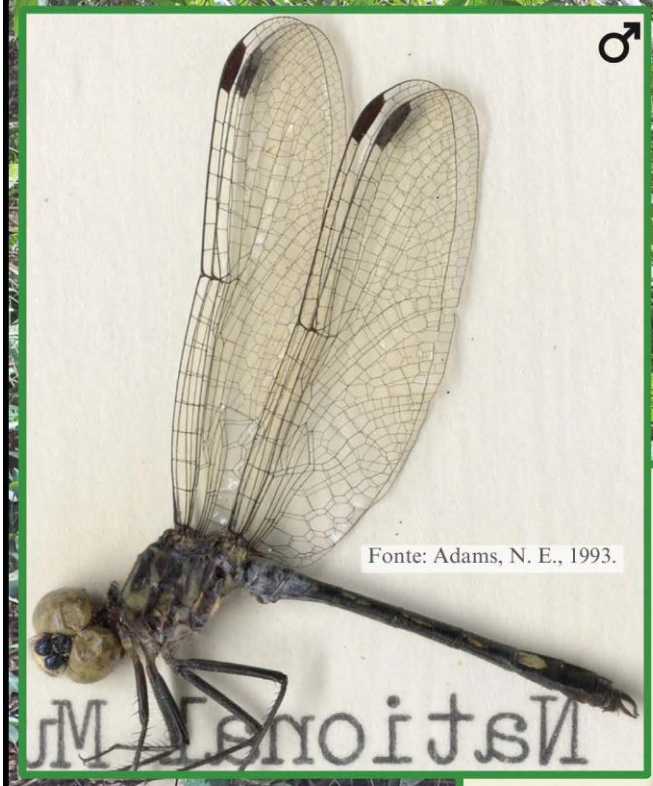
195

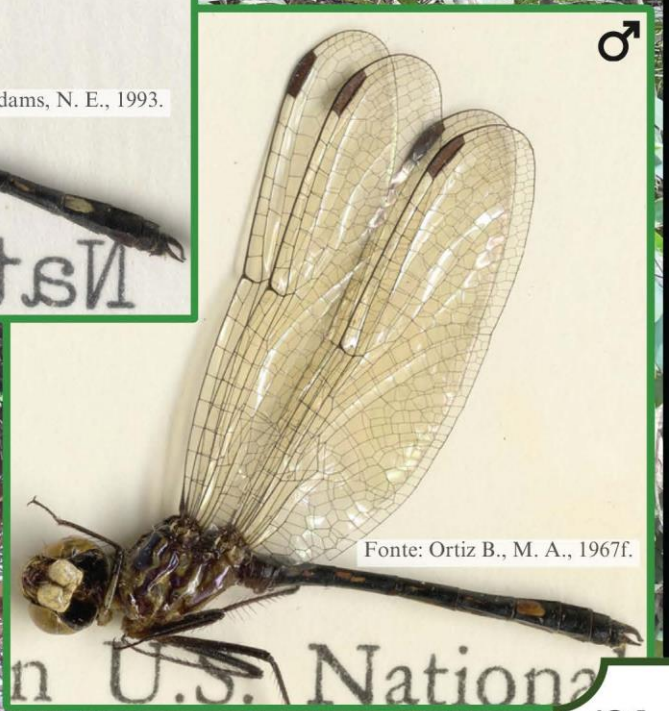
ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Micrathyria pseudeximia* (Westfall, 1992)**

Interações com Ambiente:

- Frequenta lagoas, pântanos e piscinas de riachos em locais abertos e ensolarados (WESTFALL, 1992). Associado a ambientes com IIH intermediário (VERAS et al., 2022).





196

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Orthemis biolleyi* (Calvert, 1906)**

Interações com Ambiente:

- Tolerante às variações de sombreamento (De OLIVEIRA et al., 2017)
- Associado a IIH intermediário (VERAS et al., 2022)

Fonte: Mauffray, 2005.

197

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Pantala flavescens* (Fabricius, 1798)**

Interações com Ambiente:

- São generalistas e podem competir com outras espécies menores, inibindo-as do ambiente (JUEN et al., 2013; FLORES, 2017).
- Possuem habitos migratórios, voando quilômetros para encontrar um nicho adequado (CORBET, 1999; CRAIG et al., 2008).

♀

Fonte: Mauffray, 2005.

♂

Fonte: Rosa, L.V. 2023.

198

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Pantala hymenae* (Say, 1840)**

Interações com Ambiente:

- São generalistas e podem competir com outras espécies menores, inibindo-as do ambiente. Possuem habitos migratórios, voando quilômetros para encontrar um nicho adequado (CORBET, 1999; CRAIG et al., 2008).

♀

Fonte: Baldwin, 1996.

199

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

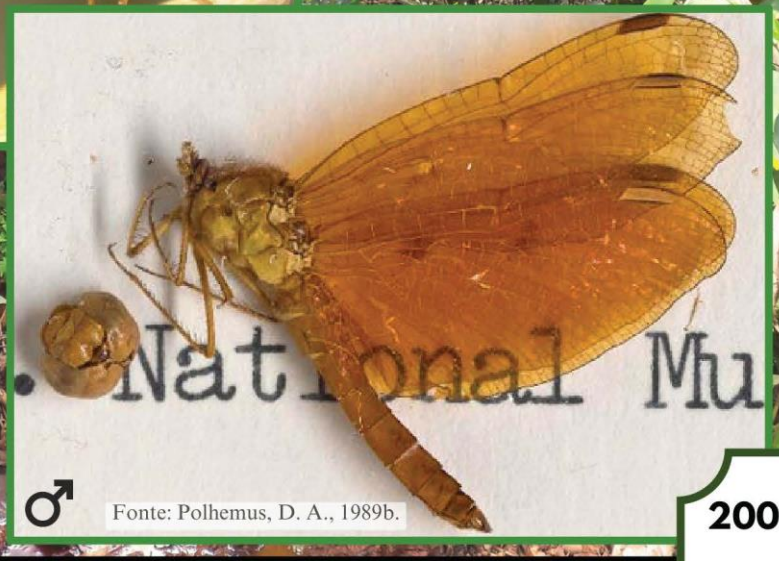
***Perithemis electra* Ris, 1930**

Interações com Ambiente:

- Encontrada em áreas parcialmente sombreadas ou regiões de clareiras de córregos lênticos (fluxo lento), frequentando florestas primárias (matas nativas) ou secundárias (matas que se regeneraram após ação humana) (LOUTON et al., 1996). Tolerantes a perda do habitat.

♂

Fonte: Guillon, B., 2012.



♂

Fonte: Polhemus, D. A., 1989b.

200

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Perithemis lais* (Perty, 1834)**

Interações com Ambiente:

- Associado a ambientes com baixa integridade do habitat (VERAS et al., 2022).
- São tolerantes a perda de habitat (CALVÃO et al., 2018; (De MARCO et al., 2015; MOURA, 2021).

Fonte: Schippers, R., s/d

Fonte: Souza et al., 2017.

201

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Perithemis mooma* Kirby, 1889**

Interações com Ambiente:

- Encontrado em ambientes alterados. (FERREIRA-PERUQUETTI & De MARCO, 2002; MOURA, 2021).
- Associado a ambientes com baixa integridade do habitat, degradados ou alterados (VERAS et al., 2022; MONTEIRO-JUNIOR et al., 2014).

♀

Fonte: Vilela, 2023.

♂

Fonte: Von Ellenrieder, 2017.

202

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Perithemis thais* Kirby, 1889**

Interações com Ambiente:

- Considerada tolerante a impactos como desmatamento e derrubada de árvores. Tolera ambientes quentes e degradados, mas com sombreamento. (CALVÃO et al., 2016).

Fonte: Leeuwen, J.V., 2019b.

Fonte: Von Ellenrieder, 2013.

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Planiplax phoenicura* (Ris 1912)**

Interações com Ambiente:

- Tolerante às variações ambientais, podendo ocorrer tanto em ambientes de floresta natural quanto em ambientes de agricultura (BRASIL, et al., 2021).

Fonte: Flint, C. M., 2015.

Fonte: Eckert, C.2022e.

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

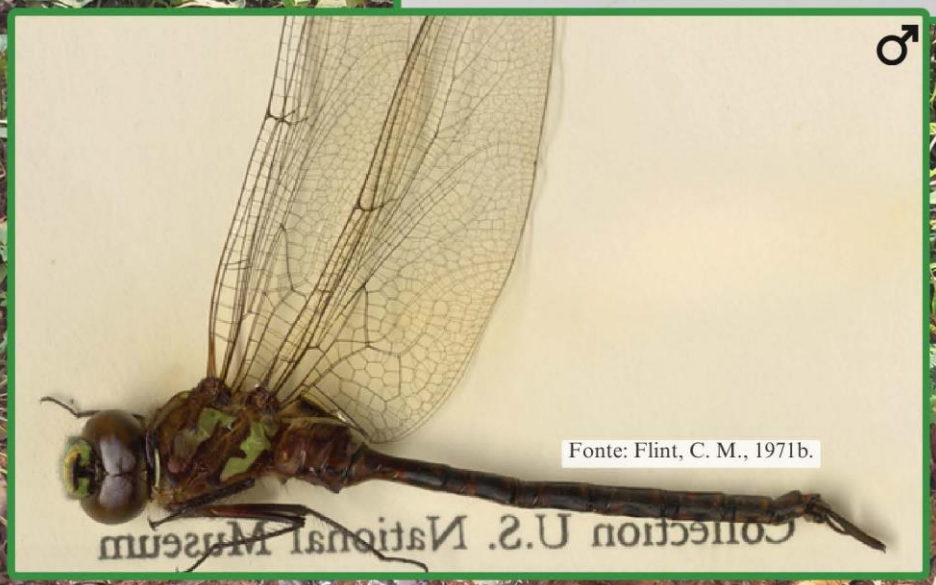
***Rhionaeschna planaltica* (Calvert, 1952)**

Interações com Ambiente:

- Encontrado preferência por habitats mais menos antropisados, ocorrendo próxima a vegetação de córregos bem preservados (BEDÊ et al., 2015).

♀

Fonte: Ristow R., 2023.



♂

Fonte: Flint, C. M., 1971b.

205

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Rhodopygia hollandi* Calvert, 1907**

Interações com Ambiente:

- Encontrados em lagoas sazonais (BELLE, 1964), ou piscinas e valas parcialmente sombreadas (GARRISON, VON ELLENRIEDER, LOUTON, 2006) associados com a vegetação ao redor (árvores de média estatura ou inferior) (BELLE, 1998).

Fonte: Rivera, A. C., 2023.

Fonte: Bingley, M., 2018.

206

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Tauriphila argo* (Hagen, 1869)**

Interações com Ambiente:

- Observado em áreas abertas, acompanhado de enxames de *Miathyria*, *Pantala* ou *Tramea*, quando em processos migratórios (SANTOS, 2023) ou encontrado em áreas pantanosas de água fresca e salobra, sem cobertura vegetal além de gramíneas (MAESEY, 1994).

♀

Fonte: Von Ellenrieder, 2017.

♂

Fonte: Vilela, 2023.

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Tauriphila australis* (Hagen, 1867)**

Interações com Ambiente:

- Observado em áreas abertas, acompanhado de enxames de *Miathyria*, *Pantala* ou *Tramea*, quando em processos migratórios (SANTOS, 2023) ou encontrado em áreas pantanosas de água fresca e salobra, sem cobertura vegetal além de gramíneas (MAESEY, 1994).

Fonte: Vilela, 2023.

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Tholymis citrina* (Hagen 1867)**

Interações com Ambiente:

- Associado a ambientes com IIH intermediário (MONTEIRO-JUNIOR et al., 2015).

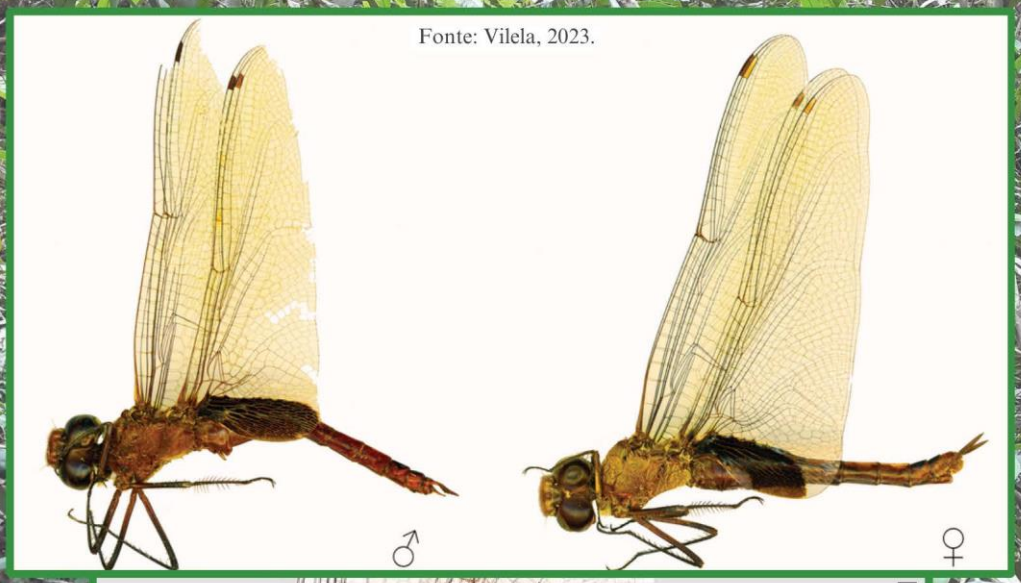
Fonte: Rivera, A. C., 2023.

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Tramea abdominalis* (Rambur, 1842)**

Interações com Ambiente:

- Encontrada em áreas abertas de lagoas de água fresca, com dimensões variáveis em função das chuvas. Com pouca vegetação circundante (MEASEY, 1994); Frequenta áreas abertas em aglomerados de libélulas (NEEDHAM, 1943).



Fonte: Vilela, 2023.

Fonte: Von Ellenrieder, 2017.

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Tramea binotata* (Rambur, 1842)**

Interações com Ambiente:

- Associado a ambientes com baixo IIH e pouco ou nenhum sombreamento (copa) (VERAS et al., 2022).

Fonte: Boges, 2019.

Fonte: Von Ellenrieder, 2017.

211

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Tramea cophysa* (Hagen, 1867)**

Interações com Ambiente:

- Encontrada em áreas abertas com avanço de vegetação secundária, com voos associados a outros indivíduos dos gêneros *Tramea* e *Anax* (ELME-TUMPAY et al., 2023).

Fonte: Vilela, 2023.

Fonte: Von Ellenrieder, 2017.

212

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Tramea rustica* (De Marmels & Rácenis, 1982)**

Interações com Ambiente:

- Encontrada em áreas abertas com avanço de vegetação secundária, com voos associados a outros indivíduos dos gêneros *Tramea* e *Anax* (ELME-TUMPAY et al., 2023).

Fonte: Vilela, 2023.

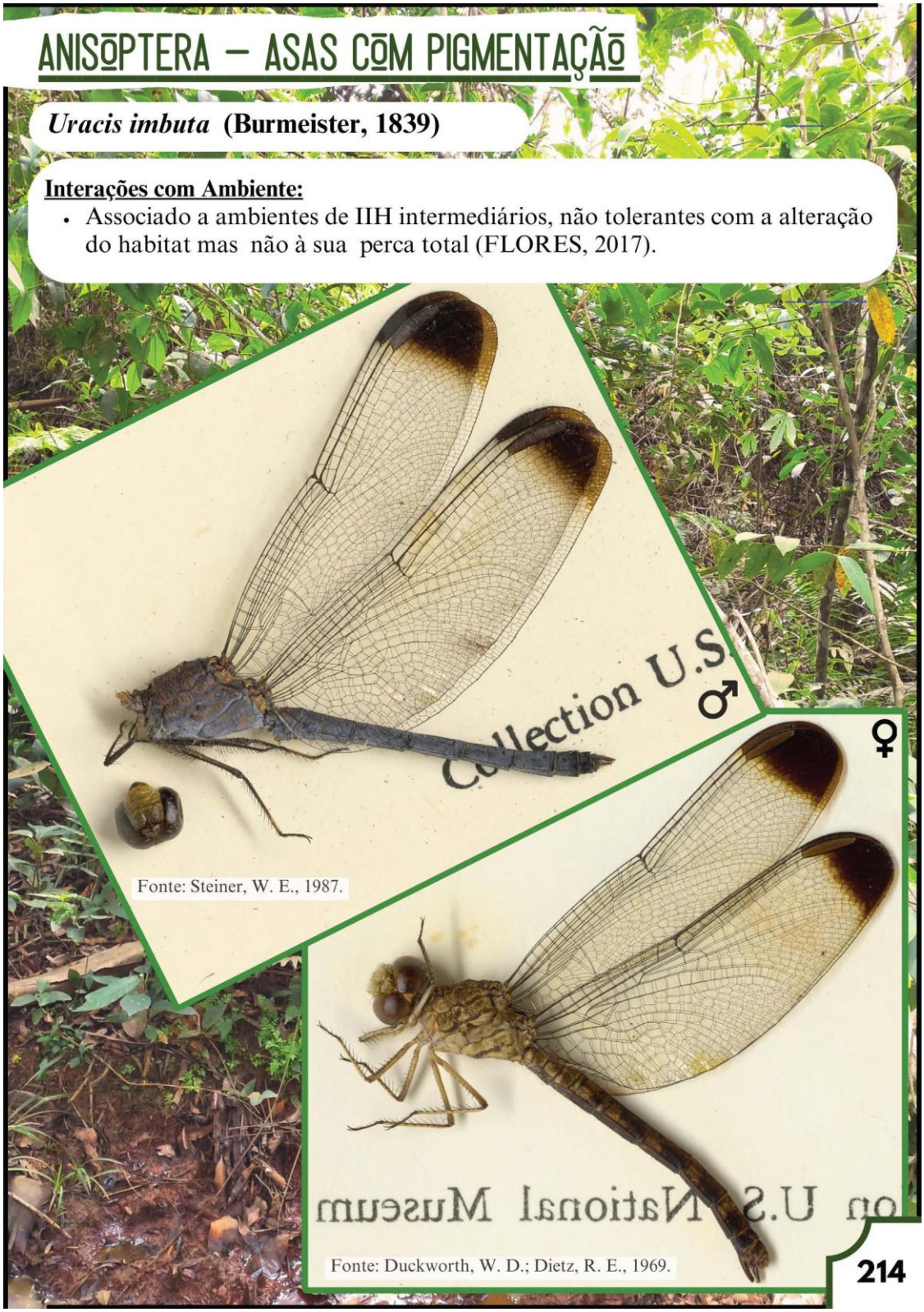
213

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Uracis imbuta* (Burmeister, 1839)**

Interações com Ambiente:

- Associado a ambientes de IIH intermediários, não tolerantes com a alteração do habitat mas não à sua perca total (FLORES, 2017).



Fonte: Steiner, W. E., 1987.

Fonte: Duckworth, W. D.; Dietz, R. E., 1969.

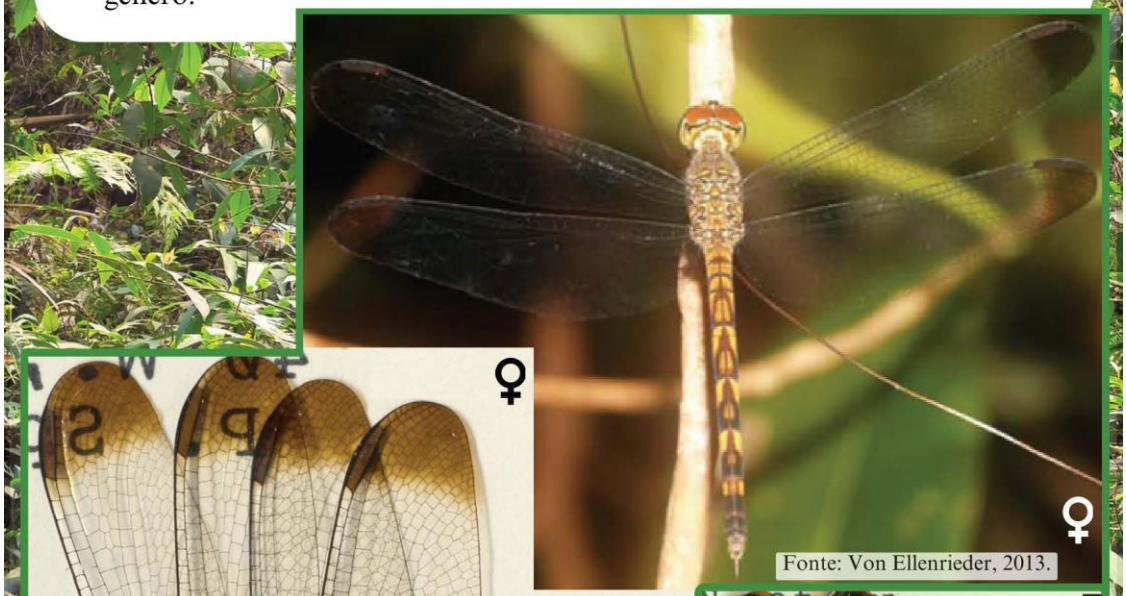
214

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

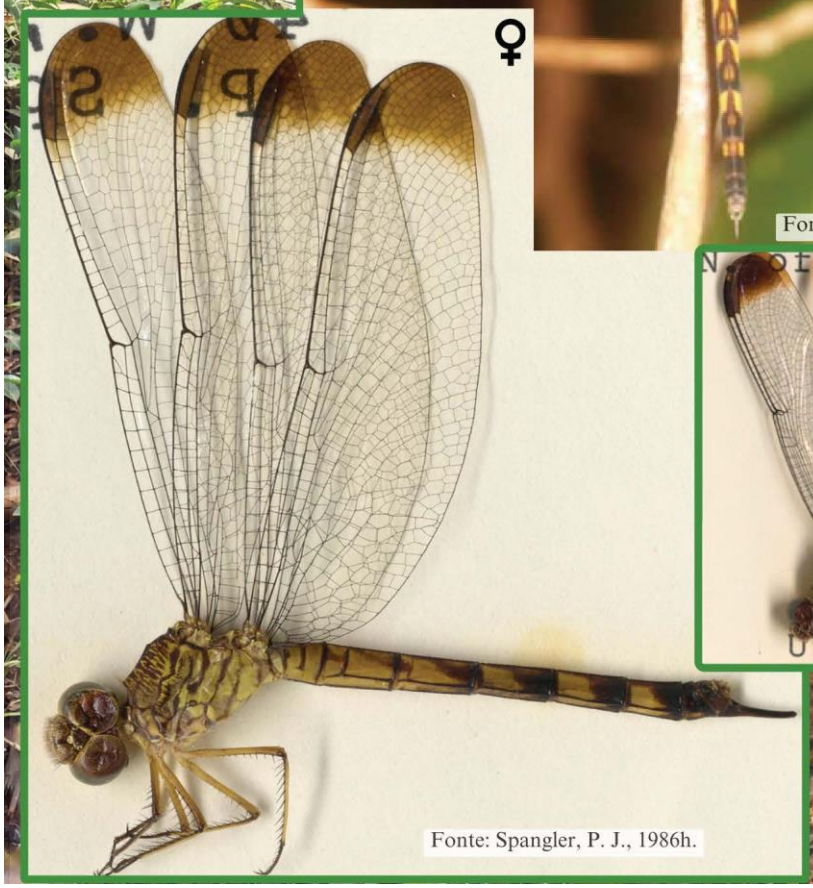
***Uracis ovipositrix* (Calvert 1909)**

Interações com Ambiente:

- Encontrado em ambientes preservados, parcialmente sombreados com mata nativa ao redor. Bordas dos rios lamacentas com alta densidade vegetal (WASSCHER, 1993). Para mais informações veja a descrição geral do gênero.



Fonte: Von Ellenrieder, 2013.



Fonte: Spangler, P. J., 1986h.

Fonte: Spangler, P. J., 1986i.

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Uracis siemensi* (Kirby 1897)**

Interações com Ambiente:

- Associado a ambientes de IIH intermediários até preservados (MONTEIRO-JUNIOR & JUEN, 2015).

♂

Fonte: Flint, O. S., 1979h.

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Uracis siemensi* (Kirby 1897)**

Interações com Ambiente:

- Associado a ambientes de IIH intermediários até preservados (MONTEIRO-JUNIOR & JUEN, 2015).

Fonte: Flint, O. S., 1979i.

217

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO
Zenithoptera fasciata (Linnaeus, 1758)
Interações com Ambiente:
• Associado a ambientes degradados ou alterados (JUEN et al., 2014).
♀
♂
Fonte: Schaus, W. M., s/d.
Fonte: Adams, N. E., 1993.
218

ANISÓPTERA – ASAS COM PIGMENTAÇÃO

***Zenithoptera lanei* Santos, 1941**

Interações com Ambiente:

- Dificilmente serão encontrados em ambientes com cobertura vegetal menor de 50% (RODRIGUES et al., 2015).
- Relacionada a um ambiente com alta integridade do habitat (VERAS et al., 2022).

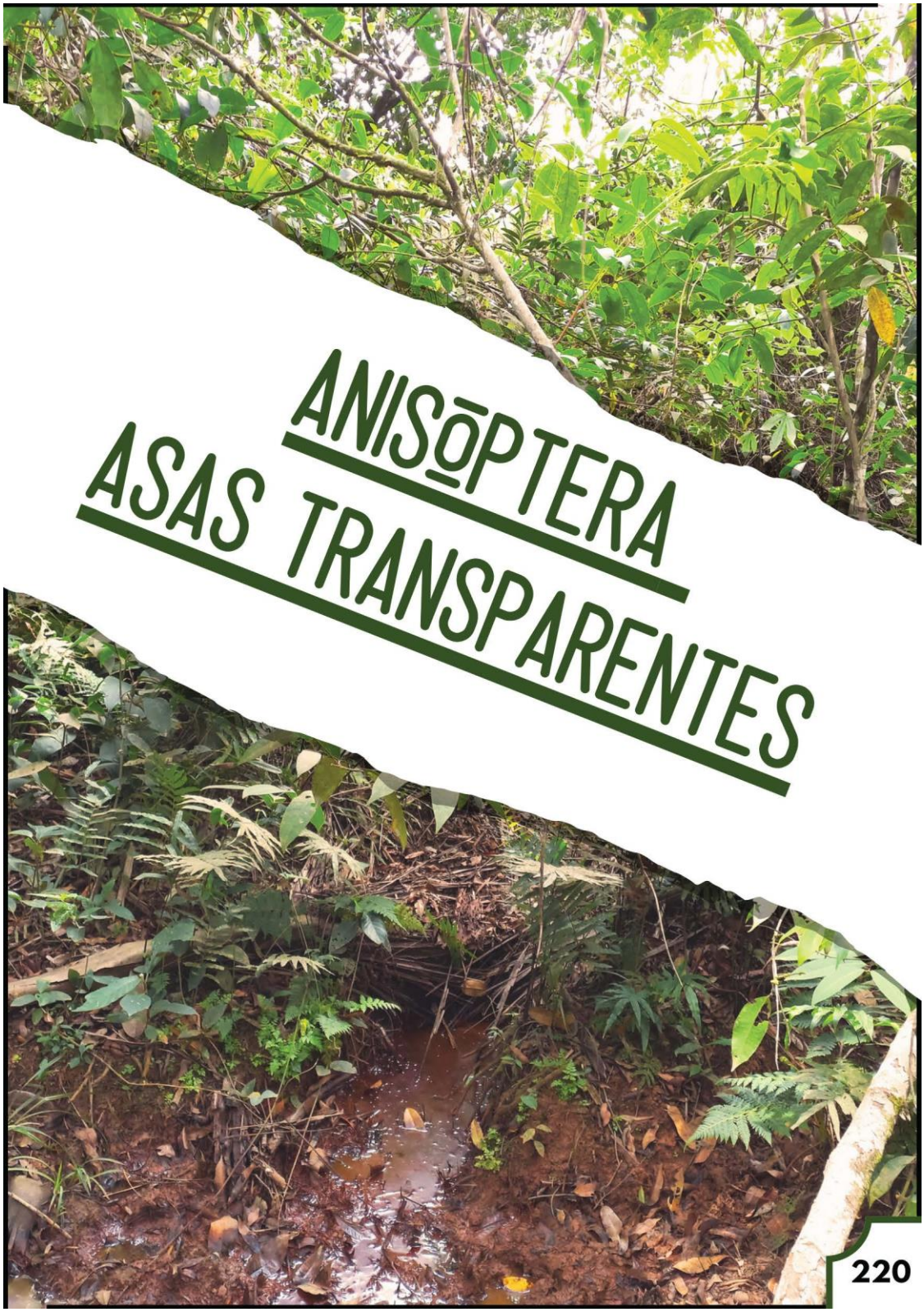
♂

Fonte: Vilela, 2020.

♂

Fonte: Rivera, A.C., 2023.

219


ANISŌPTERA
ASAS TRANSPARENTES
220

ANISÓPTERA – ASAS TRANSPARENTES

***Anatya guttata* (Erichson in Schomburgk, 1848)**

Interações com Ambiente:

- Encontrada em ambientes sombreados, considerados preservados (LOUTON et al., 1996).

♂

Fonte: Olivier, 2022.

♂

Fonte: Flint, O. S., 1994f.

221

ANISÓPTERA – ASAS TRANSPARENTES

***Anax amazili* (Burmeister, 1839)**

Interações com Ambiente:

- Possui resiliência às variações ambientais. Suas larvas aceleram seu desenvolvimento em lagos que estão secando (BOTERO et al., 2023) e os adultos frequentam poças ao ar livre, com pouca cobertura vegetal de áreas naturalmente alagáveis (DALZOCHIO et al., 2012).
- Ocorre frequentemente em ambientes perturbados com água de fluxo lento (lêntico), como represas e lagos artificiais (GARRISON, VON ELLENRIEDER, LOUTON, 2006).

Fonte: Dalzochio et al., 2012.

Fonte: Von Ellenrieder, 2017.

ANISÓPTERA – ASAS TRANSPARENTES

***Aphylla dentata* (Selys 1859)**

Interações com Ambiente:

- Associado a ambientes abertos, próximos à vegetação. Com voos rápidos e ágeis entre as árvores (BELLE, 1964).

Fonte: Von Ellenrieder, 2020.

223

ANISÓPTERA – ASAS TRANSPARENTES

***Aphyla theodorina* (Navás, 1933)**

Interações com Ambiente:

- Encontrados em espaços abertos, com gramíneas e próximos a lagos (ÁLVAREZ-ÁLVAREZ, 2021).

Fonte: Farias, A.B.S. et al., 2023.

Fonte: Ristow, R. 2021.

Fonte: Álvarez-Álvarez et al., 2021.

224

ANISÓPTERA – ASAS TRANSPARENTES

***Argyrothemis argentea* Ris 1911**

Interações com Ambiente:

- Considerada sensível a variações físicas e químicas em ambientes dos córregos (CALVÃO et al., 2016; ÁLVAREZ-ÁLVAREZ, 2021).
- Mas tolera ambientes com variados graus de sombreamento (De OLIVEIRA et al., 2017).

Fonte: Flint O.S., 1988.

Fonte: Spangler, P. J., 1986j.

225

ANISÓPTERA – ASAS TRANSPARENTES

***Brechmorhoga mendax* (Hagen 1861)**

Interações com Ambiente:

- Encontrado associado à vegetação ribeirinha, com voos extensos ao longo do curso do córrego sem se afastar da vegetação (STEVENS & BAILOWITZ, 2005).

Fonte: Flint, C. M., 1993.

226

ANISÓPTERA – ASAS TRANSPARENTES

***Cacoides latro* (Erichson, 1848)**

Interações com Ambiente:

- Prefere ambientes abertos com boa incidência solar (De Oliveira *et al.* 2017)

Fonte: Borges, 2019.

Fonte: Benstead, P., 2019.

227

ANISÓPTERA – ASAS TRANSPARENTES

Castoraeschna januaria (Hagen, 1867)

Interações com Ambiente:

- Comparado com outros (Anax, Coryphaeshna e Rhionaeschna), desta família, esta espécie apresenta certa preferência por habitats mais menos antropisados, ocorrendo próxima a vegetação de córregos bem preservados (BEDÊ et al., 2015).

♂

Fonte: Reinhardet, s/d.

♂

Fonte: Reinhardet, s/d.

228

ANISÓPTERA – ASAS TRANSPARENTES

***Dasythemis esmeralda* (Ris, 1910)**

Interações com Ambiente:

- São restritas a riachos com pouca cobertura vegetal e maior entrada de luz solar, podendo ocorrer após desmatamentos devido à afinidade. (JUEN *et al.* 2013).

♀

Fonte: Dunkle, S. W., 1989b.

♂

Fonte: Flint, O. S., 1979j.

229

ANISÓPTERA – ASAS TRANSPARENTES

***Dasythemis venosa* (Burmeister, 1839)**

Interações com Ambiente:

- Encontrada em ambientes de boa qualidade como córregos ou pequenos pântanos em fragmentos de floresta parcialmente sombreados ou em clareiras naturais (RENNER et al., 2017).

♂

Fonte: Flint, C. M., 1971c.

♂

Fonte: Vilela, 2023.

230

ANISÓPTERA – ASAS TRANSPARENTES

***Elasmothemis cannacrioides* (Calvert, 1906)**

Interações com Ambiente:

- Associado a ambientes abertos com boa incidência solar (De OLIVEIRA et al. 2017) e sem mata ciliar, com fluxos de água rápidos (lóticos) (FERREIRA-PERUQUETTI & De MARCO, 2002).

♂

Fonte: Eckert, C. 2022f.

♂

Fonte: Vilela, 2023.

231

ANISÓPTERA – ASAS TRANSPARENTES

***Erythemis vesiculosa* (Fabricius, 1775)**

Interações com Ambiente:

- Associado a ambientes com IIH intermediário (MONTEIRO-JUNIOR et al., 2015).

Fonte: Venâncio, H. 2023.

232

ANISÓPTERA – ASAS TRANSPARENTES

***Fylgia amazonica* (Kirby, 1889)**

Interações com Ambiente:

- Aumentam sua abundância em áreas em que houve desmatamento (Calvão et al., 2016). Encontrados em ambientes degradados e alterados (JUEN et al. 2014).

Fonte: S/n, 2022.

♂

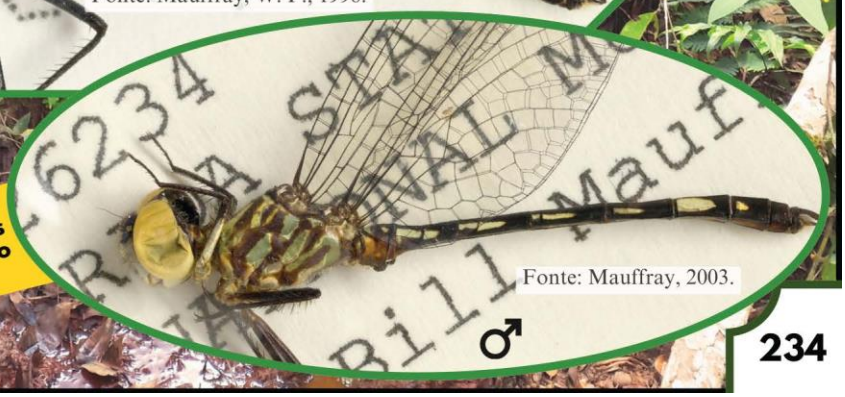
ANISÓPTERA – ASAS TRANSPARENTES

***Micrathyria eximia* (Kirby, 1897)**

Interações com Ambiente:

- Encontrado associado a ambientes exclusivamente degradados (JUEN, 2014).

Fonte: Mauffray, W. F., 1998.



Fonte: Mauffray, 2003.

Macho jovem, observe os traços menos escuras ao longo do corpo.

ANISÓPTERA – ASAS TRANSPARENTES

***Micrathyria hesperis* (Riss, 1911)**

Interações com Ambiente:

- Associado a áreas com bom sombreamento, com gramíneas ou não, IIH médio-alto (SOUZA, 2004).

Fonte: Vilela, 2023.

Fonte: Sonntag, F. A., 2018.

ANISÓPTERA – ASAS TRANSPARENTES

Micrathyria ocellata (Calvert, 1909)

Interações com Ambiente:

- Associado a ambientes sem sombreamento (copa) e de baixo IIH (VERAS et al., 2017).

♂

Fonte: Vilela, 2023.

♂

Fonte: Eckert, C. 2022g.

236

ANISÓPTERA – ASAS TRANSPARENTES

***Micrathyria occipita* (Westfall, 1992)**

Interações com Ambiente:

- Preferência por ambientes sombreados, frequentando lagos e banhados de rios, tolerando incidência solar (WESTFALL, 1992).

♂

Fonte: Von Ellenrieder, 2020.

♂

Fonte: Mauffray, W. F., 1999.

ANISÓPTERA – ASAS TRANSPARENTES

***Micrathyria pirassununga*e Santos, 1953**

Interações com Ambiente:

- Tolerante a ambientes abertos, com pouca ou sem mata ciliar (JUEN et al., 2002). Possuem grande capacidade de termorregulação, suportando ambientes ensolarados por certo período (MAY, 1977, 1980).

♂

Fonte: Vilela, 2023.

238

ANISÓPTERA – ASAS TRANSPARENTES

***Micrathyria spuria* (Selys, 1900)**

Interações com Ambiente:

- Encontrada associada a ambientes degradados, com baixíssimo IIH (CALVÃO et al., 2018).

♂

Fonte: Dri, M. B., 2021.

♂

Fonte: Flint, O. S., 1995e.

239

ANISÓPTERA – ASAS TRANSPARENTES

Micrathyria tibialis (Kirby, 1897)

Interações com Ambiente:

- Apresenta preferência por altas temperaturas, ocorrendo em ambientes arborizados com umidade temporária ou áreas úmidas com herbáceas (DICKENS et al., 2020; GOUVÊA et al., 2022).

Fonte: Dunkle, S. W., 1989c.

Fonte: Vilela, 2023.

240

ANISŌPTERA – ASAS TRANSPARENTES

Nephepeltia flavifrons Karsch, 1889

Interações com Ambiente:

- Espécie largamente distribuída. Tolerante à variações na qualidade do ambiente, podendo habitar tanto em locais de floresta natural até ambientes de agricultura (CALVÃO, JUEN, DE OLIVEIRA, BATISTA, & DE MARCO, 2018; JUEN et al., 2014; VERAS et al., 2022; KLEIN et al., 2018; BRASIL et al., 2021).

Fonte: Vilela, 2023.

Fonte: Eckert, C. 2022h.

241

ANISÓPTERA – ASAS TRANSPARENTES

***Nephepeltia phryne* (Perty, 1834)**

Interações com Ambiente:

- Associada a ambientes com baixo IIH e baixa cobertura vegetal (copa) (VERAS et al., 2017).

Fonte: Flint, O. S., 1997.

Fonte: Vilela, 2023.

242

ANISÓPTERA – ASAS TRANSPARENTES

***Oligoclada abbreviata* (Rambur, 1842)**

Interações com Ambiente:

- Encontrada em ambientes com baixo IIH (CALVÃO et al., 2018).
- Tolerante à varios níveis de sombreamento de quase 0 a 90% (De OLIVEIRA et al., 2017). Pode ser considerada generalista.

Fonte: Vilela, 2023.

Fonte: Brugge, I. V. D., 2020.

ANISÓPTERA – ASAS TRANSPARENTES

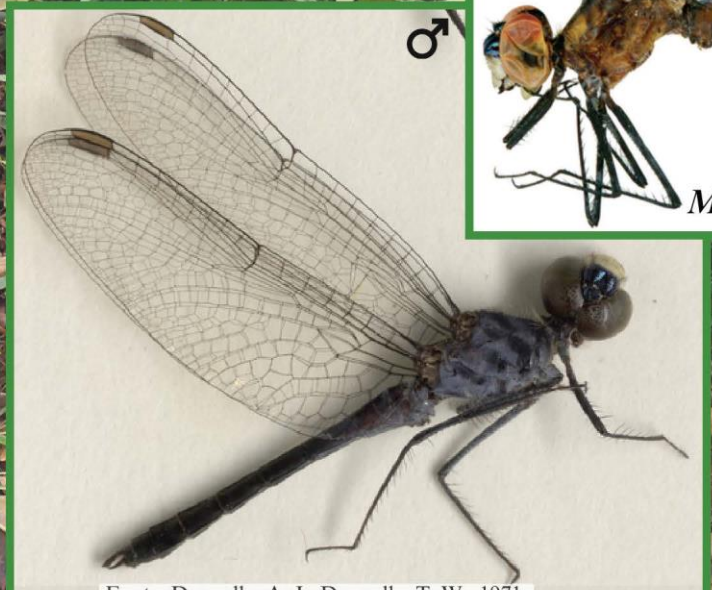
***Oligoclada pachystigma* Karsch, 1890**

Interações com Ambiente:

- Encontrado em ambiente sombreado de Vereda (palmeiral), circundada por cultivos agrícolas (VENÂNCIO et al., 2021).

Fonte: Vilela, 2023.

Macho jovem



Fonte: Donnelly, A. J.; Donnelly, T. W., 1971.

ANISÓPTERA – ASAS TRANSPARENTES

Oligoclada xanthopleura Borror, 1931

Interações com Ambiente:

- Encontrada em ambientes com baixo IIH (CALVÃO et al., 2018; VENÂNCIO et al., 2021).

♂

Fonte: Venâncio, H., 2023.

245

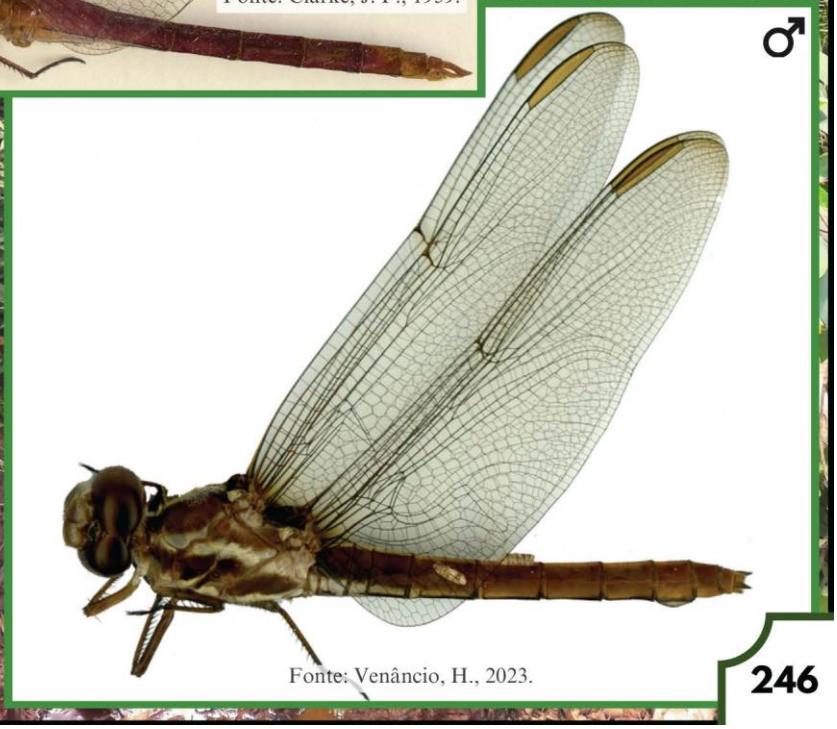
ANISÓPTERA – ASAS TRANSPARENTES

***Orthemis aequilibris* (Calvert, 1909)**

Interações com Ambiente:

- Ocorre em águas de fluxo rápido, límpidas e em ambiente preservado e parcialmente sombreado. (VILELA et al., 2016)

Fonte: Clarke, J. F., 1959.



Fonte: Venâncio, H., 2023.

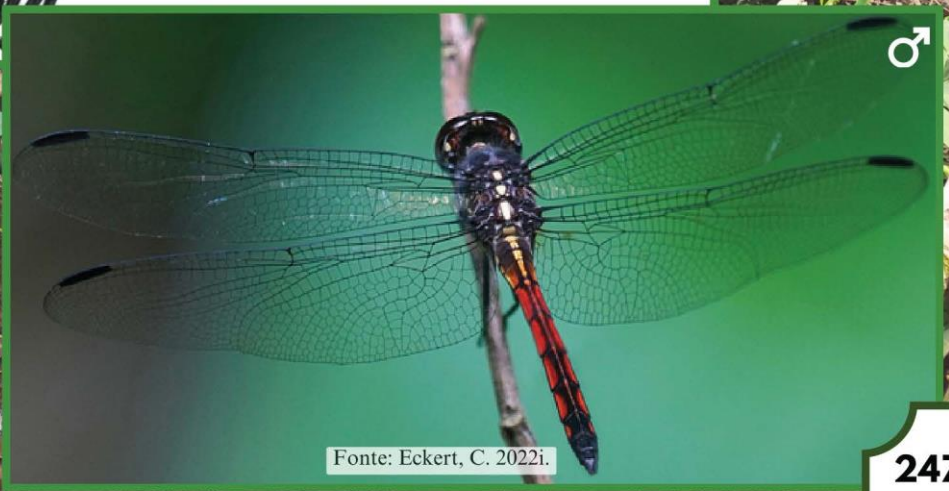
246

ANISÓPTERA – ASAS TRANSPARENTES

Interações com Ambiente:

- Associado a ambientes sombreados, formação de copa fechada, e IIH intermediário (VERAS et al., 2017).

Fonte: Vilela, 2023.



Fonte: Eckert, C. 2022i.

247

ANISÓPTERA – ASAS TRANSPARENTES

***Orthemis discolor* (Burmeister, 1839)**

Interações com Ambiente:

- Encontrado em ambientes degradados (MONTEIRO-JUNIOR et al., 2014; FLORES, 2017).
- Ocorrem em ambientes sem mata ciliar e com boa incidência solar (FERREIRA-PERUQUETTI & De MARCO, 2002; DUTRA & De MARCO 2015; CARVALHO et al., 2013).

Fonte: Flint, C. M., 2014.

Fonte: Vilela, 2023.

248

ANISÓPTERA – ASAS TRANSPARENTES

***Orthemis schmidti* Buchholz, 1950**

Interações com Ambiente:

- Associado a ambientes ensolarados, sem formação de copa, e com baixo IIH. (VERAS et al., 2017).

Fonte: Von Ellenrieder, 2017.

249

ANISÓPTERA – ASAS TRANSPARENTES

***Progomphus intricatus* Hagen, 1858**

Interações com Ambiente:

- Encontrado em ambientes com razoável estabilidade: bem arborizado, com grande sombreamento e circundado por matas secundárias (em regeneração); Águas de fundo arenoso (DALZOCHIO et al., 2011).

♂

Fonte: Mauffray, W. F., 1998.

♂

Fonte: Vilela, 2023.

250

ANISÓPTERA – ASAS TRANSPARENTES

***Staurophlebia reticulata* (Burmeister, 1839)**

Interações com Ambiente:

- Encontrada em áreas de clareira e ao longo de ruas próximas a córregos antropisados (LOUTON et al., 1996) ou próximo a córregos lamacentos, rasos e pequenos, onde fazem ovoposição (WALKER, 1915).

Fonte: Vilela, 2023.

Fonte: Zyskowski, 2023.

251

ANISÓPTERA – ASAS TRANSPARENTES

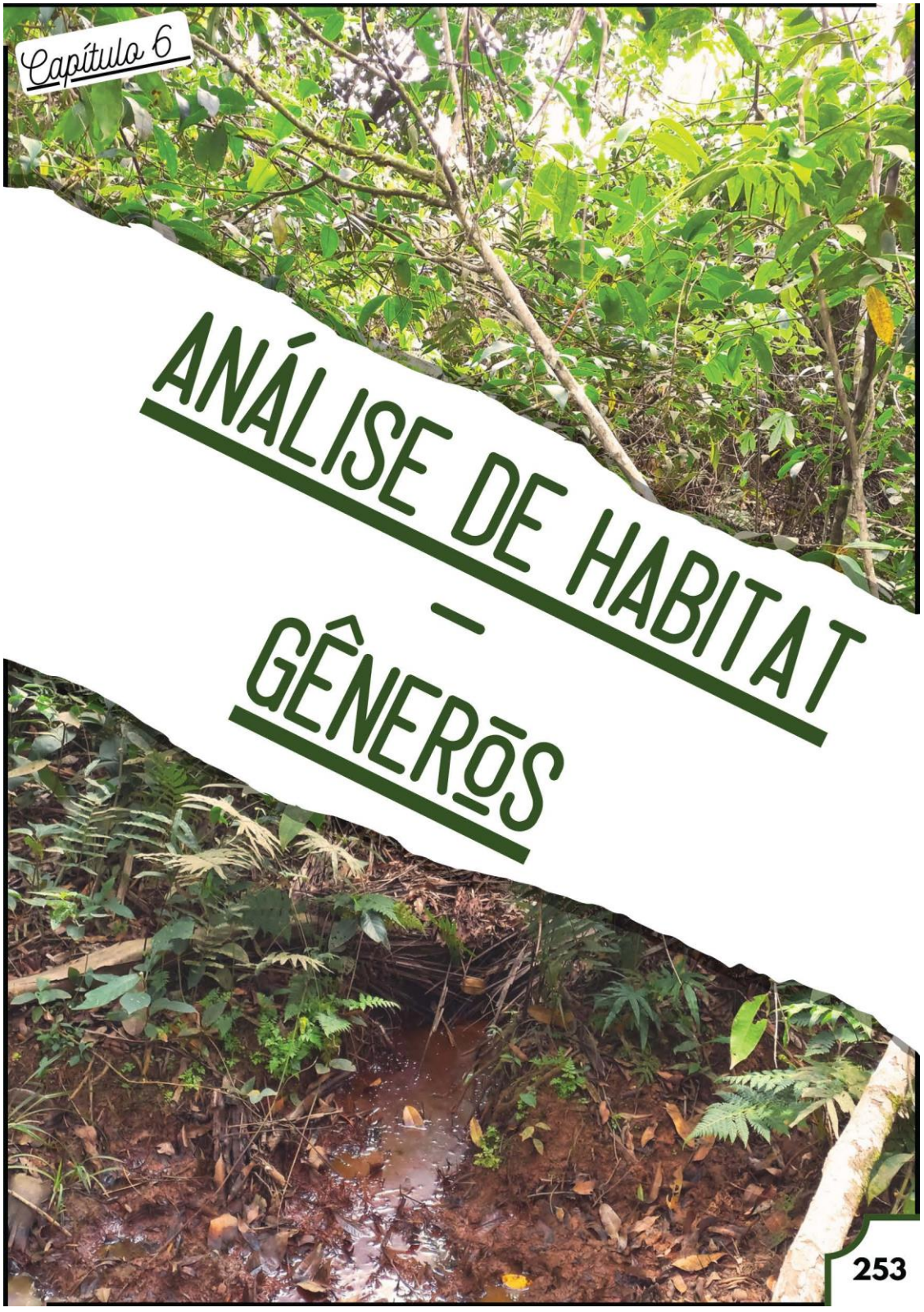
***Uracis siemensi* (Kirby 1897)**

Interações com Ambiente:

- Associado a ambientes de IIH intermediários até preservados (MONTEIRO-JUNIOR & JUEN, 2015).

Fonte: Vilela, 2023.

252


Capítulo 6
ANÁLISE DE HABITAT
—
GÊNEROS
253

ANÁLISE DE HABITAT – GÊNEROS

As análises de habitat propostas para os gêneros a seguir foram adaptadas segundo ***Garrison, Von Ellenrieder e Louton*** *(2006, 2010).*

Acanthagrion

Habitat:

Ocorrem em águas lentas de córregos e rios, lagoas com ervas daninhas e poças temporárias. As fêmeas ovipositam dentro de caules de plantas flutuantes ou massas de algas enquanto estão em conjunto com os machos, que geralmente permanecem em pé. A larva vive entre a vegetação aquática submersa (GARRISON; Von ELLENRIEDER; LOUTON, 2006). São considerados generalistas (CARVALHO et al. 2021) e oportunistas (NESSIMIAN et al., 2017). Diversas espécies relatadas deste gênero são indicadoras de áreas alteradas com vegetação ripáric alterada. (MONTEIRO-JUNIOR et al., 2015).

Aeschnosoma

Habitat:

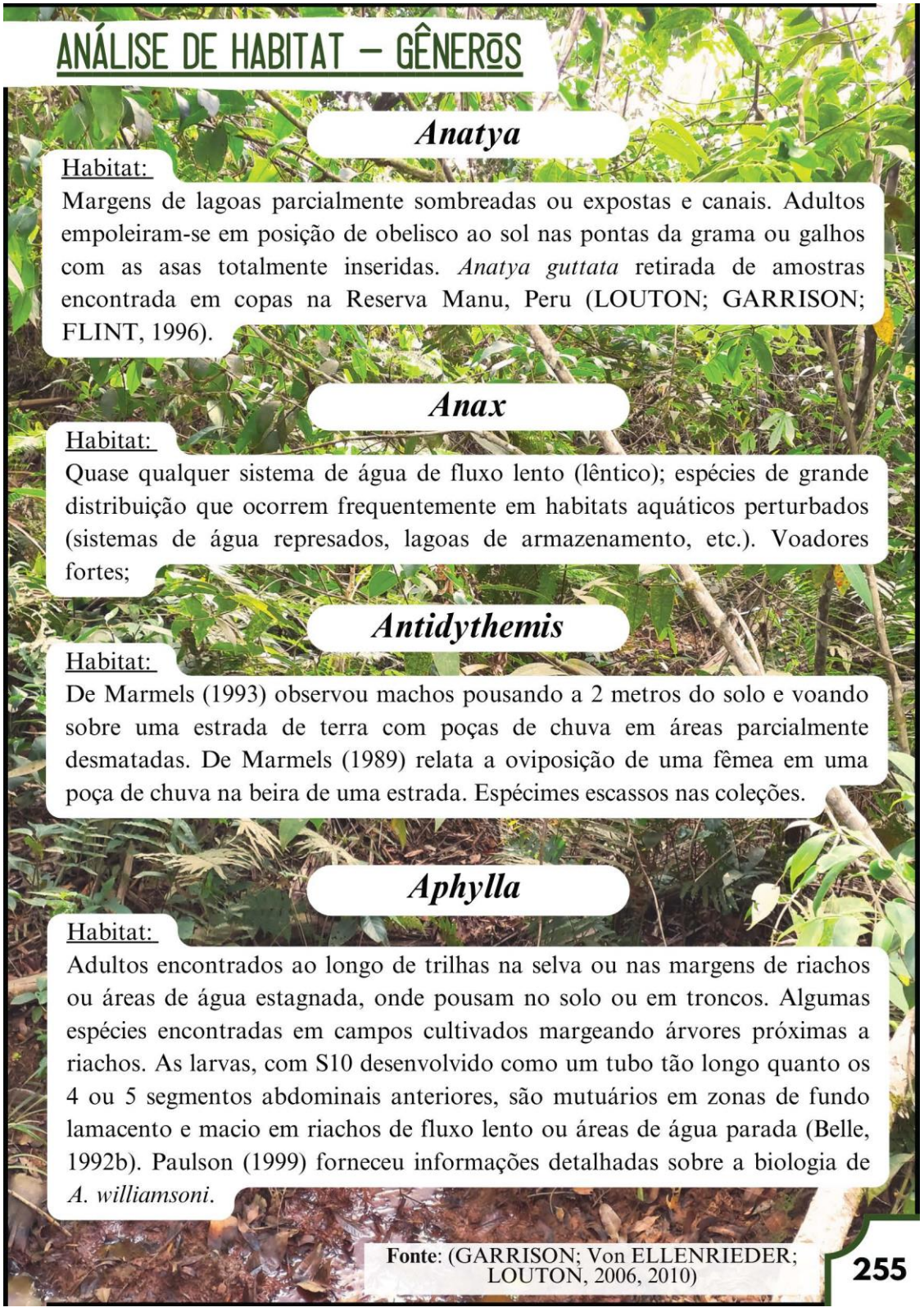
Os adultos voam rapidamente e em padrão irregular ao longo de trilhas na mata e sobre riachos com águas ricas em taninos, pairando de vez em quando; as fêmeas ovipositam batendo rapidamente o abdômen várias vezes no meio do riacho (GEIJSKES, 1970). Habitam riachos em selvas dificilmente penetráveis; *A. forcipula* é, no entanto, uma espécie comum de riachos de fluxo lento nas planícies da savana. (GARRISON, 2017)

Agriogomphus

Habitat:

Os adultos ocorrem em riachos dentro de selvas pouco penetráveis, embora *Agriogomphus tumens* seja freqüentemente encontrado em áreas perturbadas que fazem fronteira com riachos no leste do México. Larvas encontradas sob folhas podres em bancos de lama com fluxo lento de água (NOVELO-GUTIÉRREX, 1989) e aglomerados de folhas em pequenos riachos (LOUTON; GARRISON; FLINT, 1996). Belle (1966) descreveu o macho de Agrigomphus ericae voando uma curta distância para pousar nas folhas do sub-bosque circundante ou agachando-se perto da beira da água em áreas parcialmente sombreadas.

Fonte: (GARRISON; Von ELLENRIEDER; LOUTON, 2006, 2010)



ANÁLISE DE HABITAT – GÊNEROS

Anatya

Habitat:

Margens de lagoas parcialmente sombreadas ou expostas e canais. Adultos empoleiram-se em posição de obelisco ao sol nas pontas da grama ou galhos com as asas totalmente inseridas. *Anatya guttata* retirada de amostras encontrada em copas na Reserva Manu, Peru (LOUTON; GARRISON; FLINT, 1996).

Anax

Habitat:

Quase qualquer sistema de água de fluxo lento (lêntico); espécies de grande distribuição que ocorrem frequentemente em habitats aquáticos perturbados (sistemas de água represados, lagoas de armazenamento, etc.). Voadores fortes;

Antidythemis

Habitat:

De Marmels (1993) observou machos pousando a 2 metros do solo e voando sobre uma estrada de terra com poças de chuva em áreas parcialmente desmatadas. De Marmels (1989) relata a oviposição de uma fêmea em uma poça de chuva na beira de uma estrada. Espécimes escassos nas coleções.

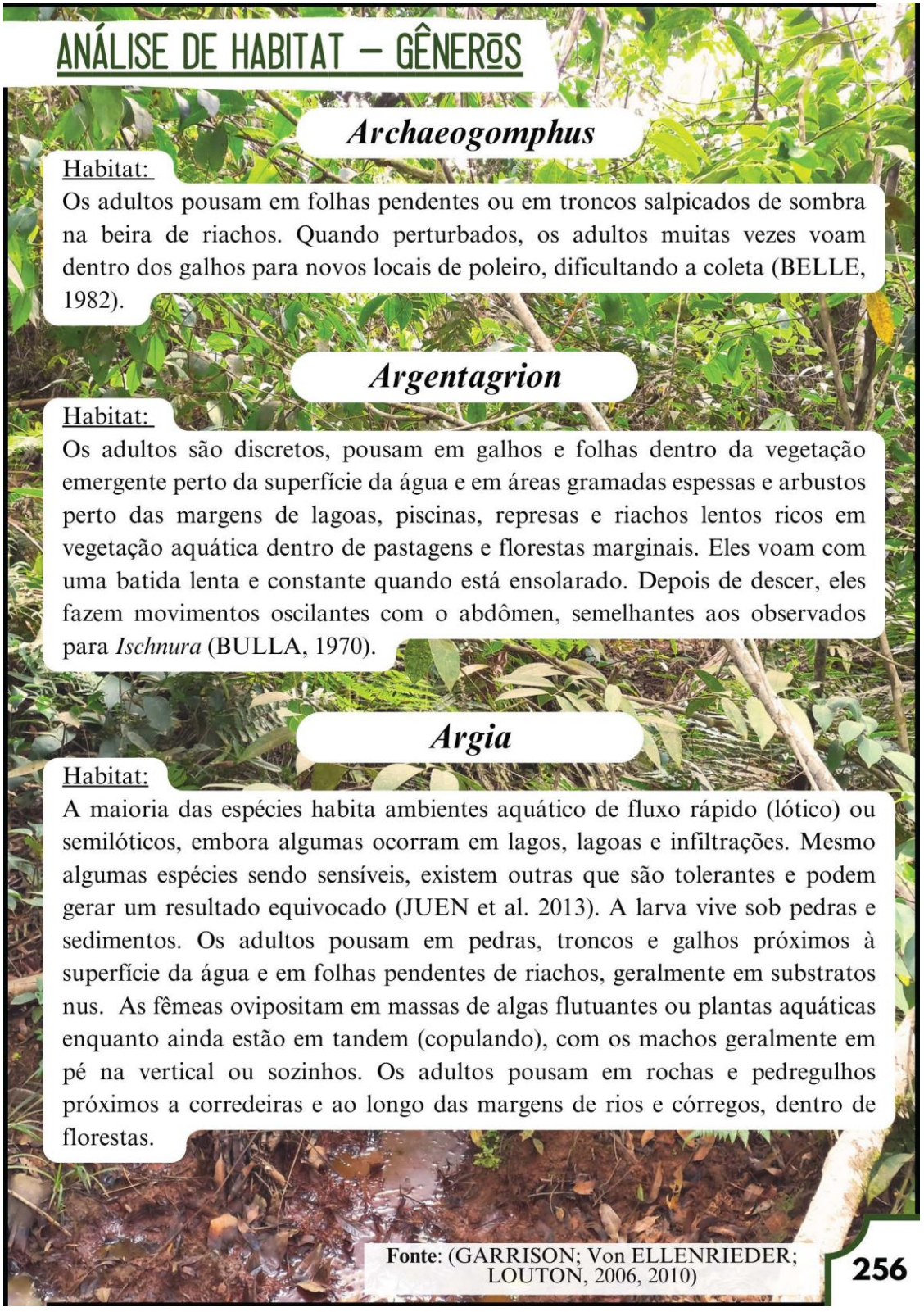
Aphylla

Habitat:

Adultos encontrados ao longo de trilhas na selva ou nas margens de riachos ou áreas de água estagnada, onde pousam no solo ou em troncos. Algumas espécies encontradas em campos cultivados margeando árvores próximas a riachos. As larvas, com S10 desenvolvido como um tubo tão longo quanto os 4 ou 5 segmentos abdominais anteriores, são mutuários em zonas de fundo lamacento e macio em riachos de fluxo lento ou áreas de água parada (Belle, 1992b). Paulson (1999) forneceu informações detalhadas sobre a biologia de *A. williamsoni*.

Fonte: (GARRISON; Von ELLENRIEDER; LOUTON, 2006, 2010)

255



ANÁLISE DE HABITAT – GÊNEROS

Archaeogomphus

Habitat:

Os adultos pousam em folhas pendentes ou em troncos salpicados de sombra na beira de riachos. Quando perturbados, os adultos muitas vezes voam dentro dos galhos para novos locais de poleiro, dificultando a coleta (BELLE, 1982).

Argentagrion

Habitat:

Os adultos são discretos, pousam em galhos e folhas dentro da vegetação emergente perto da superfície da água e em áreas gramadas espessas e arbustos perto das margens de lagoas, piscinas, represas e riachos lentos ricos em vegetação aquática dentro de pastagens e florestas marginais. Eles voam com uma batida lenta e constante quando está ensolarado. Depois de descer, eles fazem movimentos oscilantes com o abdômen, semelhantes aos observados para *Ischnura* (BULLA, 1970).

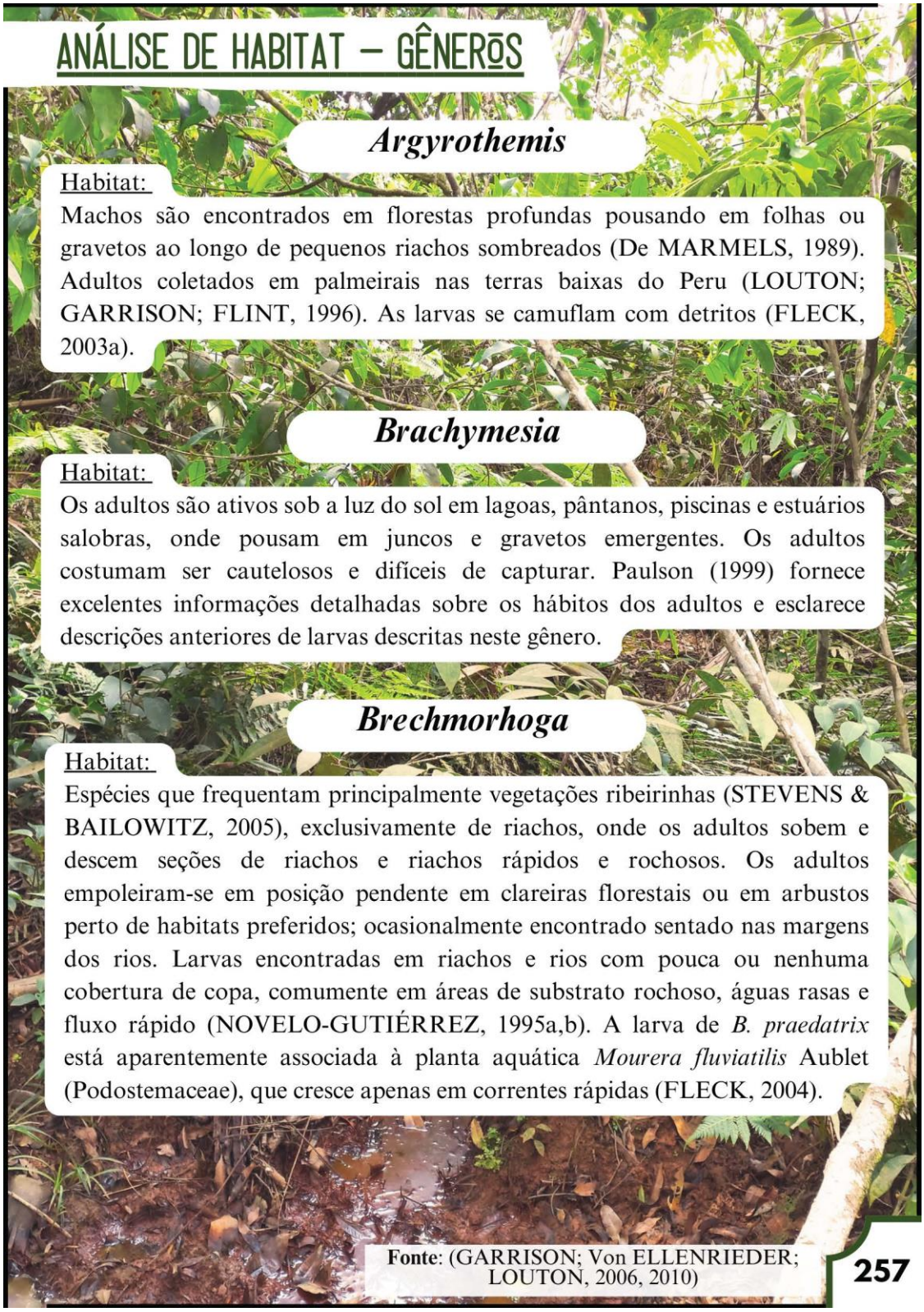
Argia

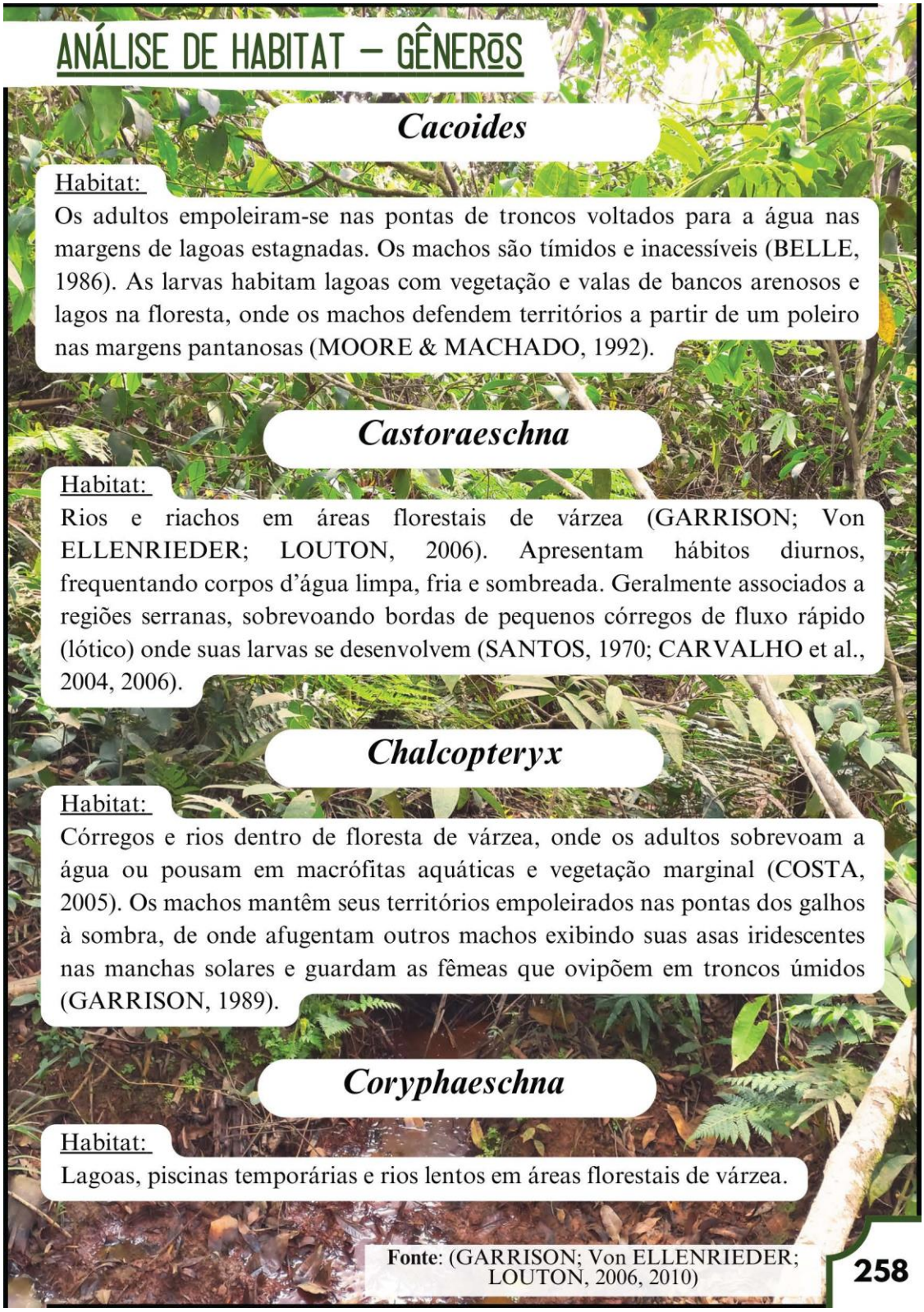
Habitat:

A maioria das espécies habita ambientes aquático de fluxo rápido (lótico) ou semilóticos, embora algumas ocorram em lagos, lagoas e infiltrações. Mesmo algumas espécies sendo sensíveis, existem outras que são tolerantes e podem gerar um resultado equivocado (JUEN et al. 2013). A larva vive sob pedras e sedimentos. Os adultos pousam em pedras, troncos e galhos próximos à superfície da água e em folhas pendentes de riachos, geralmente em substratos nus. As fêmeas ovipositam em massas de algas flutuantes ou plantas aquáticas enquanto ainda estão em tandem (copulando), com os machos geralmente em pé na vertical ou sozinhos. Os adultos pousam em rochas e pedregulhos próximos a corredeiras e ao longo das margens de rios e córregos, dentro de florestas.

Fonte: (GARRISON; Von ELLENRIEDER; LOUTON, 2006, 2010)

256


ANÁLISE DE HABITAT – GÊNEROS
Argyrothemis
Habitat:
Machos são encontrados em florestas profundas pousando em folhas ou gravetos ao longo de pequenos riachos sombreados (De MARMELS, 1989). Adultos coletados em palmeirais nas terras baixas do Peru (LOUTON; GARRISON; FLINT, 1996). As larvas se camuflam com detritos (FLECK, 2003a).
Brachymesia
Habitat:
Os adultos são ativos sob a luz do sol em lagoas, pântanos, piscinas e estuários salobras, onde pousam em juncos e gravetos emergentes. Os adultos costumam ser cautelosos e difíceis de capturar. Paulson (1999) fornece excelentes informações detalhadas sobre os hábitos dos adultos e esclarece descrições anteriores de larvas descritas neste gênero.
Brechmorhoga
Habitat:
Espécies que frequentam principalmente vegetações ribeirinhas (STEVENS & BAILOWITZ, 2005), exclusivamente de riachos, onde os adultos sobem e descem seções de riachos e riachos rápidos e rochosos. Os adultos empoleiram-se em posição pendente em clareiras florestais ou em arbustos perto de habitats preferidos; ocasionalmente encontrado sentado nas margens dos rios. Larvas encontradas em riachos e rios com pouca ou nenhuma cobertura de copa, comumente em áreas de substrato rochoso, águas rasas e fluxo rápido (NOVELO-GUTIÉRREZ, 1995a,b). A larva de B. praedatrix está aparentemente associada à planta aquática Mourera fluviatilis Aublet (Podostemaceae), que cresce apenas em correntes rápidas (FLECK, 2004).
Fonte: (GARRISON; Von ELLENRIEDER; LOUTON, 2006, 2010)
257


ANÁLISE DE HABITAT – GÊNEROS
Cacoides
Habitat:
Os adultos empoleiram-se nas pontas de troncos voltados para a água nas margens de lagoas estagnadas. Os machos são tímidos e inacessíveis (BELLE, 1986). As larvas habitam lagoas com vegetação e valas de bancos arenosos e lagos na floresta, onde os machos defendem territórios a partir de um poleiro nas margens pantanosas (MOORE & MACHADO, 1992).
Castoraeschna
Habitat:
Rios e riachos em áreas florestais de várzea (GARRISON; Von ELLENRIEDER; LOUTON, 2006). Apresentam hábitos diurnos, frequentando corpos d'água limpa, fria e sombreada. Geralmente associados a regiões serranas, sobrevoando bordas de pequenos córregos de fluxo rápido (lótico) onde suas larvas se desenvolvem (SANTOS, 1970; CARVALHO et al., 2004, 2006).
Chalcopteryx
Habitat:
Córregos e rios dentro de floresta de várzea, onde os adultos sobrevoam a água ou pousam em macrófitas aquáticas e vegetação marginal (COSTA, 2005). Os machos mantêm seus territórios empoleirados nas pontas dos galhos à sombra, de onde afugentam outros machos exibindo suas asas iridescentes nas manchas solares e guardam as fêmeas que ovipõem em troncos úmidos (GARRISON, 1989).
Coryphaeschna
Habitat:
Lagoas, piscinas temporárias e rios lentos em áreas florestais de várzea.
Fonte: (GARRISON; Von ELLENRIEDER; LOUTON, 2006, 2010)
258

ANÁLISE DE HABITAT – GÊNEROS

Cyanallagma

Habitat:

As larvas reproduzem-se em lagoas e riachos lentos, onde são encontradas entre raízes submersas de vegetação ribeirinha ou vegetação aquática (BULLA, 1973); os adultos voam baixo ao longo das margens com vegetação.

Dasythemis

Habitat:

Os adultos pousam em galhos e vegetação em lagoas e pântanos ou em clareiras de estradas e campos parcialmente sombreados. *Dasythemis esmeralda* coletada em pântanos e infiltrações em florestas primárias de planície no Peru (LOUTON; GARRISON; FLINT, 1996).

Diaphlebia

Habitat:

Praticamente não há informações do habitat deste gênero na literatura, ocorrendo somente duas espécies no Mato Grosso. dindicou que numerosos espécimes foram coletados à noite. Geralmente encontradas no bioma Floresta Amazônica.

Diastatops

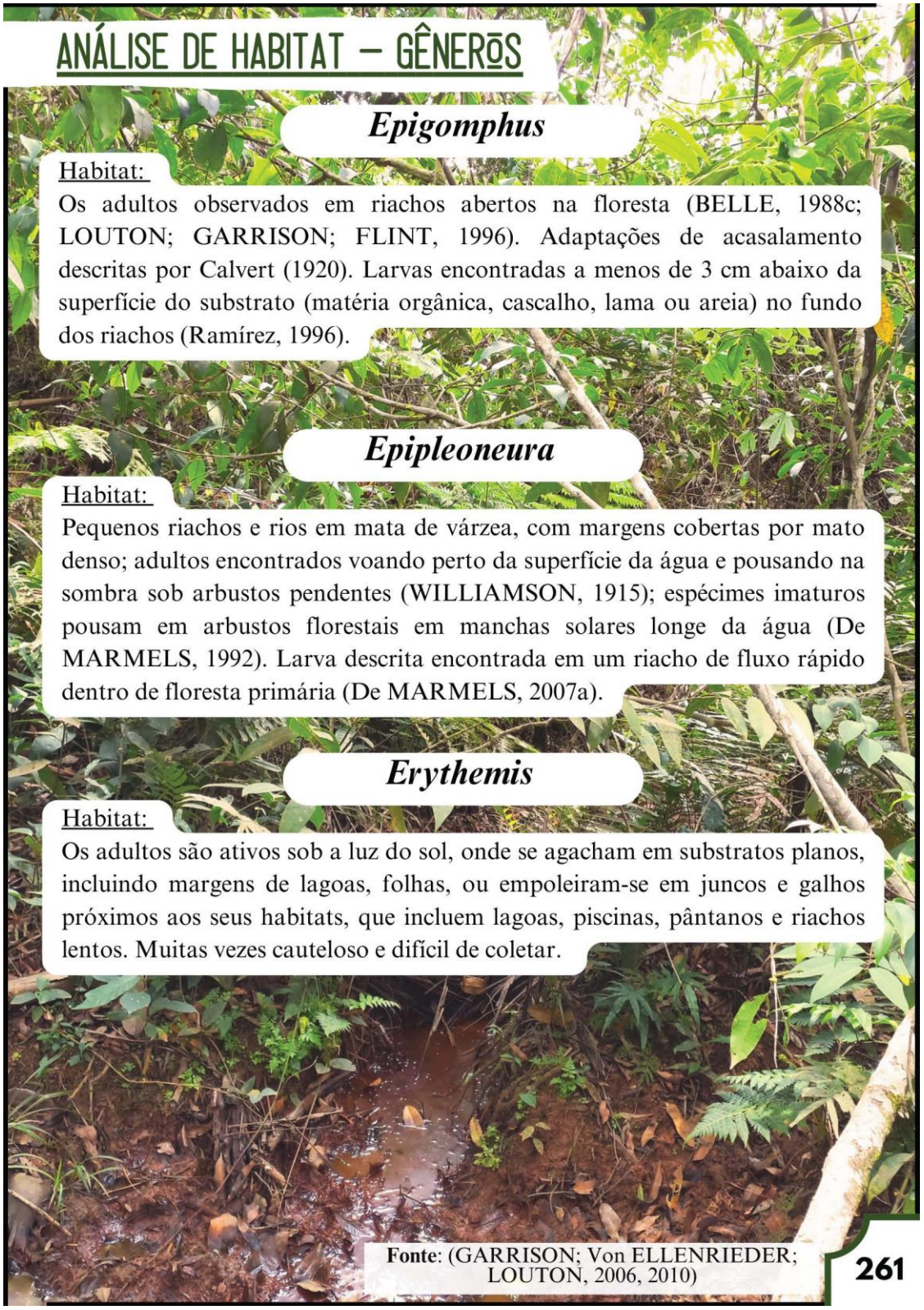
Habitat:

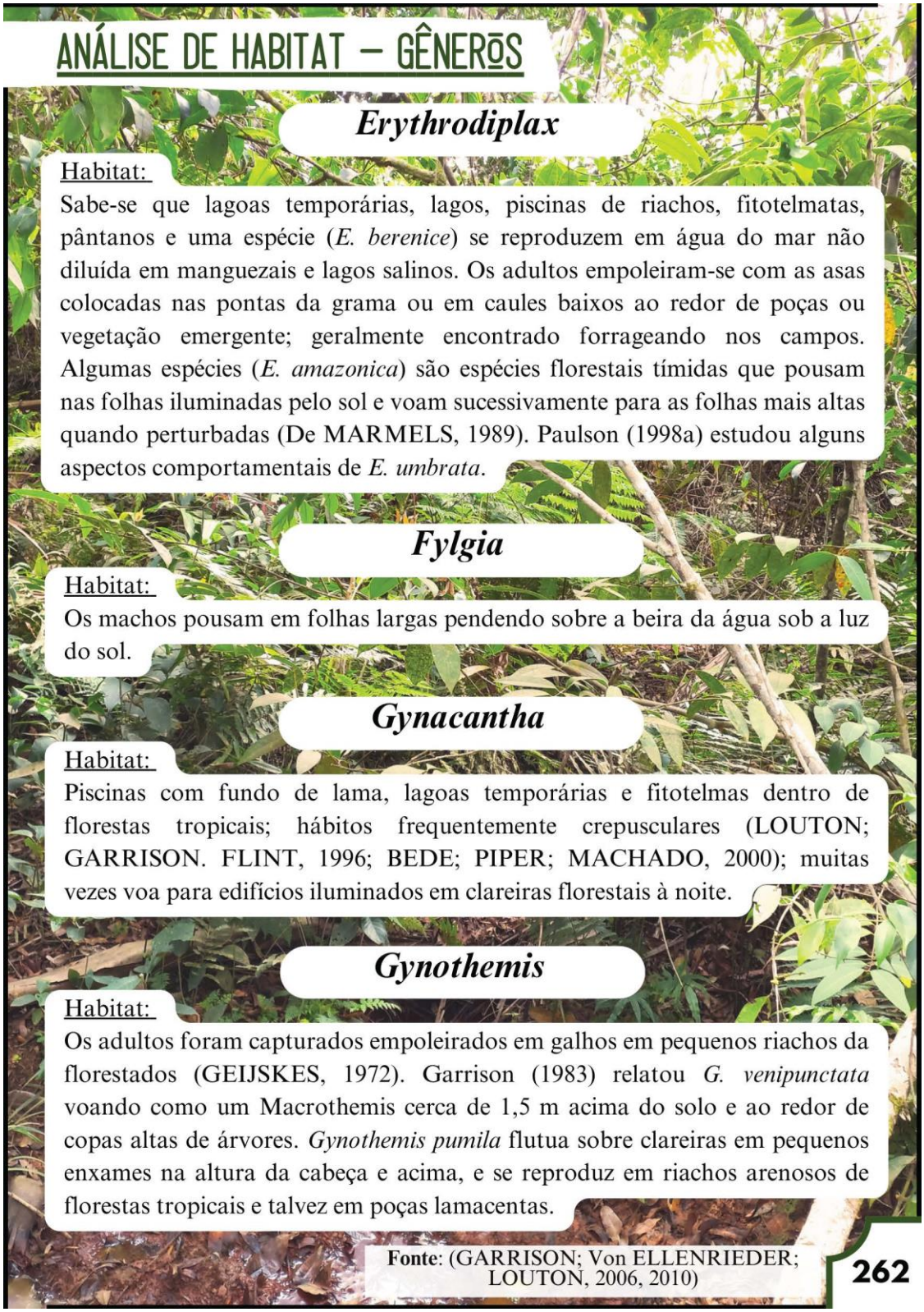
Lagoas e pântanos onde os adultos pousam na relva e nos juncos; De Marmels (1989) registrou *D. nigra* em um riacho frio em uma floresta densa. Os adultos geralmente sentam-se com as asas colocadas assimetricamente. O comportamento reprodutivo de *D. intensa* foi descrito por Wildermuth (1994).

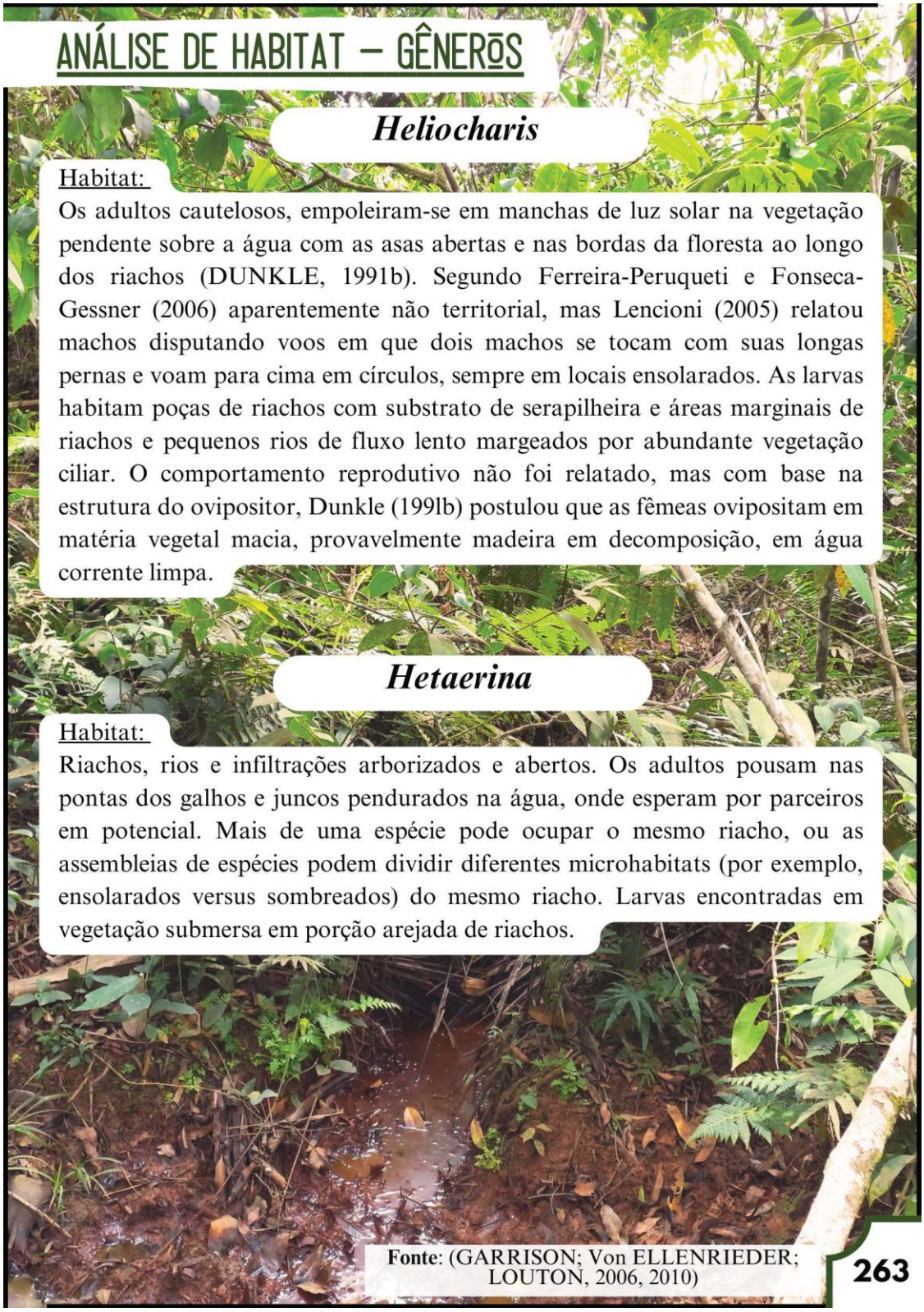
Fonte: (GARRISON; Von ELLENRIEDER; LOUTON, 2006, 2010)

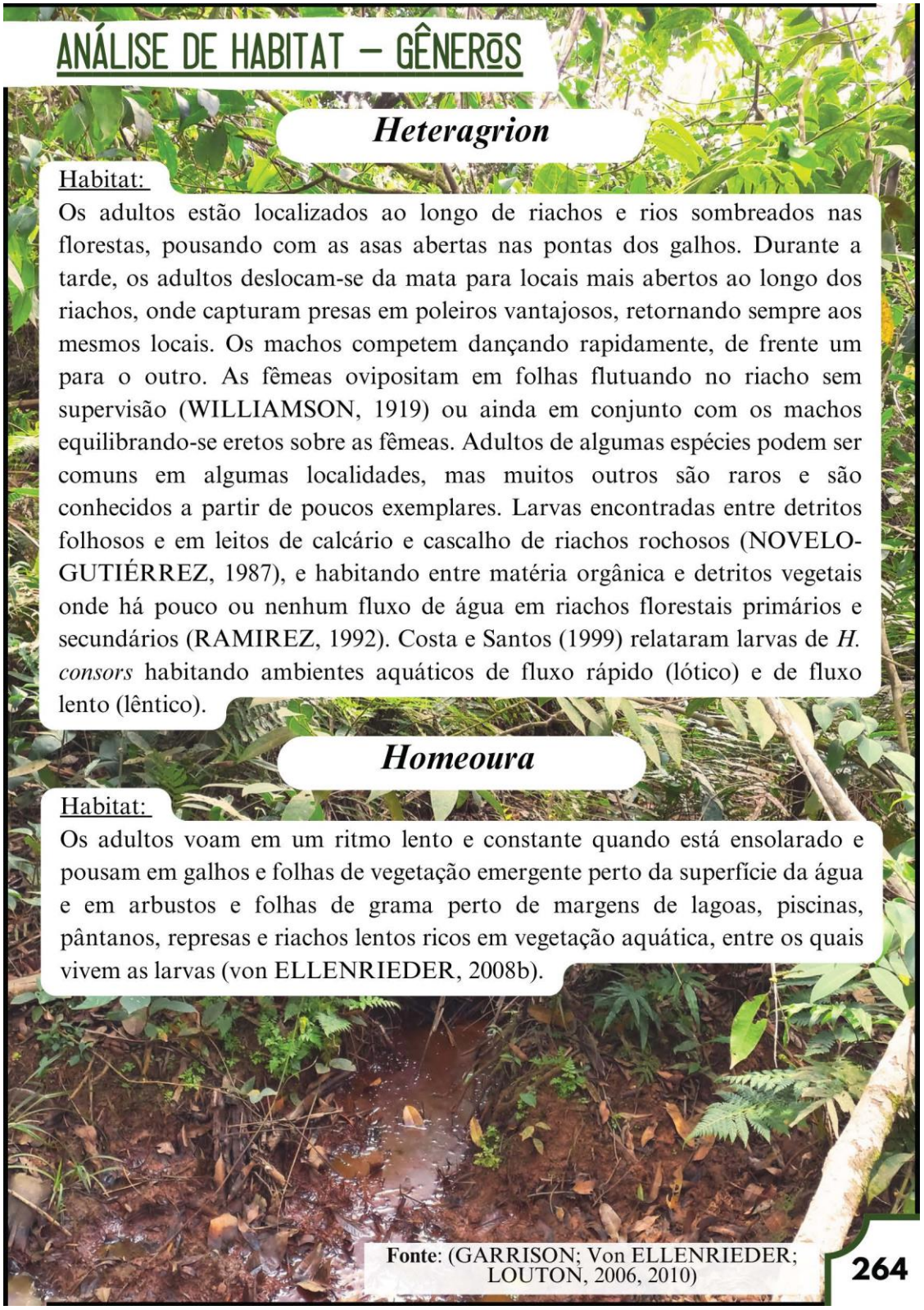
259

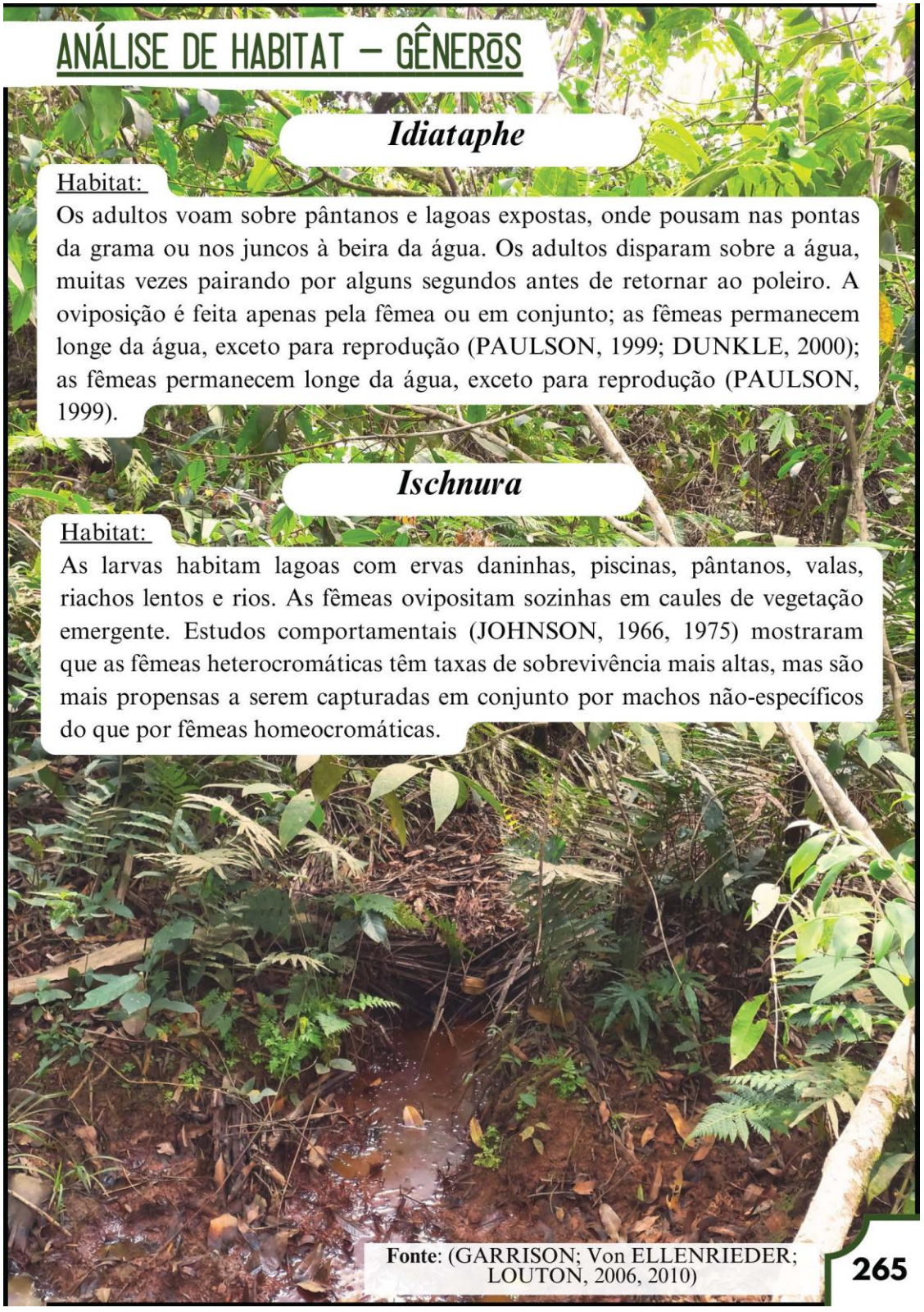
ANÁLISE DE HABITAT – GÊNEROS
Dythemis
Habitat:
Riachos e piscinas em riachos, em áreas abertas ou sombreadas. Algumas espécies parecem preferir partes sombreadas de riachos em florestas; crescem em riachos de 1-3 m em florestas tropicais de várzea (LOUTON; GARRISON; FLINT, 1996).
Elasmothemis
Habitat:
Córregos e rios; adultos empoleiram-se em galhos com asas colocadas. Fêmeas de E. cannacrioides depositam fios de ovos nas raízes flutuantes de cipó (González-SORIANO, 1987). Elasmothemis cannacrioides observados em riachos arenosos de 5 m sob cobertura parcial nas terras baixas do Peru (LOUTON; GARRISON; FLINT, 1996)
Elga
Habitat:
Ambientes aquático de fluxo rápido (lótico) em florestas (MACHADO, 1954).
Enallagma
Habitat:
Ambientes aquáticos de fluxo lento (lêntico) com alguma vegetação, mas algumas espécies ocorrem em riachos rochosos, riachos lentos e lamacentos, lagos salgados e tanques de gado. A oviposição geralmente ocorre em conjunto (macho ligado a fêmea), em plantas e algas vivas ou em decomposição (WETFALL & MAY, 2006).
Fonte: (GARRISON; Von ELLENRIEDER; LOUTON, 2006, 2010)
260

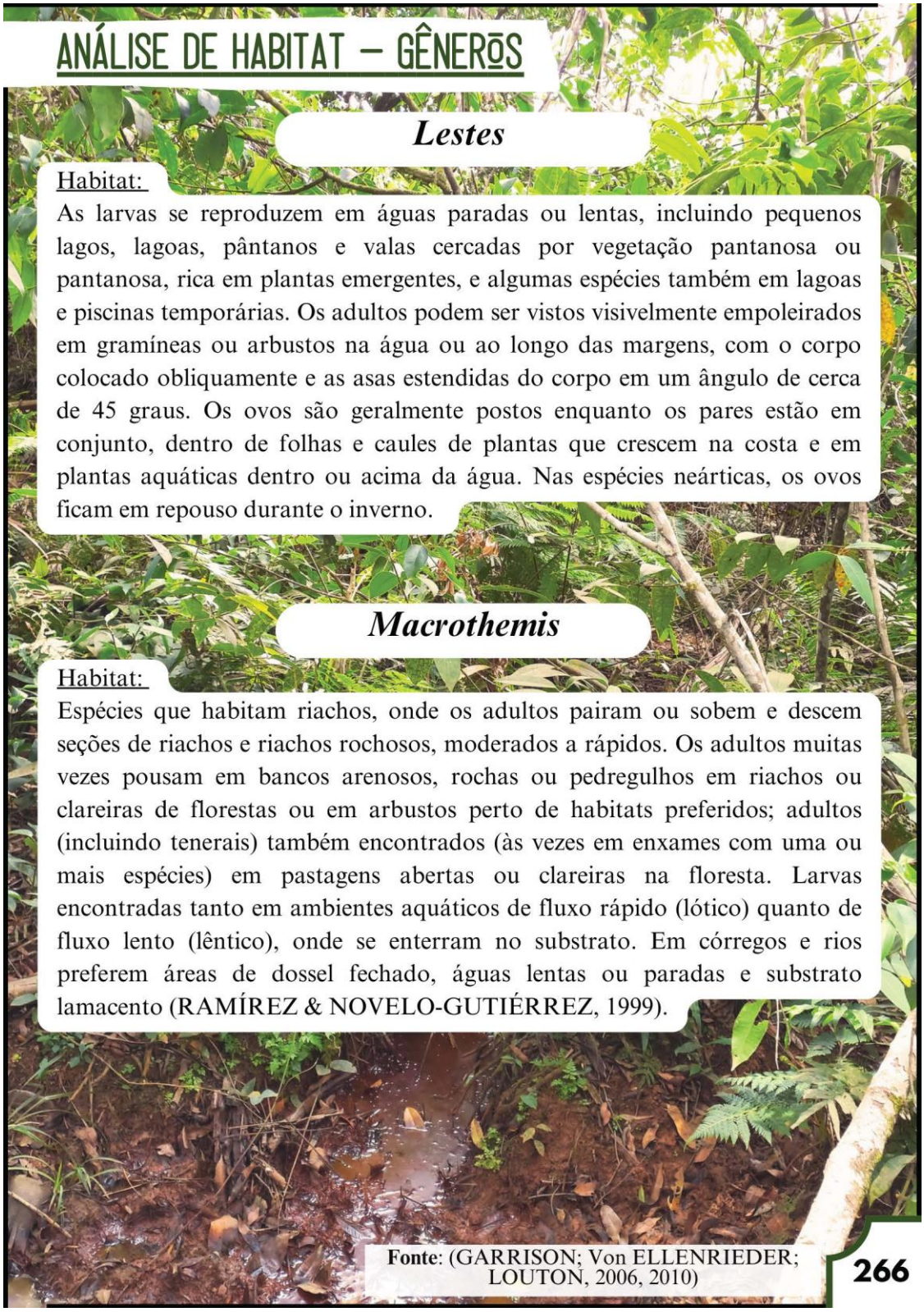

ANÁLISE DE HABITAT – GÊNEROS
Epigomphus
Habitat:
Os adultos observados em riachos abertos na floresta (BELLE, 1988c; LOUTON; GARRISON; FLINT, 1996). Adaptações de acasalamento descritas por Calvert (1920). Larvas encontradas a menos de 3 cm abaixo da superfície do substrato (matéria orgânica, cascalho, lama ou areia) no fundo dos riachos (Ramírez, 1996).
Epipleoneura
Habitat:
Pequenos riachos e rios em mata de várzea, com margens cobertas por mato denso; adultos encontrados voando perto da superfície da água e pousando na sombra sob arbustos pendentes (WILLIAMSON, 1915); espécimes imaturos pousam em arbustos florestais em manchas solares longe da água (De MARMELS, 1992). Larva descrita encontrada em um riacho de fluxo rápido dentro de floresta primária (De MARMELS, 2007a).
Erythemis
Habitat:
Os adultos são ativos sob a luz do sol, onde se agacham em substratos planos, incluindo margens de lagoas, folhas, ou empoleiram-se em juncos e galhos próximos aos seus habitats, que incluem lagoas, piscinas, pântanos e riachos lentos. Muitas vezes cauteloso e difícil de coletar.
Fonte: (GARRISON; Von ELLENRIEDER; LOUTON, 2006, 2010)
261

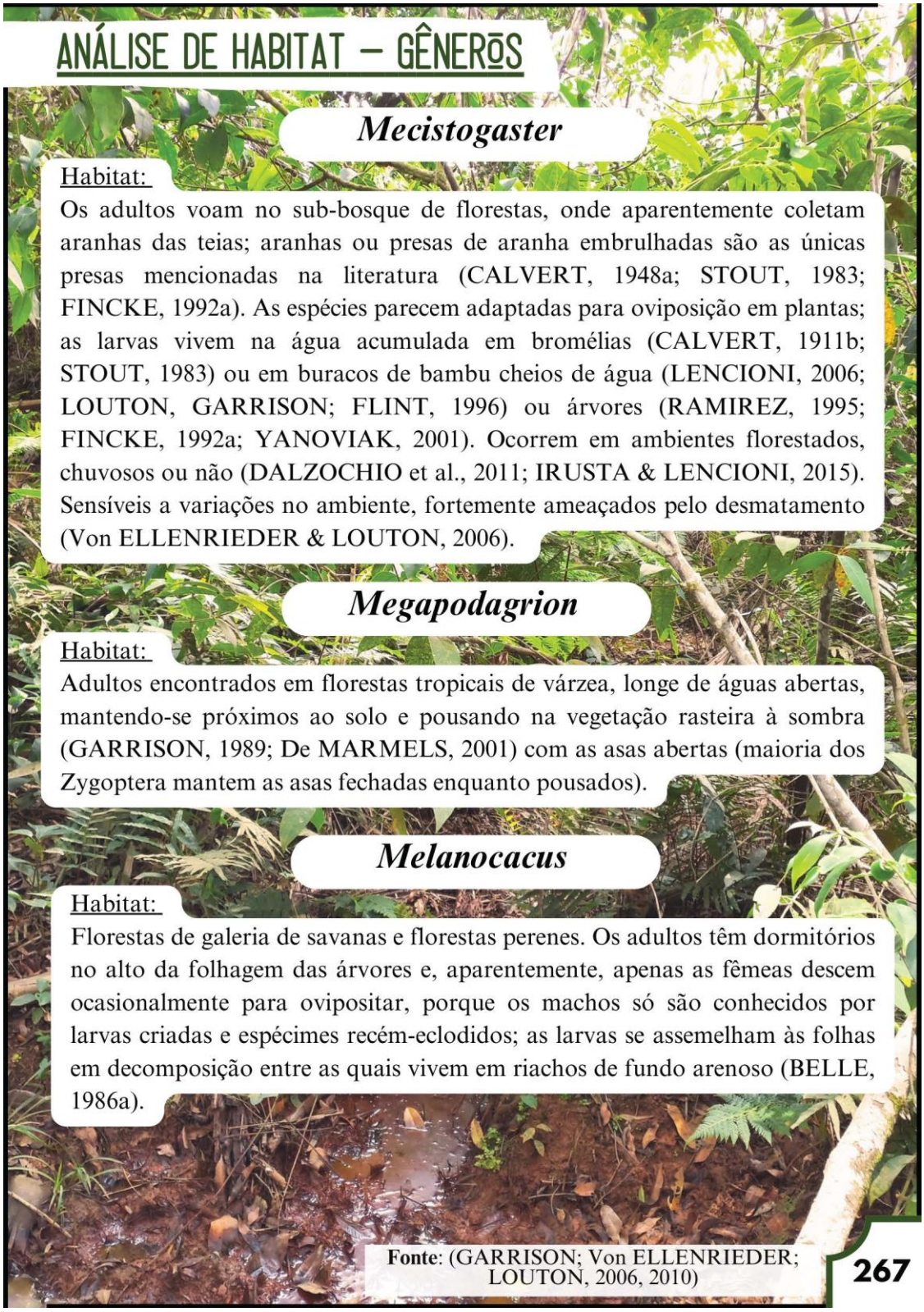

ANÁLISE DE HABITAT – GÊNEROS
Erythrodiplax
Habitat:
Sabe-se que lagoas temporárias, lagos, piscinas de riachos, fitotelmatas, pântanos e uma espécie (E. berenice) se reproduzem em água do mar não diluída em manguezais e lagos salinos. Os adultos empoleiram-se com as asas colocadas nas pontas da grama ou em caules baixos ao redor de poças ou vegetação emergente; geralmente encontrado forrageando nos campos. Algumas espécies (E. amazonica) são espécies florestais tímidas que pousam nas folhas iluminadas pelo sol e voam sucessivamente para as folhas mais altas quando perturbadas (De MARMELS, 1989). Paulson (1998a) estudou alguns aspectos comportamentais de E. umbrata.
Fylgia
Habitat:
Os machos pousam em folhas largas pendendo sobre a beira da água sob a luz do sol.
Gynacantha
Habitat:
Piscinas com fundo de lama, lagoas temporárias e fitotelmas dentro de florestas tropicais; hábitos frequentemente crepusculares (LOUTON; GARRISON. FLINT, 1996; BEDE; PIPER; MACHADO, 2000); muitas vezes voa para edifícios iluminados em clareiras florestais à noite.
Gynothemis
Habitat:
Os adultos foram capturados empoleirados em galhos em pequenos riachos da florestados (GEIJSKES, 1972). Garrison (1983) relatou G. venipunctata voando como um Macrothemis cerca de 1,5 m acima do solo e ao redor de copas altas de árvores. Gynothemis pumila flutua sobre clareiras em pequenos enxames na altura da cabeça e acima, e se reproduz em riachos arenosos de florestas tropicais e talvez em poças lamacentas.
Fonte: (GARRISON; Von ELLENRIEDER; LOUTON, 2006, 2010)
262

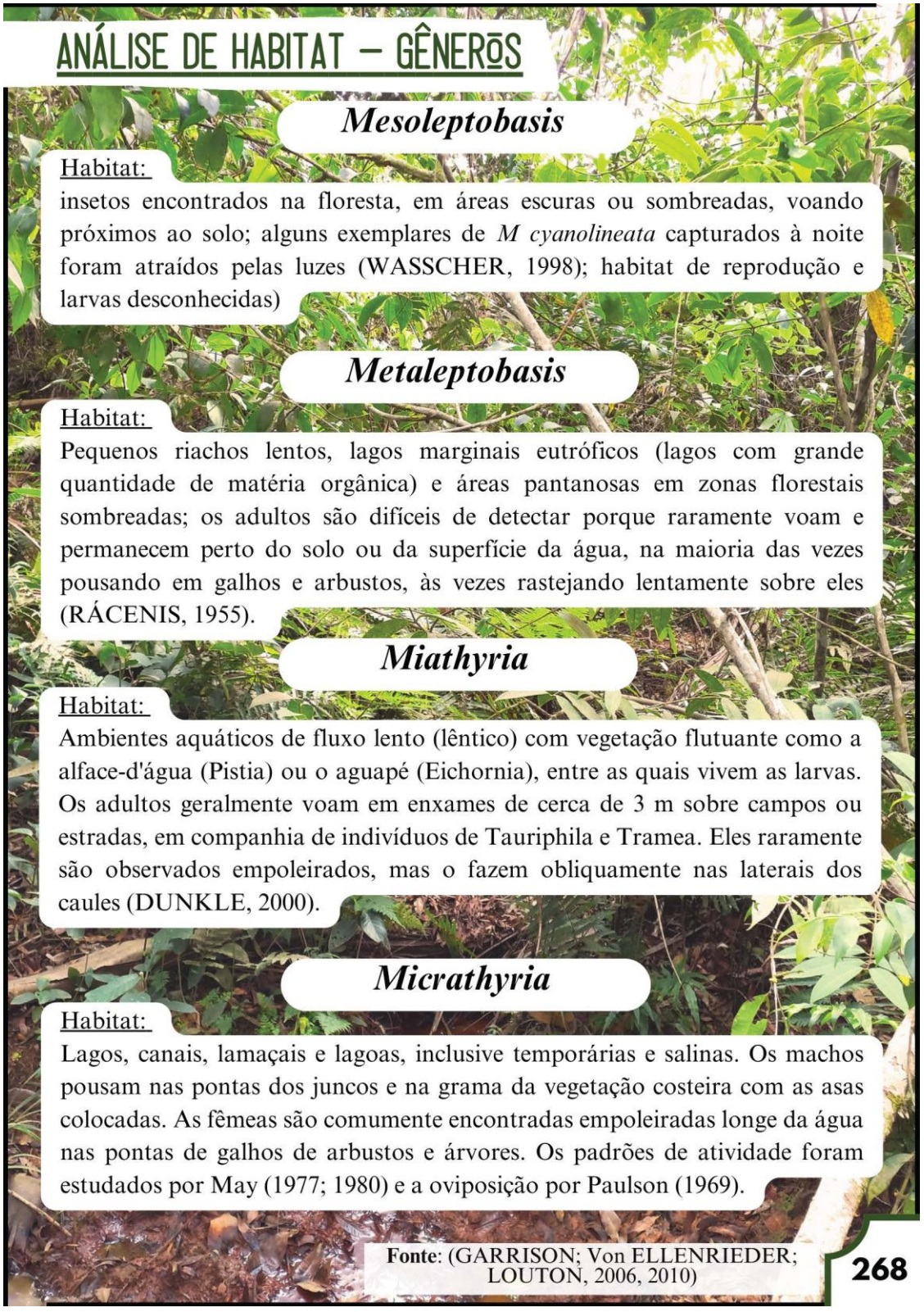

ANÁLISE DE HABITAT – GÊNEROS
Heliocharis
Habitat:
Os adultos cautelosos, empoleiram-se em manchas de luz solar na vegetação pendente sobre a água com as asas abertas e nas bordas da floresta ao longo dos riachos (DUNKLE, 1991b). Segundo Ferreira-Peruqueti e Fonseca-Gessner (2006) aparentemente não territorial, mas Lencioni (2005) relatou machos disputando voos em que dois machos se tocam com suas longas pernas e voam para cima em círculos, sempre em locais ensolarados. As larvas habitam poças de riachos com substrato de serapilheira e áreas marginais de riachos e pequenos rios de fluxo lento margeados por abundante vegetação ciliar. O comportamento reprodutivo não foi relatado, mas com base na estrutura do ovipositor, Dunkle (199lb) postulou que as fêmeas ovipositam em matéria vegetal macia, provavelmente madeira em decomposição, em água corrente limpa.
Hetaerina
Habitat:
Riachos, rios e infiltrações arborizados e abertos. Os adultos pousam nas pontas dos galhos e juncos pendurados na água, onde esperam por parceiros em potencial. Mais de uma espécie pode ocupar o mesmo riacho, ou as assembleias de espécies podem dividir diferentes microhabitats (por exemplo, ensolarados versus sombreados) do mesmo riacho. Larvas encontradas em vegetação submersa em porção arejada de riachos.
Fonte: (GARRISON; Von ELLENRIEDER; LOUTON, 2006, 2010)
263


ANÁLISE DE HABITAT – GÊNEROS
Heteragrion
Habitat:
Os adultos estão localizados ao longo de riachos e rios sombreados nas florestas, pousando com as asas abertas nas pontas dos galhos. Durante a tarde, os adultos deslocam-se da mata para locais mais abertos ao longo dos riachos, onde capturam presas em poleiros vantajosos, retornando sempre aos mesmos locais. Os machos competem dançando rapidamente, de frente um para o outro. As fêmeas ovipositam em folhas flutuando no riacho sem supervisão (WILLIAMSON, 1919) ou ainda em conjunto com os machos equilibrando-se eretos sobre as fêmeas. Adultos de algumas espécies podem ser comuns em algumas localidades, mas muitos outros são raros e são conhecidos a partir de poucos exemplares. Larvas encontradas entre detritos folhosos e em leitos de calcário e cascalho de riachos rochosos (NOVELO-GUTIÉRREZ, 1987), e habitando entre matéria orgânica e detritos vegetais onde há pouco ou nenhum fluxo de água em riachos florestais primários e secundários (RAMIREZ, 1992). Costa e Santos (1999) relataram larvas de H. consors habitando ambientes aquáticos de fluxo rápido (lótico) e de fluxo lento (lêntico).
Homeoura
Habitat:
Os adultos voam em um ritmo lento e constante quando está ensolarado e pousam em galhos e folhas de vegetação emergente perto da superfície da água e em arbustos e folhas de grama perto de margens de lagoas, piscinas, pântanos, represas e riachos lentos ricos em vegetação aquática, entre os quais vivem as larvas (von ELLENRIEDER, 2008b).
Fonte: (GARRISON; Von ELLENRIEDER; LOUTON, 2006, 2010)
264

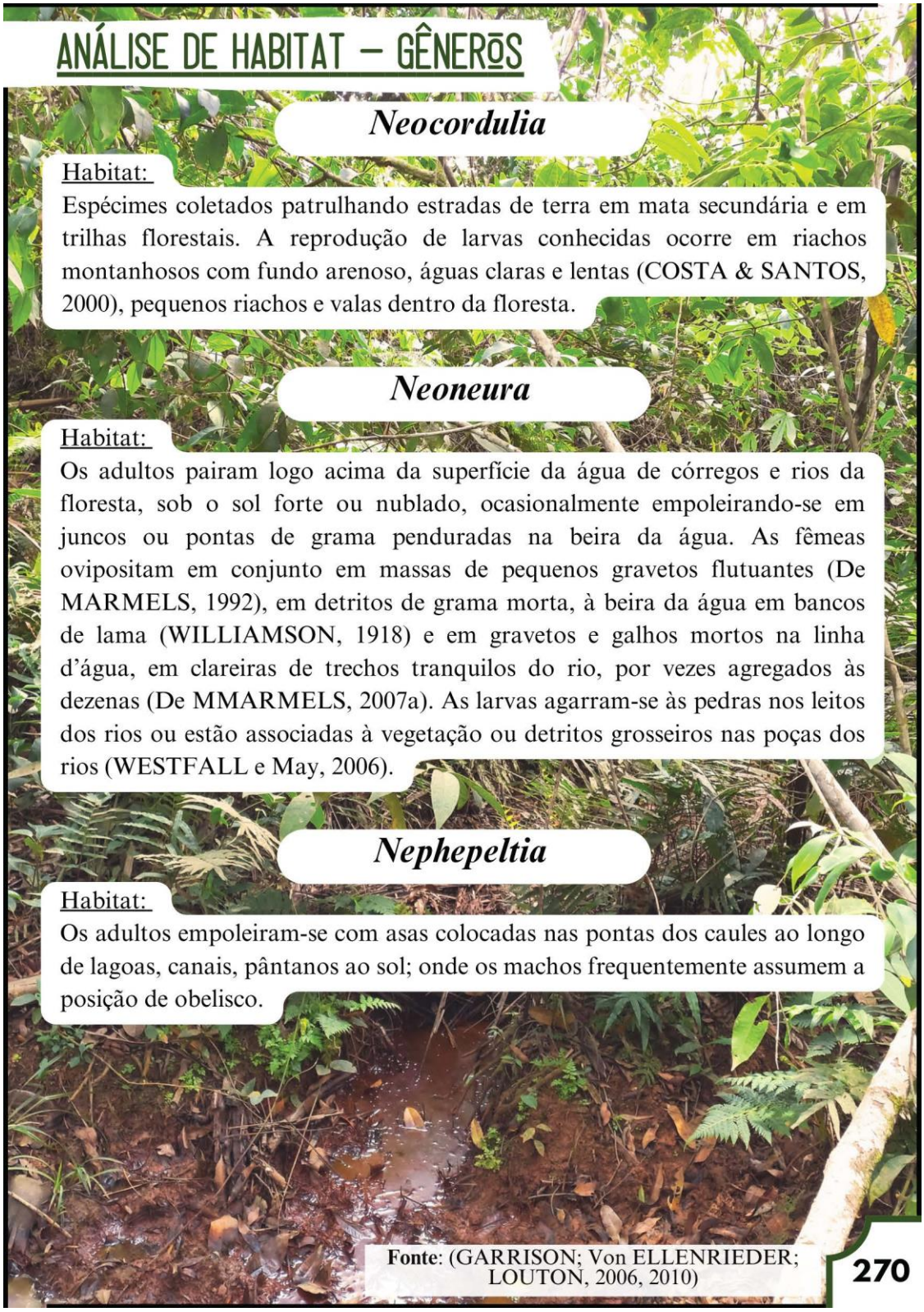

ANÁLISE DE HABITAT – GÊNEROS
Idiataphe
Habitat:
Os adultos voam sobre pântanos e lagoas expostas, onde pousam nas pontas da grama ou nos juncos à beira da água. Os adultos disparam sobre a água, muitas vezes pairando por alguns segundos antes de retornar ao poleiro. A oviposição é feita apenas pela fêmea ou em conjunto; as fêmeas permanecem longe da água, exceto para reprodução (PAULSON, 1999; DUNKLE, 2000); as fêmeas permanecem longe da água, exceto para reprodução (PAULSON, 1999).
Ischnura
Habitat:
As larvas habitam lagoas com ervas daninhas, piscinas, pântanos, valas, riachos lentos e rios. As fêmeas ovipositam sozinhas em caules de vegetação emergente. Estudos comportamentais (JOHNSON, 1966, 1975) mostraram que as fêmeas heterocromáticas têm taxas de sobrevivência mais altas, mas são mais propensas a serem capturadas em conjunto por machos não-específicos do que por fêmeas homeocromáticas.
Fonte: (GARRISON; Von ELLENRIEDER; LOUTON, 2006, 2010)
265

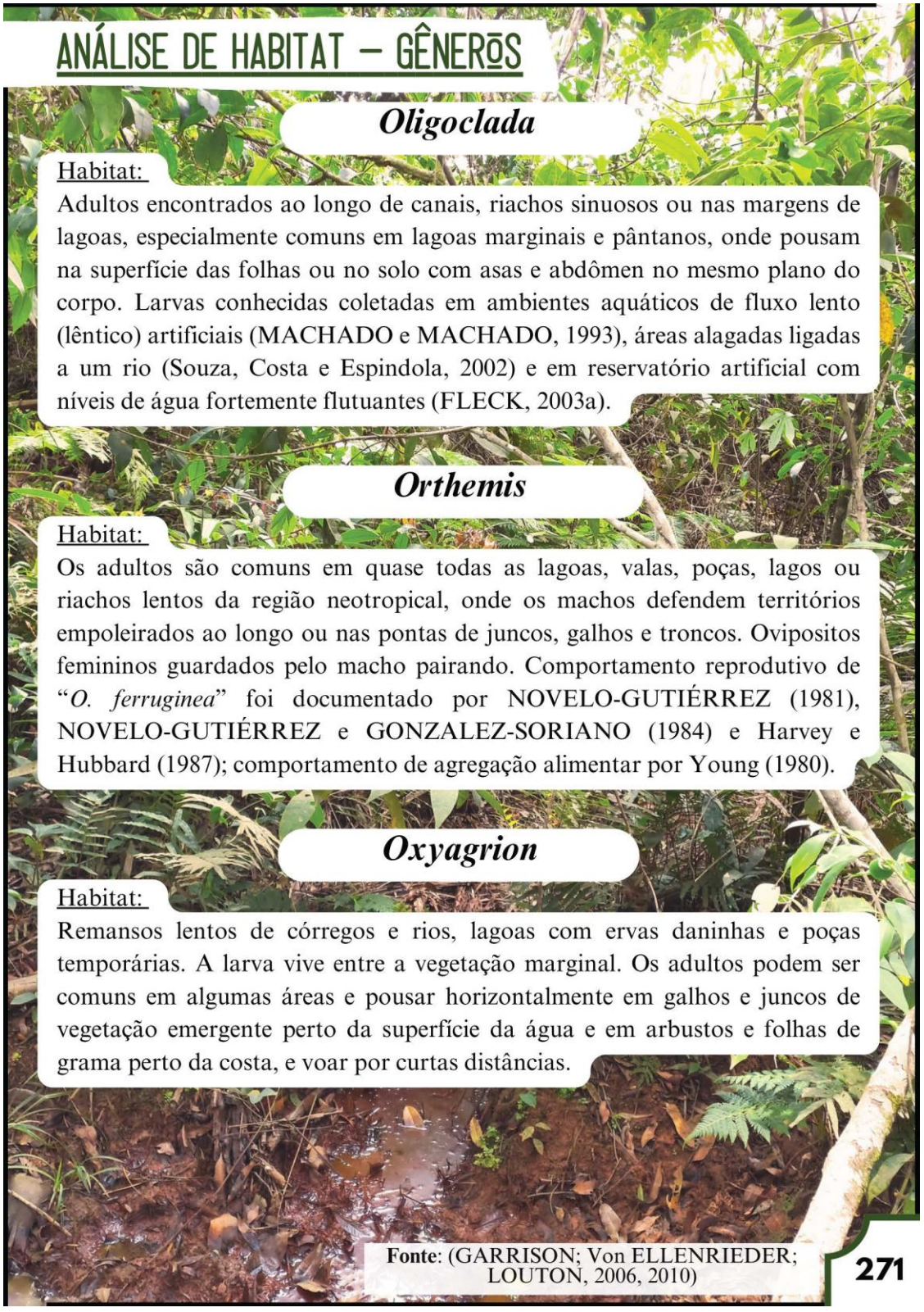

ANÁLISE DE HABITAT – GÊNEROS
Lestes
Habitat:
As larvas se reproduzem em águas paradas ou lentas, incluindo pequenos lagos, lagoas, pântanos e valas cercadas por vegetação pantanosa ou pantanosa, rica em plantas emergentes, e algumas espécies também em lagoas e piscinas temporárias. Os adultos podem ser vistos visivelmente empoleirados em gramíneas ou arbustos na água ou ao longo das margens, com o corpo colocado obliquamente e as asas estendidas do corpo em um ângulo de cerca de 45 graus. Os ovos são geralmente postos enquanto os pares estão em conjunto, dentro de folhas e caules de plantas que crescem na costa e em plantas aquáticas dentro ou acima da água. Nas espécies neárticas, os ovos ficam em repouso durante o inverno.
Macrothemis
Habitat:
Espécies que habitam riachos, onde os adultos pairam ou sobem e descem seções de riachos e riachos rochosos, moderados a rápidos. Os adultos muitas vezes pousam em bancos arenosos, rochas ou pedregulhos em riachos ou clareiras de florestas ou em arbustos perto de habitats preferidos; adultos (incluindo tenerais) também encontrados (às vezes em enxames com uma ou mais espécies) em pastagens abertas ou clareiras na floresta. Larvas encontradas tanto em ambientes aquáticos de fluxo rápido (lótico) quanto de fluxo lento (lêntico), onde se enterram no substrato. Em córregos e rios preferem áreas de dossel fechado, águas lentas ou paradas e substrato lamacento (RAMÍREZ & NOVELO-GUTIÉRREZ, 1999).
Fonte: (GARRISON; Von ELLENRIEDER; LOUTON, 2006, 2010)
266

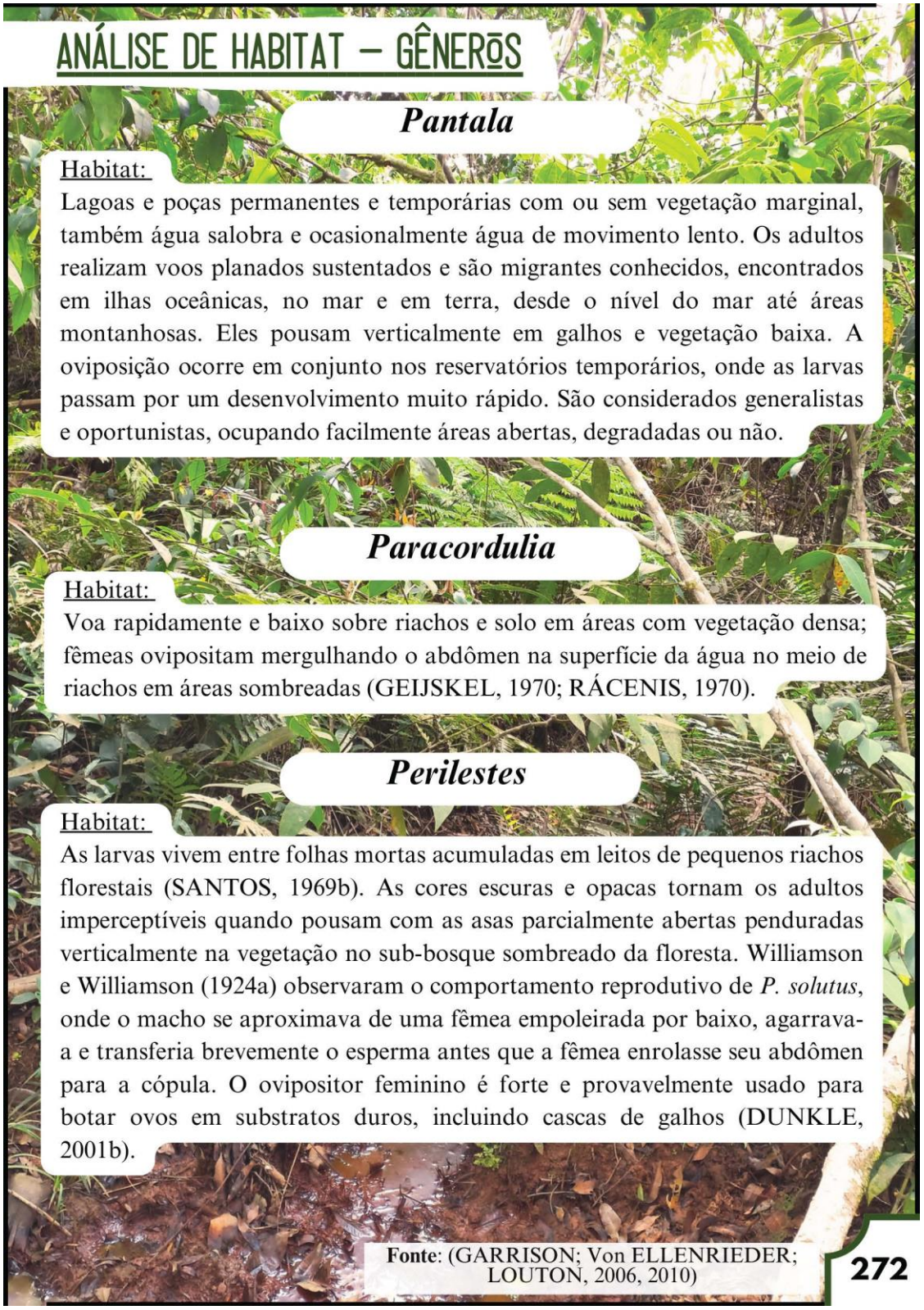

ANÁLISE DE HABITAT – GÊNEROS
Mecistogaster
Habitat:
Os adultos voam no sub-bosque de florestas, onde aparentemente coletam aranhas das teias; aranhas ou presas de aranha embrulhadas são as únicas presas mencionadas na literatura (CALVERT, 1948a; STOUT, 1983; FINCKE, 1992a). As espécies parecem adaptadas para oviposição em plantas; as larvas vivem na água acumulada em bromélias (CALVERT, 1911b; STOUT, 1983) ou em buracos de bambu cheios de água (LENCIONI, 2006; LOUTON, GARRISON; FLINT, 1996) ou árvores (RAMIREZ, 1995; FINCKE, 1992a; YANOVIAK, 2001). Ocorrem em ambientes florestados, chuvosos ou não (DALZOCHIO et al., 2011; IRUSTA & LENCIONI, 2015). Sensíveis a variações no ambiente, fortemente ameaçados pelo desmatamento (Von ELLENRIEDER & LOUTON, 2006).
Megapodagrion
Habitat:
Adultos encontrados em florestas tropicais de várzea, longe de águas abertas, mantendo-se próximos ao solo e pousando na vegetação rasteira à sombra (GARRISON, 1989; De MARMELS, 2001) com as asas abertas (maioria dos Zygoptera mantem as asas fechadas enquanto pousados).
Melanocacus
Habitat:
Florestas de galeria de savanas e florestas perenes. Os adultos têm dormitórios no alto da folhagem das árvores e, aparentemente, apenas as fêmeas descem ocasionalmente para ovipositar, porque os machos só são conhecidos por larvas criadas e espécimes recém-eclodidos; as larvas se assemelham às folhas em decomposição entre as quais vivem em riachos de fundo arenoso (BELLE, 1986a).
Fonte: (GARRISON; Von ELLENRIEDER; LOUTON, 2006, 2010)
267

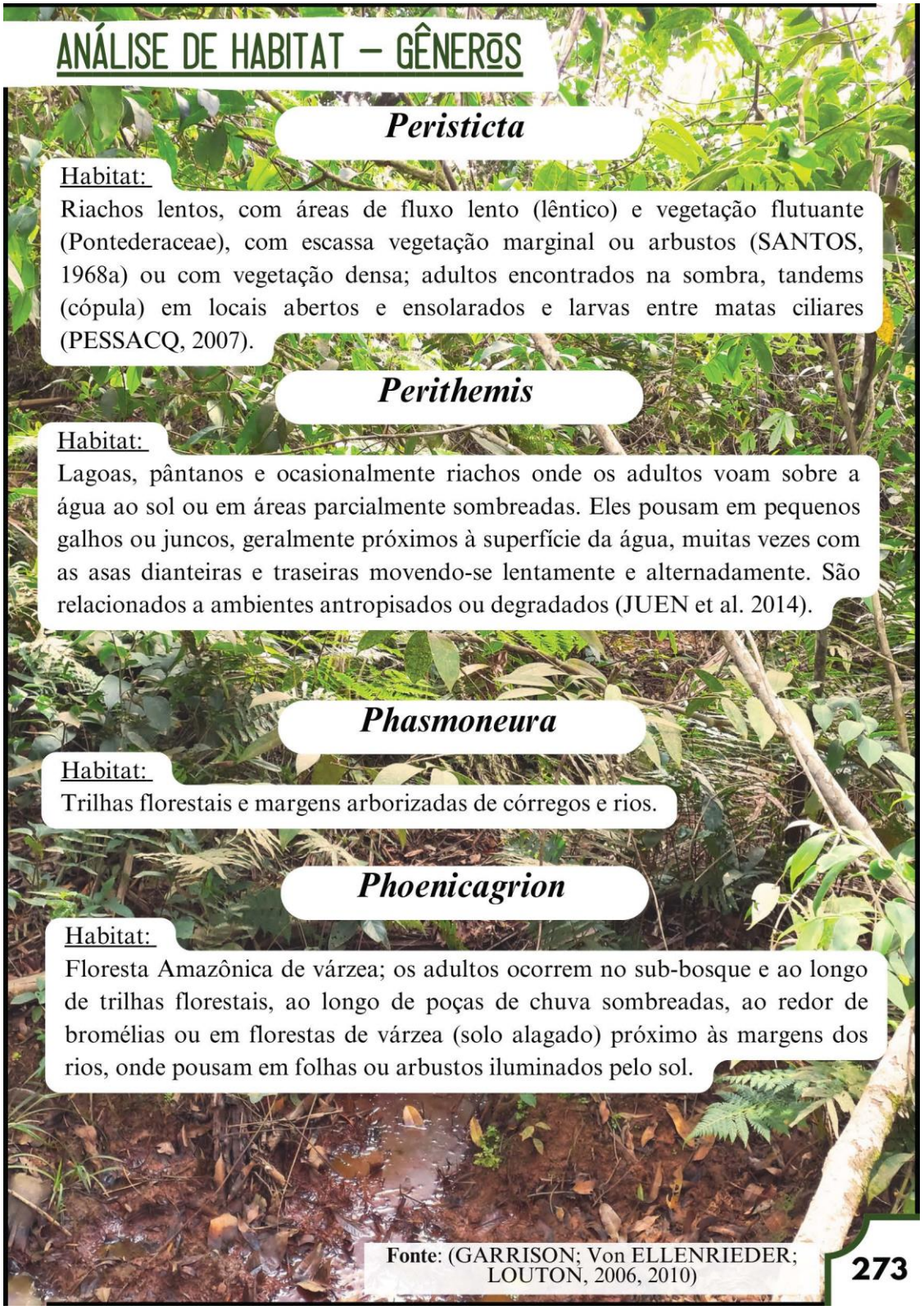

ANÁLISE DE HABITAT – GÊNEROS
Mesoleptobasis
Habitat:
insetos encontrados na floresta, em áreas escuras ou sombreadas, voando próximos ao solo; alguns exemplares de M cyanolineata capturados à noite foram atraídos pelas luzes (WASSCHER, 1998); habitat de reprodução e larvas desconhecidas)
Metaleptobasis
Habitat:
Pequenos riachos lentos, lagos marginais eutróficos (lagos com grande quantidade de matéria orgânica) e áreas pantanosas em zonas florestais sombreadas; os adultos são difíceis de detectar porque raramente voam e permanecem perto do solo ou da superfície da água, na maioria das vezes pousando em galhos e arbustos, às vezes rastejando lentamente sobre eles (RÁCENIS, 1955).
Miathyria
Habitat:
Ambientes aquáticos de fluxo lento (lêntico) com vegetação flutuante como a alface-d'água (Pistia) ou o aguapé (Eichornia), entre as quais vivem as larvas. Os adultos geralmente voam em enxames de cerca de 3 m sobre campos ou estradas, em companhia de indivíduos de Tauriphila e Tramea. Eles raramente são observados empoleirados, mas o fazem obliquamente nas laterais dos caules (DUNKLE, 2000).
Micrathyria
Habitat:
Lagos, canais, lamaçais e lagoas, inclusive temporárias e salinas. Os machos pousam nas pontas dos juncos e na grama da vegetação costeira com as asas colocadas. As fêmeas são comumente encontradas empoleiradas longe da água nas pontas de galhos de arbustos e árvores. Os padrões de atividade foram estudados por May (1977; 1980) e a oviposição por Paulson (1969).
Fonte: (GARRISON; Von ELLENRIEDER; LOUTON, 2006, 2010)
268

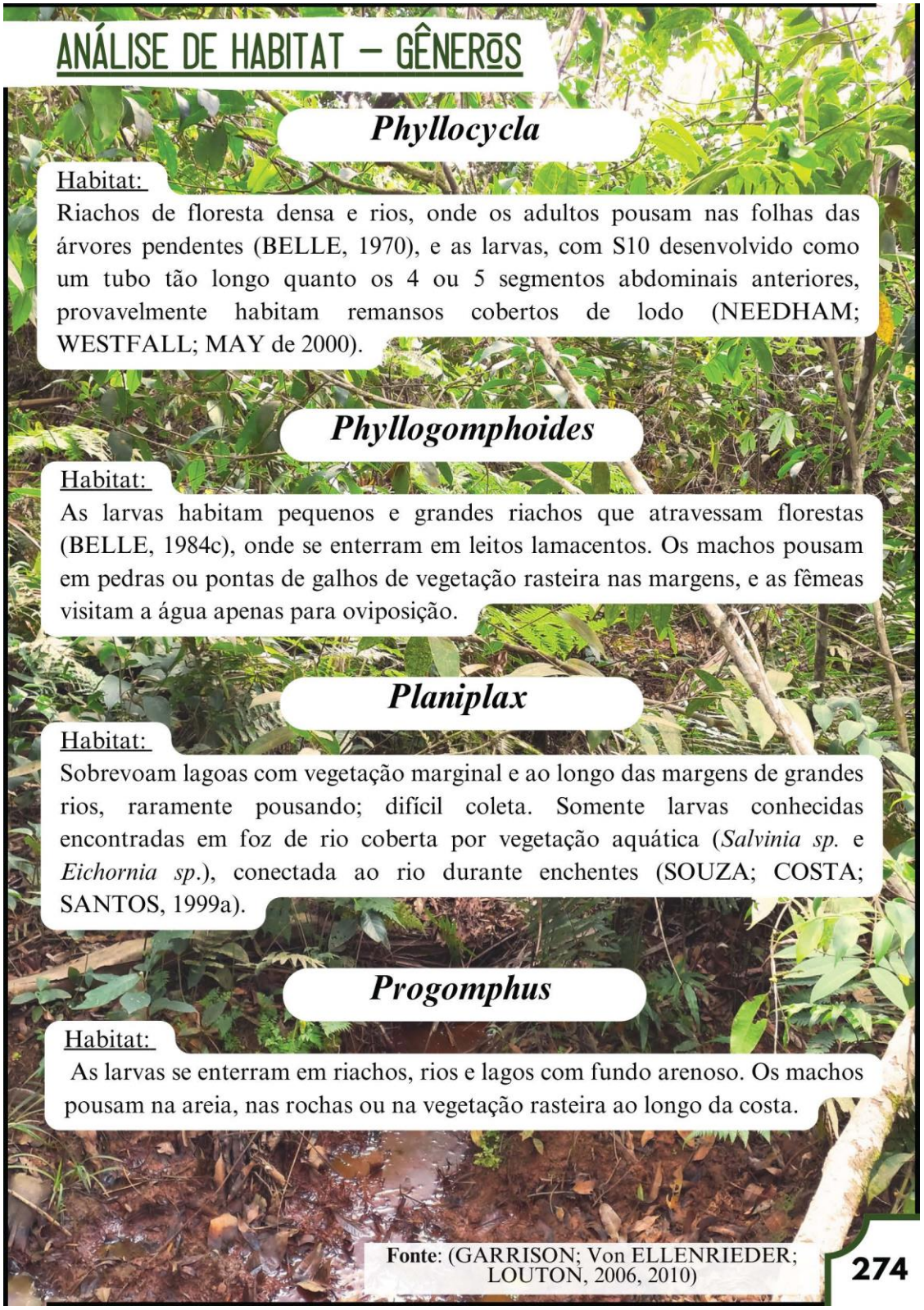
ANÁLISE DE HABITAT – GÊNEROS
Microstigma
Habitat:
Sub-bosque florestal, Consideradas especialistas nos ambientes (FLORES et al., 2017). Fortemente associadas a florestas primárias e facilmente perturbável quando estas são fragmentadas (FINCKE, 2005). De Marmels (1989b) descreveu a atividade de defesa de recursos para um macho M. rotundaturn em um buraco de árvore cheio de água. Este habitat de reprodução (YANOVIAK; LOUNIBOS; WEAVER, 2006) é compartilhado por M. maculata (NEISS et al., 2008), enquanto M. anomalum se reproduz em pedaços caídos ou cascas de nozes (CALDWELL, 1993; SANTOS, 1981).
Minagrion
Habitat:
Ambientes aquáticos de fluxo lento (lêntico), incluindo pântanos, margem pantanosa com abundante vegetação marginal (Typha) e riachos lentos de águas claras. (SANTOS, 1956, 1962)
Mnesarete
Habitat:
Adultos em riachos florestados; hábitos semelhantes aos de Hetaerina.
Navicordulia
Habitat:
Empoleirar-se nas copas das árvores ou arbustos longe da água; reproduzindo-se em pântanos e rios (MACHADO & COSTA, 1995), ou em poços florestais de fundo rochoso com água rica em tanino (De MARMELS, 1991b). A longa lâmina vulvar parece indicar que a oviposição ocorre pela escavação dos ovos na lama ou sedimentos em corpos d'água rasos (MACHADO & COSTA, 1995).
Fonte: (GARRISON; Von ELLENRIEDER; LOUTON, 2006, 2010)
269

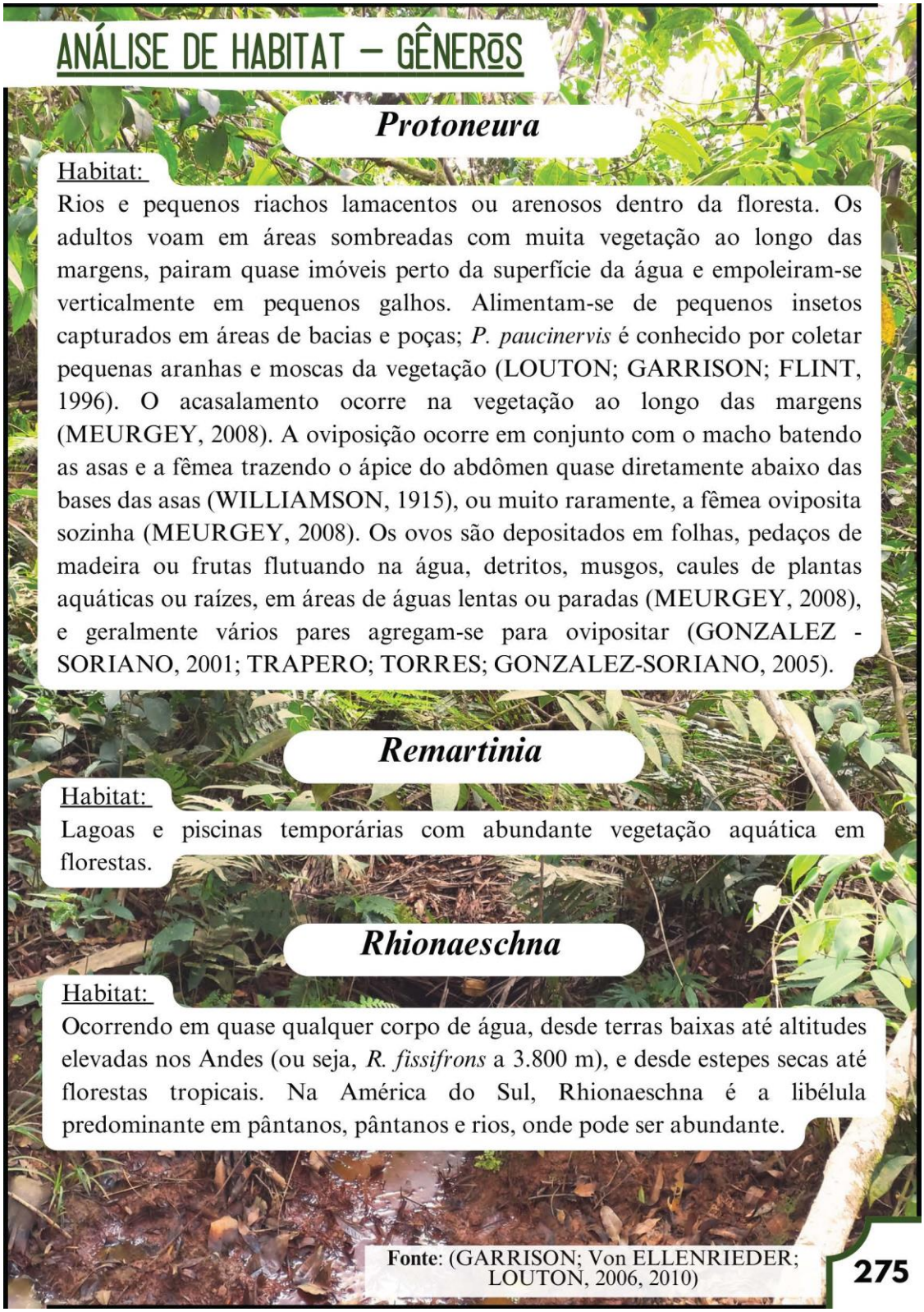

ANÁLISE DE HABITAT – GÊNEROS
Neocordulia
Habitat:
Espécimes coletados patrulhando estradas de terra em mata secundária e em trilhas florestais. A reprodução de larvas conhecidas ocorre em riachos montanhosos com fundo arenoso, águas claras e lentas (COSTA & SANTOS, 2000), pequenos riachos e valas dentro da floresta.
Neoneura
Habitat:
Os adultos pairam logo acima da superfície da água de córregos e rios da floresta, sob o sol forte ou nublado, ocasionalmente empoleirando-se em juncos ou pontas de grama penduradas na beira da água. As fêmeas ovipositam em conjunto em massas de pequenos gravetos flutuantes (De MARMELS, 1992), em detritos de grama morta, à beira da água em bancos de lama (WILLIAMSON, 1918) e em gravetos e galhos mortos na linha d'água, em clareiras de trechos tranquilos do rio, por vezes agregados às dezenas (De MMARMELS, 2007a). As larvas agarram-se às pedras nos leitos dos rios ou estão associadas à vegetação ou detritos grosseiros nas poças dos rios (WESTFALL e May, 2006).
Nephepeltia
Habitat:
Os adultos empoleiram-se com asas colocadas nas pontas dos caules ao longo de lagoas, canais, pântanos ao sol; onde os machos frequentemente assumem a posição de obelisco.
Fonte: (GARRISON; Von ELLENRIEDER; LOUTON, 2006, 2010)
270

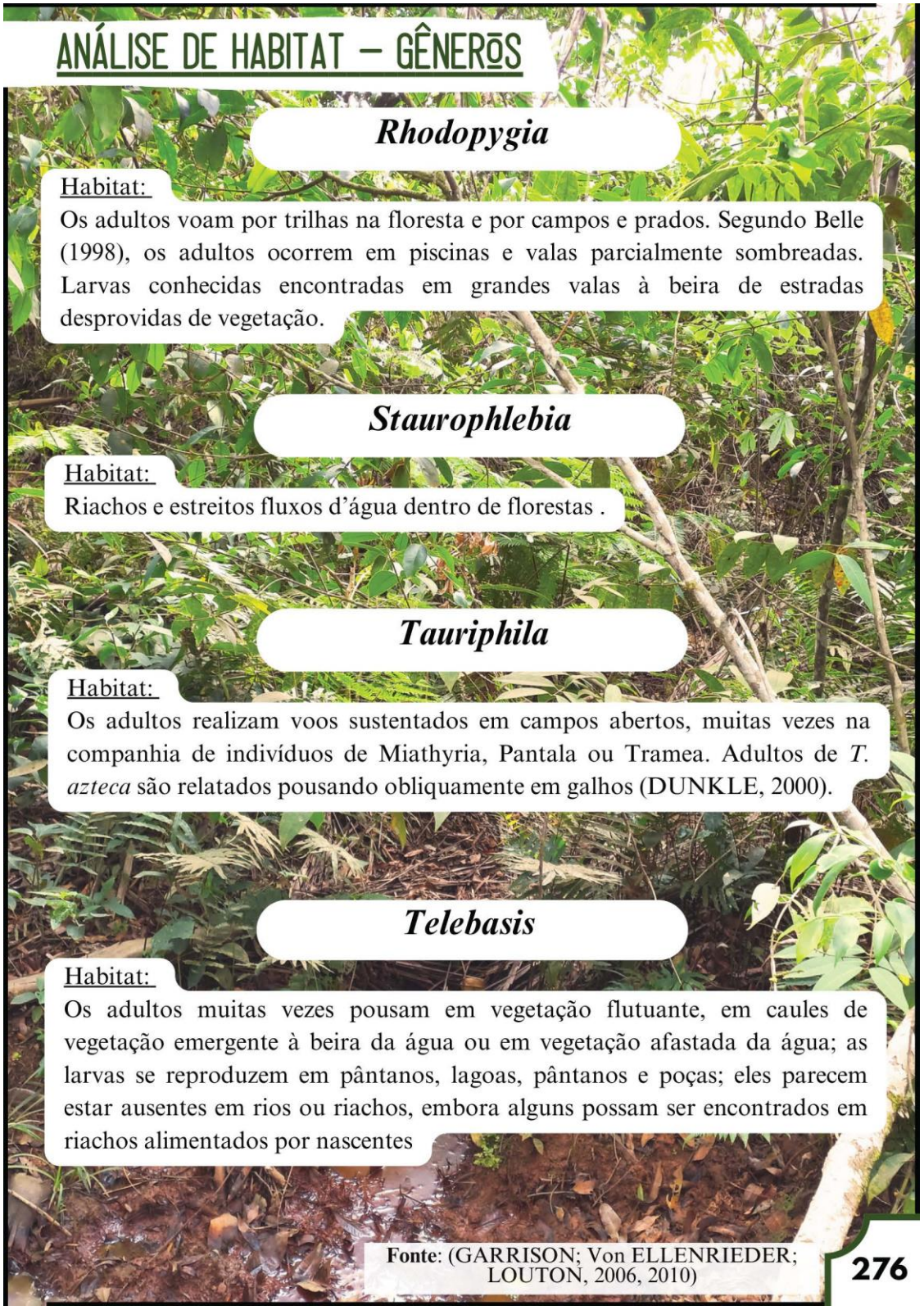

ANÁLISE DE HABITAT – GÊNEROS
Oligoclada
Habitat:
Adultos encontrados ao longo de canais, riachos sinuosos ou nas margens de lagoas, especialmente comuns em lagoas marginais e pântanos, onde pousam na superfície das folhas ou no solo com asas e abdômen no mesmo plano do corpo. Larvas conhecidas coletadas em ambientes aquáticos de fluxo lento (lêntico) artificiais (MACHADO e MACHADO, 1993), áreas alagadas ligadas a um rio (Souza, Costa e Espindola, 2002) e em reservatório artificial com níveis de água fortemente flutuantes (FLECK, 2003a).
Orthemis
Habitat:
Os adultos são comuns em quase todas as lagoas, valas, poças, lagos ou riachos lentos da região neotropical, onde os machos defendem territórios empoleirados ao longo ou nas pontas de juncos, galhos e troncos. Ovipositos femininos guardados pelo macho pairando. Comportamento reprodutivo de "O. ferruginea" foi documentado por NOVELO-GUTIÉRREZ (1981), NOVELO-GUTIÉRREZ e GONZALEZ-SORIANO (1984) e Harvey e Hubbard (1987); comportamento de agregação alimentar por Young (1980).
Oxyagrion
Habitat:
Remansos lentos de córregos e rios, lagoas com ervas daninhas e poças temporárias. A larva vive entre a vegetação marginal. Os adultos podem ser comuns em algumas áreas e pousar horizontalmente em galhos e juncos de vegetação emergente perto da superfície da água e em arbustos e folhas de grama perto da costa, e voar por curtas distâncias.
Fonte: (GARRISON; Von ELLENRIEDER; LOUTON, 2006, 2010)
271

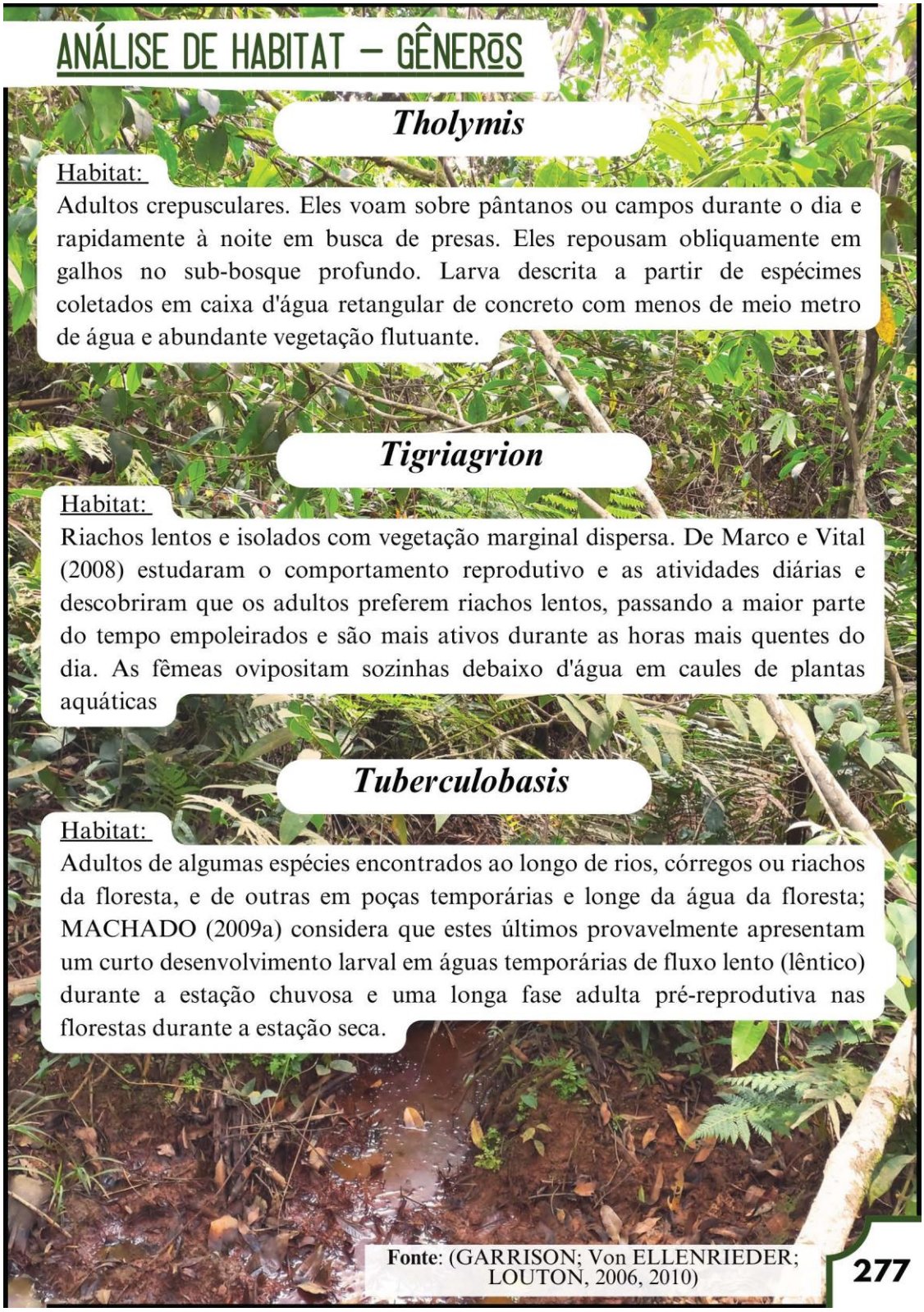

ANÁLISE DE HABITAT – GÊNEROS
Pantala
Habitat:
Lagoas e poças permanentes e temporárias com ou sem vegetação marginal, também água salobra e ocasionalmente água de movimento lento. Os adultos realizam voos planados sustentados e são migrantes conhecidos, encontrados em ilhas oceânicas, no mar e em terra, desde o nível do mar até áreas montanhosas. Eles pousam verticalmente em galhos e vegetação baixa. A oviposição ocorre em conjunto nos reservatórios temporários, onde as larvas passam por um desenvolvimento muito rápido. São considerados generalistas e oportunistas, ocupando facilmente áreas abertas, degradadas ou não.
Paracordulia
Habitat:
Voa rapidamente e baixo sobre riachos e solo em áreas com vegetação densa; fêmeas ovipositam mergulhando o abdômen na superfície da água no meio de riachos em áreas sombreadas (GEIJSKEL, 1970; RÁCENIS, 1970).
Perilestes
Habitat:
As larvas vivem entre folhas mortas acumuladas em leitos de pequenos riachos florestais (SANTOS, 1969b). As cores escuras e opacas tornam os adultos imperceptíveis quando pousam com as asas parcialmente abertas penduradas verticalmente na vegetação no sub-bosque sombreado da floresta. Williamson e Williamson (1924a) observaram o comportamento reprodutivo de P. solutus, onde o macho se aproximava de uma fêmea empoleirada por baixo, agarrava-a e transferia brevemente o esperma antes que a fêmea enrolasse seu abdômen para a cópula. O ovipositor feminino é forte e provavelmente usado para botar ovos em substratos duros, incluindo cascas de galhos (DUNKLE, 2001b).
Fonte: (GARRISON; Von ELLENRIEDER; LOUTON, 2006, 2010)
272

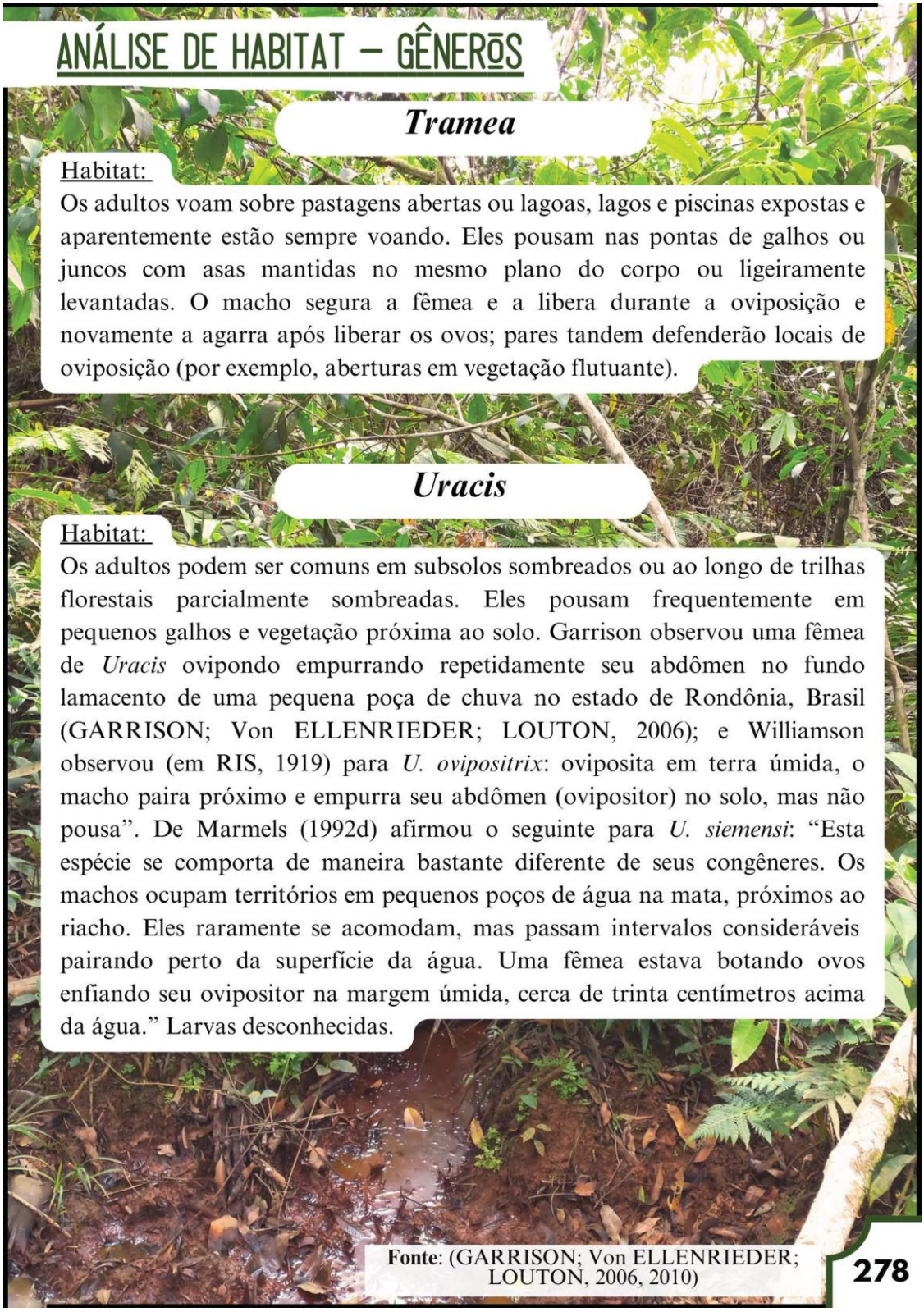

ANÁLISE DE HABITAT – GÊNEROS
Peristicta
Habitat:
Riachos lentos, com áreas de fluxo lento (lêntico) e vegetação flutuante (Pontederaceae), com escassa vegetação marginal ou arbustos (SANTOS, 1968a) ou com vegetação densa; adultos encontrados na sombra, tandems (cópula) em locais abertos e ensolarados e larvas entre matas ciliares (PESSACQ, 2007).
Perithemis
Habitat:
Lagoas, pântanos e ocasionalmente riachos onde os adultos voam sobre a água ao sol ou em áreas parcialmente sombreadas. Eles pousam em pequenos galhos ou juncos, geralmente próximos à superfície da água, muitas vezes com as asas dianteiras e traseiras movendo-se lentamente e alternadamente. São relacionados a ambientes antropisados ou degradados (JUEN et al. 2014).
Phasmoneura
Habitat:
Trilhas florestais e margens arborizadas de córregos e rios.
Phoenicagrion
Habitat:
Floresta Amazônica de várzea; os adultos ocorrem no sub-bosque e ao longo de trilhas florestais, ao longo de poças de chuva sombreadas, ao redor de bromélias ou em florestas de várzea (solo alagado) próximo às margens dos rios, onde pousam em folhas ou arbustos iluminados pelo sol.
Fonte: (GARRISON; Von ELLENRIEDER; LOUTON, 2006, 2010)
273


ANÁLISE DE HABITAT – GÊNEROS
Phyllocycla
Habitat:
Riachos de floresta densa e rios, onde os adultos pousam nas folhas das árvores pendentes (BELLE, 1970), e as larvas, com S10 desenvolvido como um tubo tão longo quanto os 4 ou 5 segmentos abdominais anteriores, provavelmente habitam remansos cobertos de lodo (NEEDHAM; WESTFALL; MAY de 2000).
Phyllogomphoides
Habitat:
As larvas habitam pequenos e grandes riachos que atravessam florestas (BELLE, 1984c), onde se enterram em leitos lamacentos. Os machos pousam em pedras ou pontas de galhos de vegetação rasteira nas margens, e as fêmeas visitam a água apenas para oviposição.
Planiplax
Habitat:
Sobrevoam lagoas com vegetação marginal e ao longo das margens de grandes rios, raramente pousando; difícil coleta. Somente larvas conhecidas encontradas em foz de rio coberta por vegetação aquática (Salvinia sp. e Eichornia sp.), conectada ao rio durante enchentes (SOUZA; COSTA; SANTOS, 1999a).
Progomphus
Habitat:
As larvas se enterram em riachos, rios e lagos com fundo arenoso. Os machos pousam na areia, nas rochas ou na vegetação rasteira ao longo da costa.
Fonte: (GARRISON; Von ELLENRIEDER; LOUTON, 2006, 2010)
274


ANÁLISE DE HABITAT – GÊNEROS
Protoneura
Habitat:
Rios e pequenos riachos lamacentos ou arenosos dentro da floresta. Os adultos voam em áreas sombreadas com muita vegetação ao longo das margens, pairam quase imóveis perto da superfície da água e empoleiram-se verticalmente em pequenos galhos. Alimentam-se de pequenos insetos capturados em áreas de bacias e poças; P. paucinervis é conhecido por coletar pequenas aranhas e moscas da vegetação (LOUTON; GARRISON; FLINT, 1996). O acasalamento ocorre na vegetação ao longo das margens (MEURGEY, 2008). A oviposição ocorre em conjunto com o macho batendo as asas e a fêmea trazendo o ápice do abdômen quase diretamente abaixo das bases das asas (WILLIAMSON, 1915), ou muito raramente, a fêmea oviposita sozinha (MEURGEY, 2008). Os ovos são depositados em folhas, pedaços de madeira ou frutas flutuando na água, detritos, musgos, caules de plantas aquáticas ou raízes, em áreas de águas lentas ou paradas (MEURGEY, 2008), e geralmente vários pares agregam-se para ovipositar (GONZALEZ - SORIANO, 2001; TRAPERO; TORRES; GONZALEZ-SORIANO, 2005).
Remartinia
Habitat:
Lagoas e piscinas temporárias com abundante vegetação aquática em florestas.
Rhionaeschna
Habitat:
Ocorrendo em quase qualquer corpo de água, desde terras baixas até altitudes elevadas nos Andes (ou seja, R. fissifrons a 3.800 m), e desde estepes secas até florestas tropicais. Na América do Sul, Rhionaeschna é a libélula predominante em pântanos, pântanos e rios, onde pode ser abundante.
Fonte: (GARRISON; Von ELLENRIEDER; LOUTON, 2006, 2010)
275


ANÁLISE DE HABITAT – GÊNEROS
Rhodopygia
Habitat:
Os adultos voam por trilhas na floresta e por campos e prados. Segundo Belle (1998), os adultos ocorrem em piscinas e valas parcialmente sombreadas. Larvas conhecidas encontradas em grandes valas à beira de estradas desprovidas de vegetação.
Staurophlebia
Habitat:
Riachos e estreitos fluxos d'água dentro de florestas .
Tauriphila
Habitat:
Os adultos realizam voos sustentados em campos abertos, muitas vezes na companhia de indivíduos de Miathyria, Pantala ou Tramea. Adultos de T. azteca são relatados pousando obliquamente em galhos (DUNKLE, 2000).
Telebasis
Habitat:
Os adultos muitas vezes pousam em vegetação flutuante, em caules de vegetação emergente à beira da água ou em vegetação afastada da água; as larvas se reproduzem em pântanos, lagoas, pântanos e poças; eles parecem estar ausentes em rios ou riachos, embora alguns possam ser encontrados em riachos alimentados por nascentes
Fonte: (GARRISON; Von ELLENRIEDER; LOUTON, 2006, 2010)
276


ANÁLISE DE HABITAT – GÊNEROS
Tholymis
Habitat:
Adultos crepusculares. Eles voam sobre pântanos ou campos durante o dia e rapidamente à noite em busca de presas. Eles repousam obliquamente em galhos no sub-bosque profundo. Larva descrita a partir de espécimes coletados em caixa d'água retangular de concreto com menos de meio metro de água e abundante vegetação flutuante.
Tigriagrion
Habitat:
Riachos lentos e isolados com vegetação marginal dispersa. De Marco e Vital (2008) estudaram o comportamento reprodutivo e as atividades diárias e descobriram que os adultos preferem riachos lentos, passando a maior parte do tempo empoleirados e são mais ativos durante as horas mais quentes do dia. As fêmeas ovipositam sozinhas debaixo d'água em caules de plantas aquáticas
Tuberculobasis
Habitat:
Adultos de algumas espécies encontrados ao longo de rios, córregos ou riachos da floresta, e de outras em poças temporárias e longe da água da floresta; MACHADO (2009a) considera que estes últimos provavelmente apresentam um curto desenvolvimento larval em águas temporárias de fluxo lento (lêntico) durante a estação chuvosa e uma longa fase adulta pré-reprodutiva nas florestas durante a estação seca.
Fonte: (GARRISON; Von ELLENRIEDER; LOUTON, 2006, 2010)
277



ANÁLISE DE HABITAT – GÊNEROS

Tramea

Habitat:

Os adultos voam sobre pastagens abertas ou lagoas, lagos e piscinas expostas e aparentemente estão sempre voando. Eles pousam nas pontas de galhos ou juncos com asas mantidas no mesmo plano do corpo ou ligeiramente levantadas. O macho segura a fêmea e a libera durante a oviposição e novamente a agarra após liberar os ovos; pares tandem defenderão locais de oviposição (por exemplo, aberturas em vegetação flutuante).

Uracis

Habitat:

Os adultos podem ser comuns em subsolos sombreados ou ao longo de trilhas florestais parcialmente sombreadas. Eles pousam frequentemente em pequenos galhos e vegetação próxima ao solo. Garrison observou uma fêmea de *Uracis* ovipondo empurrando repetidamente seu abdômen no fundo lamacento de uma pequena poça de chuva no estado de Rondônia, Brasil (GARRISON; Von ELLENRIEDER; LOUTON, 2006); e Williamson observou (em RIS, 1919) para *U. ovipositrix*: oviposita em terra úmida, o macho paira próximo e empurra seu abdômen (ovipositor) no solo, mas não pousa". De Marmels (1992d) afirmou o seguinte para *U. siemensi*: "Esta espécie se comporta de maneira bastante diferente de seus congêneres. Os machos ocupam territórios em pequenos poços de água na mata, próximos ao riacho. Eles raramente se acomodam, mas passam intervalos consideráveis pairando perto da superfície da água. Uma fêmea estava botando ovos enfiando seu ovipositor na margem úmida, cerca de trinta centímetros acima da água." Larvas desconhecidas.

Fonte: (GARRISON; Von ELLENRIEDER; LOUTON, 2006, 2010)

278

ANÁLISE DE HABITAT – GÊNEROS
Zenithoptera
Habitat:
Os adultos ocorrem em pântanos gramados ou em clareiras. Quando descansam nas pontas dos galhos ou na grama, eles geralmente mantêm as asas sobre as costas (caráter de campo único para libélulas das Américas), que começam a abrir lentamente para depois abaixar rapidamente para exibir um breve flash de azul metálico.
Fonte: (GARRISON; Von ELLENRIEDER; LOUTON, 2006, 2010)
279

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVAREZ-ÁLVAREZ, K. L.; BOTA-SIERRA, C. A.; VÁSQUEZ-RAMOS, J. M. New species records in Acanthagrion, Nehalennia, and Perilestes (Odonata: Zygoptera) for Colombia. **Biota Colombiana**, v. 23, n. 2, p. e1061, 1 jul. 2022. DOI 10.21068/2539200X.1061. Disponível em: http://revistas.humboldt.org.co/index.php/biota/article/view/1061. Acesso em: 02 jan. 2024.

ÁLVAREZ-ÁLVAREZ, K. L.; BOTA-SIERRA, C. A.; VÁSQUEZ-RAMOS, J. M. New records of genera Aphylla and Micrathyria for Colombia (Odonata: Gomphidae, Libellulidae). **Notulae odonatologicae,** v. 9, n. 8, p. 358–366, dez. 2021. DOI 10.5281/zenodo.5702959. Disponível em: https://bioone.org/journals/notulae-odonatologicae/volume-9/issue-8/zenodo.5702959/New-records-of-genera-Aphylla-and-Micrathyria-for-Colombia-Odonata/10.5281/zenodo.5702959.full. Acesso em: 02 jan. 2024.

ALVES-MARTINS, F.; BRASIL, L. S.; JUEN, L.; DE MARCO JR, P.; STROPP, J.; HORTAL, J. Metacommunity patterns of Amazonian Odonata: the role of environmental gradients and major rivers. **PeerJ**, v. 7, p. e6472, 6 maio 2019. DOI 10.7717/peerj.6472. Disponível em: https://peerj.com/articles/6472. Acesso em: 02 jan. 2024.

ARISTIZÁBAL-BOTERO, Á.; SNOEKS, J. M.; REALPE, E.; VANSCHOENWINKEL, B. Conductivity and water level modulate developmental plasticity and explain distribution patterns in a diverse neotropical Odonata assemblage. Freshwater Biology, v. 68, n. 9, p. 1558–1571, set. 2023. DOI 10.1111/fwb.14151. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/fwb.14151. Acesso em: 31 maio 2024.

BEDÊ, L. C.; MACHADO, A. B. M.; PIPER, W. Erythrodiplax venusta (Kirby), an Amazonian species introduced into Minas Gerais, SE Brazil (Anisoptera: Libellulidae). Notulae odonatologicae, v. 5, n. 9, p. 113–114, 1 jan. 2002. Disponível em: https://natuurtijdschriften.nl/pub/593679/. Acesso em: 31 maio 2024.

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. 117–128, 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/277140233_Odonata_of_the_Serra_de_Sao_Jose_-_Brazil's_first_Wildlife_Reserve_aimed_at_the_conservation_of_dragonflies.

BELLE, J. A new Dragon Fly of the genus Rhodopygia. Studies on the Fauna of Suriname and other Guyanas, v. 7, n. 1, p. 48–55, 1 jan. 1964. Disponível em: https://repository.naturalis.nl/pub/506259. Acesso em: 31 maio 2024.

BELLE, J. Synopsis of the Neotropical genus Rhodopygia Kirby, 1889 (Odonata: Libellulidae). Zoologische Mededelingen, v. 72, 1–10, p. 1–13, 1 jan. 1998. Disponível em: https://repository.naturalis.nl/pub/215072. Acesso em: 31 maio 2024.

BRASIL, L. S.; DE ANDRADE, A. F. A.; RIBEIRO, B. R.; SPIGOLONI, Z. A.; JUEN, L.; DE MARCO, P. A niche-based gap analysis for the conservation of odonate species in the Brazilian Amazon. **Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems**, v. 31, n. 5, p. 1150–1157, maio 2021. DOI 10.1002/aqc.3599. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/aqc.3599. Acesso em: 02 jan. 2024.

BRITO, J. P.; CARVALHO, F. G.; JUEN, L. Response of the Zygopteran Community (Odonata: Insecta) to Change in Environmental Integrity Driven by Urbanization in Eastern Amazonian Streams. **Ecologies**, v. 2, n. 1, p. 150–163, mar. 2021. DOI 10.3390/ecologies2010008. Disponível em: https://www.mdpi.com/2673-4133/2/1/8. Acesso em: 02 jan. 2024.

CALVÃO, L. B.; JUEN, L.; DE OLIVEIRA JUNIOR, J. M. B.; BATISTA, J. D.; DE MARCO JÚNIOR, P. Land use modifies Odonata diversity in streams of the Brazilian Cerrado. **Journal of Insect Conservation**, v. 22, n. 5–6, p. 675–685, dez. 2018. DOI 10.1007/s10841-018-0093-5. Disponível em: http://link.springer.com/10.1007/s10841-018-0093-5. Acesso em: 02 jan. 2024.

CALVÃO, L. B.; NOGUEIRA, D. S.; DE ASSIS MONTAG, L. F.; LOPES, M. A.; JUEN, L. Are Odonata communities impacted by conventional or reduced impact logging? **Forest Ecology and Management**, v. 382, p. 143–150, dez. 2016. DOI 10.1016/j.foreco.2016.10.013. Disponível em: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0378112716307356. Acesso em: 02 jan. 2024.

CALVÃO, L. B.; VITAL, M. V. C.; JUEN, L.; LIMA FILHO, G. F. de; OLIVEIRA JÚNIOR, J. M. B. de; PINTO, N. S.; DE MARCO JÚNIOR, P. Thermoregulation and microhabitat choice in Erythrodiplax Latimaculata RIS males (Anisoptera: Libellulidae). **Odonatologica**, v. 42, n. 2, p. 97–108, jan. 2013. Disponível em: http://repositorio.bc.ufg.br/handle/ri/12089. Acesso em: 02 jan. 2024.

CARVALHO, F. G. de; DUARTE, L.; NAKAMURA, G.; DUBAL DOS SANTOS SEGER, G.; JUEN, L. Changes of Phylogenetic and Taxonomic Diversity of Odonata (Insecta) in Response to Land Use in Amazonia. **Forests**, v. 12, n. 8, p. 1061, ago. 2021. DOI 10.3390/f12081061. Disponível em: https://www.mdpi.com/1999-4907/12/8/1061. Acesso em: 02 jan. 2024.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, F. G. de; PINTO, N. S.; OLIVEIRA JÚNIOR, J. M. B. de; JUEN, L. Effects of marginal vegetation removal on Odonata communities. **Acta Limnologica Brasiliensia**, v. 25, p. 10–18, mar. 2013. DOI 10.1590/S2179-975X2013005000013. Disponível em: https://www.scielo.br/j/alb/a/RLK6vsxBtzsGmwsx6VpfJnz/?lang=en. Acesso em: 02 jan. 2024.

COSTA, J. M. Revisão do genero Oxyagrion Selys, 1876 (Odonata, Coenagrionidae). 1977. Disponível em: http://pantheon.ufrj.br/handle/11422/2476. Acesso em: 31 maio 2024.

CRAIG, C. N.; REECE, B. A.; MCINTYRE, N. E. Nestedness in playa odonates as a function of area and surrounding land-use. **Wetlands**, v. 28, n. 4, p. 995–1003, dez. 2008. DOI 10.1672/07-214.1. Disponível em: https://link.springer.com/10.1672/07-214.1. Acesso em: 02 jan. 2024.

DA SILVA MONTEIRO JÚNIOR, C.; COUCEIRO, S. R. M.; HAMADA, N.; JUEN, L. Effect of vegetation removal for road building on richness and composition of Odonata communities in Amazonia, Brazil. **International Journal of Odonatology**, v. 16, n. 2, p. 135–144, jun. 2013. DOI 10.1080/13887890.2013.764798. Disponível em: https://worlddragonfly.org/article/13887890-2013-764798/. Acesso em: 02 jan. 2024.

DALZOCHIO, M. S.; PÉRICO, E.; RENNER, S.; SAHLÉN, G. Effect of tree plantations on the functional composition of Odonata species in the highlands of southern Brazil. **Hydrobiologia**, v. 808, n. 1, p. 283–300, fev. 2018. DOI 10.1007/s10750-017-3431-9. Disponível em: http://link.springer.com/10.1007/s10750-017-3431-9. Acesso em: 02 jan. 2024.

DALZOCHIO, M. S.; COSTA, J. M.; UCHÔA, M. A. Diversity of Odonata (Insecta) in lotic systems from Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul State, Brazil. Revista Brasileira de Entomologia, v. 55, p. 88–94, mar. 2011. DOI 10.1590/S0085-56262011000100014. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbent/a/RgRGRBrcHrDB8vBnVPZmBVs/abstract/?lang=pt. Acesso em: 31 maio 2024.

DALZOCHIO, M.; STENERT, C.; MALTCHIK, L. Odonata, Aeshnidae, Anax amazili (Burmeister, 1839): first record for southern Brazil [with erratum]. Check List, v. 8, n. 3, p. 551–553, 1 jun. 2012. DOI 10.15560/8.3.551. Disponível em: https://checklist.pensoft.net/article/18443/. Acesso em: 31 maio 2024.

DE MARCO, P. The Amazonian Campina dragonfly assemblage: patterns in microhabitat use and behaviour in a foraging habitat (Anisoptera). Odonatologica, v. 27, n. 2, p. 239–248, 1 jan. 1998. Disponível em: https://natuurtijdschriften.nl/pub/592240. Acesso em: 31 maio 2024.

DE MARCO JR. , P.; LATINI, A. O.; RIBEIRO, P. H. E. Behavioural ecology of Erythemis plebeja (Burmeister) at a small pond in southeastern Brazil (Anisoptera: Libellulidae). **Odonatologica**, v. 31, n. 3, p. 305–312, 1 jan. 2002. Disponível em: https://natuurtijdschriften.nl/pub/592406. Acesso em: 02 jan. 2024.

DE MARCO JR. , P.; VITAL, M. V. C. Ecology of Tigriagrion aurantinigrum Calvert in response to variations in environmental conditions (Zygoptera: Coenagrionidae). **Odonatologica**, v. 37, n. 1, p. 1–11, 1 jan. 2008. Disponível em: https://natuurtijdschriften.nl/pub/592611/. Acesso em: 02 jan. 2024.

DE MARCO JÚNIOR, P.; BATISTA, J. D.; CABETTE, H. S. R. Community Assembly of Adult Odonates in Tropical Streams: An Ecophysiological Hypothesis. **PLOS ONE**, v. 10, n. 4, p. e0123023, 23 abr. 2015. DOI 10.1371/journal.pone.0123023. Disponível em: https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0123023. Acesso em: 02 jan. 2024.

DE OLIVEIRA-JUNIOR, J. M. B.; SHIMANO, Y.; GARDNER, T. A.; HUGHES, R. M.; DE MARCO JUNIOR, P.; JUEN, L. Neotropical dragonflies (Insecta: Odonata) as indicators of ecological condition of small streams in the eastern Amazon. **Austral Ecology**, v. 40, n. 6, p. 733–744, set. 2015. DOI 10.1111/aec.12242. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/aec.12242. Acesso em: 02 jan. 2024.

DICKENS, J. K.; SCHOENBERGER, D.; VANCOMPERNOLLE, M. Guide to the Odonata of central Neembucú, Paraguay: indicator species of wetland habitats. International Journal of Odonatology, v. 23, n. 3, p. 239–289, 2 jul. 2020. DOI 10.1080/13887890.2020.1768157. Disponível em: https://worlddragonfly.org/article/13887890-2020-1768157/. Acesso em: 31 maio 2024.

DUNKLE, S. W. Aeolagrion axine spec. nov., a new damselfly from Ecuador (Zygoptera: Coenagrionidae). Odonatologica, v. 20, n. 2, p. 239–244, 1 jan. 1991. Disponível em: https://natuurtijdschriften.nl/pub/591946. Acesso em: 02 jan. 2024.

DUTRA, S.; DE MARCO, P. Bionomic differences in odonates and their influence on the efficiency of indicator species of environmental quality. Ecological Indicators, v. 49, p. 132–142, fev. 2015. DOI 10.1016/j.ecolind.2014.09.016. Disponível em: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1470160X14004245. Acesso em: 02 jan. 2024.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ELME-TUMPAY, A.; ZUÑIGA-RIVAS, D. B.; BUSTAMANTE-NAVARRETE, A. Inventario preliminar de Odonata (Insecta) en el Área de Conservación Regional Choquequirao, Cusco, Perú. Graellsia, v. 79, n. 2, p. e204, 14 dez. 2023. DOI 10.3989/graellsia.2023.v79.393. Disponível em: https://graellsia.revistas.csic.es/index.php/graellsia/article/view/738. Acesso em: 31 maio 2024.

EMBRAPA. AL, A. J. A. de C. et. Coleções entomológicas: legislação brasileira, coleta, curadoria e taxonomia para as principais ordens. [S. l.]: Embrapa, 2014.

FERREIRA-PERUQUETTI, P. S.; MARCO JR., P. D. 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, jun. 2002. DOI 10.1590/S0101-81752002000200002. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-81752002000200002&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 02 jan. 2024.

FINCKE, O. M.; HEDSTRÖM, I. Differences in forest use and colonization by Neotropical tree-hole damselflies (Odonata: Pseudostigmatidae): Implications for forest conversion. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, v. 43, n. 1, p. 35–45, abr. 2008. DOI 10.1080/01650520701504597. Disponível em: http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01650520701504597. Acesso em: 02 jan. 2024.

FLECK, G. Contribution à la connaissance des Odonates de Guyane Française: notes sur des larves des genres Orthemis, Diastatops et Elga (Anisoptera: Libellulidae). Odonatologica, v. 32, n. 4, p. 335–344, 1 jan. 2003. Disponível em: https://natuurtijdschriften.nl/pub/592448. Acesso em: 31 maio 2024.

FLORES, A.; ROCHA, E. D. S. GUILHÕES, I. D. O.; SOUZA, K. A.; FLORES, F. G. P. Odonatofauna na Estação Ecológica Serra das Araras, Porto Estrela MT In: IV Ciclo de Estudos de Biologia de Tangará da Serra e III Ciclo Nacional de Estudos de Biologia, 4ª. (BIOTA), 2017, Tangará da Serra/Mato Grosso. **Anais**... Tangará da Serra/Mato Grosso: Núcleo de Educação em Ciências Tabebuia aurea, 2017. Vol. 4 (2017). ISSN ONLINE 2175-6392. Acesso em: 02 Jan 2024.

GABELA-FLORES, M. V.; SANMARTÍN-VILLAR, I.; RIVAS-TORRES, A.; ENCALADA, A. C.; CORDERO-RIVERA, A. Demography and territorial behavior of three species of the genus Hetaerina along three tropical stream ecosystems (Odonata: Calopterygidae). 2019. DOI 10.5281/ZENODO.2677691. Disponível em: https://zenodo.org/record/2677691. Acesso em: 02 jan. 2024.

GALAL, T. M.; FARAHAT, E. A. The invasive macrophyte Pistia stratiotes L. as a bioindicator for water pollution in Lake Mariut, Egypt. Environmental Monitoring and Assessment, v. 187, n. 11, p. 701, nov. 2015. DOI 10.1007/s10661-015-4941-4. Disponível em: http://link.springer.com/10.1007/s10661-015-4941-4. Acesso em: 31 maio 2024.

GARCIA-JUNIOR, M. D. N.; DAMASCENO, M. T. D. S.; COSTA, T. S. D.; SOUTO, R. N. P. Data from diversity of Zygoptera (Odonata) in the state of Amapá, Brazil. **Anales de Biología**, v. 43, p. 101–109, 28 jun. 2021. DOI 10.6018/analesbio.43.10.

GARRISON, R. W.; VON ELLENRIEDER, N.; LOUTON, J. A. **Dragonfly Genera of the New World**: an illustrated and annotated key to the Anisoptera. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2006.

GARRISON, R. W.; VON ELLENRIEDER, N.; LOUTON, J. A. **Demselfly Genera of the New World**: an illustrated and annotated key to the Zygoptera. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2010.

GARRISON, R. W. A synopsis of the genus Telebasis (Odonata: Coenagrionidae). **International Journal of Odonatology**, v. 12, n. 1, p. 1–121, abr. 2009. DOI 10.1080/13887890.2009.9748331. Disponível em: https://worlddragonfly.org/article/13887890-2009-9748331/. Acesso em: 02 jan. 2024.

GARRISON, R. W.; ELLENRIEDER, N. V. Damselflies of the genus em Argia em of the Guiana Shield (Odonata: Coenagrionidae). Zootaxa, v. 4042, n. 1, p. 1–134, 16 nov. 2015. DOI 10.11646/zootaxa.4042.1.1. Disponível em: https://www.biotaxa.org/Zootaxa/article/view/zootaxa.4042.1.1. Acesso em: 02 jan. 2024.

GEIJSKES, D. C. Generic characters of the south american Corduliidae, with descriptions of the species found in the Guyanas. Studies on the Fauna of Suriname and other Guyanas, v. 12, n. 1, p. 1–42, 1 jan. 1970. Disponível em: https://repository.naturalis.nl/pub/506256. Acesso em: 31 maio 2024.

GÓMEZ-TOLOSA, M. de L.; MENDOZA-CUENCA, L. F.; RIOJA-PARADELA, T. M.; ESPINOZA-MEDINILLA, E. E.; ALONSO-EGUÍA-LIS, P. E.; RIVERA-VELÁZQUEZ, G.; PENAGOS-GARCÍA, F. E.; PÉREZ-MUNGUÍA, R. M.; ORTEGA-SALAS, H.; GÓMEZ-CRISTIANI, M.; GÓMEZ-GUTIÉRREZ, R. B. Odonata (Insecta) de tres cuencas en la costa de Chiapas: lista de especies y registro nuevo. Revista Mexicana de Biodiversidad, v. 86, n. 1, 22 maio 2015. DOI 10.7550/rmb.48665. Disponível em: https://revista.ib.unam.mx/index.php/bio/article/view/1094. Acesso em: 02 jan. 2024.

GOUVÊA, T. P. D.; OLIVEIRA, T. M. D. D.; FOLHA FERREIRA, E. D.; JACQUES, G. D. C.; TEOFILO GUEDES, G.; VILELA, D. S.; SOUZA, M. M. D. Response of Odonata communities to dry season in a Deciduous Forest in the Northern Minas Gerais, Brazil. EntomoBrasilis, v. 15, p. e1020, 22 dez. 2022.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GUILLERMO-FERREIRA, R.; JUEN, L. Odonate ethodiversity as a bioindicator of anthropogenic impact. **International Journal of Odonatology**, v. 24, p. 149–157, 1 jan. 2021. DOI 10.23797/2159-6719_24_11. Disponível em: https://www.wachholtz-verlag.de/en/Open-Access/Biology-OA/International-Journal-of-Odonatology/Odonate-ethodiversity-as-a-bioindicator-of-anthropogenic-impact-Article-Guillermo.html. Acesso em: 02 jan. 2024.

IRUSTA, J.; LENCIONI, F. First record of Pseudostigmatidae (Insecta: Odonata) in the Northeast Region of Brazil. **Check List**, v. 11, n. 2, p. 1–3, 1 fev. 2015. Disponível em: https://checklist.pensoft.net/article/19163/. Acesso em: 02 jan. 2024.

JUEN, L.; BATISTA, J. D.; PERUQUETTI, P. F.; DE MARCO, P. A CAPACIDADE DE TERMORREGULAÇÃO INFLUENCIA A COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES DE COMUNIDADES DE ODONATA? 2005. [S. l.]: SEB, 2005. Disponível em: https://www.seb-ecologia.org.br/revistas/indexar/anais/viiceb/listaresumo.html. Acesso em: 31 maio 2024.

JUEN, L.; OLIVEIRA-JUNIOR, J. M. B. de; SHIMANO, Y.; MENDES, T. P.; CABETTE, H. S. R. Composição e riqueza de Odonata (Insecta) em riachos com diferentes níveis de conservação em um ecótone Cerrado-Floresta Amazônica. **Acta Amazonica**, v. 44, p. 223–233, jun. 2014. DOI 10.1590/S0044-59672014000200008. Disponível em: https://www.scielo.br/j/aa/a/LHwZfPhtTsWLfRG6Tq9drzJ/. Acesso em: 02 jan. 2024.

KONDRATIEFF, B. C.; PYOTT, C. J. The Anisoptera of the Savannah River Plant, South Carolina, United States: thirty years later. Odonatologica, v. 16, n. 1, p. 9–23, 1 jan. 1987. Disponível em: https://natuurtijdschriften.nl/pub/591768. Acesso em: 31 maio 2024.

KOMPIER, T. **A guide to the Dragonflies and Damselflies of the Serra dos Orgaos, South-eastern Brazil**. REGUA Publications: Belgium, 2015.

LOIOLA G. R.; VAN DE KOKEN A. F.; FURIERI K. S.; De MARCO Jr. P. Aspectos Populacionais de Fêmeas de Heteragrion aurantiacum (Odonata: Megapodagrionidae) e Ocorrência De Heteragrion spp. no Centro e Norte do Espírito Santo **Anais**. VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 23 a 28 de Setembro de 2007, Caxambu, MG.

LOUTON, J. A.; GARRISON, R. W.; FLINT, O. S. The Odonata of Parque Nacional Manu, Madre de Dios, Peru: Natural1:-Jistory, Species Richness and Comparisons with Other Peruvian Sites. In: WILSON, D. E.; SANDOVAL, A. (orgs.). Manu: the biodiversity of southeastern Peru = la biodiversidad del sureste del Perú. Washington, D.C: Smithsonian Institution, 1996. p. 431–449. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/261994786_The_Odonata_of_Parque_Nacional_Manu_Madre_de_Dios_Peru_natural_history_species_richness_and_comparisons_with_other_Peruvian_sites.

MACHADO, Â. B. M.; MESQUITA, H. G.; MACHADO, P. A. R. Contribuição ao conhecimento dos Odonatos da Estação Ecológica de Maracá - Roraima. Acta Amazonica, v. 21, n. 0, p. 159–173, 1991. DOI 10.1590/1809-43921991211173. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0044-59671991000100159&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 31 maio 2024.

MAY, M. L. Temporal activity patterns of Micrathyria in Central America (Anisoptera: Libellulidae). Odonatologica, v. 9, n. 1, p. 57–74, 1 jan. 1980. Disponível em: https://natuurtijdschriften.nl/pub/591500. Acesso em: 31 maio 2024.

MAY, Michael L. Thermoregulation and Reproductive Activity in Tropical Dragonflies of the Genus Micrathyria. Ecology, v. 58, n. 4, p. 787–798, jul. 1977. DOI 10.2307/1936214. Disponível em: https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2307/1936214. Acesso em: 31 maio 2024.

MEASEY, G. J. Some Odonata from Belize, Central America. Notulae odonatologicae, v. 4, n. 3, p. 40–46, 1 jan. 1994. Disponível em: https://natuurtijdschriften.nl/pub/593528. Acesso em: 31 maio 2024.

MIGUEL, T. B.; OLIVEIRA-JUNIOR, J. M. B.; LIGEIRO, R.; JUEN, L. Odonata (Insecta) as a tool for the biomonitoring of environmental quality. **Ecological Indicators**, v. 81, p. 555–566, out. 2017. Disponível em: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1470160X17303539. Acesso em: 02 jan. 2024.

MONTEIRO JÚNIOR, C. D. S.; JUEN, L.; HAMADA, N. Analysis of urban impacts on aquatic habitats in the central Amazon basin: Adult odonates as bioindicators of environmental quality. **Ecological Indicators**, v. 48, p. 303–311, jan. 2015. Disponível em: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1470160X14003768. Acesso em: 02 jan. 2024.

MONTEIRO-JÚNIOR, C. S.; JUEN, L.; HAMADA, N. Effects of urbanization on stream habitats and associated adult dragonfly and damselfly communities in central Brazilian Amazonia. **Landscape and Urban Planning,** v. 127, p. 28–40, jul. 2014. DOI 10.1016/j.landurbplan.2014.03.006. Disponível em: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0169204614000796. Acesso em: 02 jan. 2024.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MOORE, N. W.; MACHADO, A. B. M. A note on cacoides latro (Erichson), a territorial lacustrine gomphid (Anisoptera: Gomphidae). **Odonatologica**, v. 21, n. 4, p. 499–503, 1 jan. 1992. Disponível em: https://natuurtijdschriften.nl/pub/592015. Acesso em: 02 jan. 2024.

MOURA, L. P. Especificidade de habitat e morfologia como filtros para a distribuição de Odonata no cerrado Maranhense. 21 out. 2021. Disponível em: https://repositorio.ufopa.edu.br/jspui/handle/123456789/623. Acesso em: 02 jan. 2024.

NEEDHAM, J. G. Life History Notes on Micrathyria (Odonata). Annals of the Entomological Society of America, v. 36, n. 2, p. 185–189, 1 jun. 1943. Disponível em: https://academic.oup.com/aesa/article-lookup/doi/10.1093/aesa/36.2.185. Acesso em: 31 maio 2024.

OLIVEIRA-JUNIOR, J. M. B. D.; DE MARCO, P.; DIAS-SILVA, K.; LEITÃO, R. P.; LEAL, C. G.; POMPEU, P. S.; GARDNER, T. A.; HUGHES, R. M.; JUEN, L. Effects of human disturbance and riparian conditions on Odonata (Insecta) assemblages in eastern Amazon basin streams. **Limnologica**, v. 66, p. 31–39, set. 2017. DOI 10.1016/j.limno.2017.04.007. Disponível em: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0075951116301657. Acesso em: 02 jan. 2024.

ORTEGA-SALAS, H.; GONZÁLEZ-SORIANO, E. A new species of Libellula Linnaeus, 1758, from the Cuatro Ciénegas basin, Coahuila, México (Anisoptera: Libellulidae). **Zootaxa**, v. 4028, n. 4, p. 589–594, 12 out. 2015. Disponível em: https://www.biotaxa.org/Zootaxa/article/view/zootaxa.4028.4.10. Acesso em: 02 jan. 2024.

PAULSON, D. R. Odonata records from Nayarit and Sinaloa, Mexico, with comments on natural history and biogeography. Odonatologica, v. 31, n. 4, p. 359–370, 1 jan. 2002. Disponível em: https://natuurtijdschriften.nl/pub/592411. Acesso em: 31 maio 2024.

PEREIRA, D. F. G.; DE OLIVEIRA JUNIOR, J. M. B.; JUEN, L. Environmental changes promote larger species of Odonata (Insecta) in Amazonian streams. **Ecological Indicators**, v. 98, p. 179–192, 2017. DOI 10.1016/j.ecolind.2018.09.020. Disponível em: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1470160X18306940. Acesso em: 02 jan. 2024.

PIMENTA, P. C.; VILELA, D. S.; PELLI, A. Urbanization promotes the local extinction of odonatas in veredas from Minas Gerais/Brazil. **International Journal of Hydrology**, v. 5, n. 6, p. 296–300, 13 dez. 2021. DOI 10.15406/ijh.2021.05.00291. Disponível em: https://medcraveonline.com/IJH/urbanization-promotes-the-local-extinction-of-odonatas-in-veredas-from-minas-geraisbrazil.html. Acesso em: 02 jan. 2024.

RACHE, L.; ACERO, A.; ALFONSO, S.; RINCÓN SILVA, J. D. Primer registro de los géneros Diaphlebia Selys, 1854, Argyrothemis Ris 1909 y Fylgia Kirby 1889 para Colombia (Odonata: Gomphidae, Libellulidae). **Entomotrópica: Revista internacional para el estudio de la entomología tropical**, v. 28, n. 2, p. 95–97, 2013. Disponível em: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4710845. Acesso em: 02 jan. 2024.

REHN, A. C. Oligoclada teretidentis spec. nov. from eastern Ecuador (Anisoptera: Libellulidae). Odonatologica, v. 32, n. 2, p. 171–175, 1 jan. 2003. Disponível em: https://natuurtijdschriften.nl/pub/592437. Acesso em: 31 maio 2024.

RENNER, S.; PÉRICO, E.; ELY, G. J.; SAHLÉN, G. Preliminary dragonfly (Odonata) species list from the Pampa biome in Rio Grande do Sul, Brazil, with ecological notes for 19 new records for the State. **Biota Neotropica**, v. 17, n. 4, 4 dez. 2017. DOI 10.1590/1676-0611-bn-2017-0374. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-06032017000400305&lng=en&tlng=en. Acesso em: 02 jan. 2024.

RESENDE, D. C.; DE MARCO JR. , P. Residence and territorial characteristics of Libellulidae species in a neotropical assemblage (Anisoptera). Odonatologica, v. 37, n. 3, p. 213–220, 1 jan. 2008. Disponível em: https://natuurtijdschriften.nl/pub/592630/. Acesso em: 31 maio 2024.

RODRIGUES, M. E.; ROQUE, F. de O..; QUINTERO, J. M. O.; DE CASTRO PENA, J. C.; DE SOUSA, D. C.; DE MARCO JUNIOR, P. Nonlinear responses in damselfly community along a gradient of habitat loss in a savanna landscape. **Biological Conservation**, v. 194, p. 113–120, fev. 2016. DOI 10.1016/j.biocon.2015.12.001. Disponível em: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0006320715301804. Acesso em: 02 jan. 2024.

RODRIGUES, M. E.; ROQUE, F. D. O. Checklist de Odonata do Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. Iheringia. Série Zoologia, v. 107, n. suppl, 2017. DOI 10.1590/1678-4766e2017117. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0073-47212017000200217&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 02 jan. 2024.

SANTOS, N.D. Contribuição ao conhecimento da fauna do Estado da Guanabara, 72. Descrição da ninfa de Castoraeschna castor (Brauer, 1965) Calvert, 1952 (Odonata: Aeshnidae). Atas. Soe. Biol. v. 13, p. 47-48, Rio de Janeiro, 1970.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SANTOS, B. D. Ampliando o conhecimento sobre o comportamento de agregação em voo de libélulas (Insecta: Odonata: Anisoptera): história natural de odonatos do Nordeste do Brasil. 2024. Mestrado em Entomologia – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2024. DOI 10.11606/D.59.2024.tde-26032024-080017. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/59/59131/tde-26032024-080017/. Acesso em: 31 maio 2024.

SCHRÖDER, N. M.; RIPPEL, C. G.; WALANTUS, L. H.; ZAPATA, P. D.; PESSACQ, P. Odonata assemblages as indicators of stream condition - a test from northern Argentina. NORTH-WESTERN JOURNAL OF ZOOLOGY, v. 16, n. 2, p. 117–124, jan. 2020. Disponível em: https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/143838. Acesso em: 31 maio 2024.

SILVA, D. D. P.; DE MARCO, P.; RESENDE, D. C. Adult odonate abundance and community assemblage measures as indicators of stream ecological integrity: A case study. **Ecological Indicators**, v. 10, n. 3, p. 744–752, maio 2010. DOI 10.1016/j.ecolind.2009.12.004. Disponível em: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1470160X09002039. Acesso em: 02 jan. 2024.

SOUZA, L. O. I. **A influência de fatores ambientais na distribuição da fauna de Odonata (Insecta) em riachos da Serra da Bodoquena, MS**. Dissertação de mestrado. Campo Grande, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2003. Disponível em: https://files.ufgd.edu.br/arquivos/arquivos/78/MESTRADO-DOUTORADO-ENTOMOLOGIA/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20(2004)%20Luiz%20Onofre%20Irineu%20de%20Souza.PDF Acesso em: 02 Jan 2024.

STEVENS, L.; BAILOWITZ, R. Distribution of Brechmorhoga clubskimmers (Odonata: Libellulidae) in the Grand Canyon region, southwestern USA. Western North American Naturalist, v. 65, n. 2, 29 abr. 2005. Disponível em: https://scholarsarchive.byu.edu/wnan/vol65/iss2/4.

VENÂNCIO, H.; VILELA, D. S.; BARBOSA, M. S.; SANTOS, J. C. Dragonflies and Damselflies in a region of the Triângulo Mineiro, Minas Gerais: checklist and taxonomic additions. **Biota Neotropica**, v. 21, n. 3, p. e20201182, 2021. DOI 10.1590/1676-0611-bn-2020-1182. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-06032021000300301&tlng=en. Acesso em: 02 jan. 2024.

VERAS, D. S.; CASTRO, E. R.; LUSTOSA, G. S.; DE AZEVÊDO, C. A. S.; JUEN, L. Evaluating the habitat integrity index as a potential surrogate for monitoring the water quality of streams in the cerrado-caatinga ecotone in northern Brazil. **Environmental Monitoring and Assessment**, v. 191, n. 9, p. 562, set. 2019. DOI 10.1007/s10661-019-7667-x. Disponível em: http://link.springer.com/10.1007/s10661-019-7667-x. Acesso em: 02 jan. 2024.

VERAS, D. S.; PINTO, N. S.; CALVÃO, L.; LUSTOSA, G. S.; DE AZEVÊDO, C. A. S.; JUEN, L. Environmental thresholds of dragonflies and damselflies from a Cerrado-Caatinga ecotone. **Environmental Monitoring and Assessment**, v. 194, n. 9, p. 614, set. 2022. DOI 10.1007/s10661-022-10310-6. Disponível em: https://link.springer.com/10.1007/s10661-022-10310-6. Acesso em: 02 jan. 2024.

VILELA, D. S.; FERREIRA, R. G.; DEL-CLARO, K. The odonata community of a brazilian vereda: seasonal patterns, species diversity and rarity in a palm swamp environment. Bioscience Journal, v. 32, n. 1, p. 486–495, 2016. DOI 10.14393/BJ-v32n2a2016-30491. Disponível em: http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/30491/18145. Acesso em: 02 jan. 2024.

VILELA, D. S.; GUILLERMO-FERREIRA, R.; DEL-CLARO, K.; CORDERO-RIVERA, A. Argia angelae (Odonata: Zygoptera: Coenagrionidae) sp. nov. from Chapada dos Guimarães, Mato Grosso, Brazil. Zootaxa, v. 4415, n. 3, 1 maio 2018. DOI 10.11646/zootaxa.4415.3.8. Disponível em: https://www.mapress.com/zt/article/view/zootaxa.4415.3.8.

VON ELLENRIEDER, N. Species composition and temporal variation of odonate assemblages in the subtropical-pampasic ecotone, Buenos Aires, Argentina. Odonatologica, v. 29, n. 1, p. 17–30, 1 jan. 2000. Disponível em: https://natuurtijdschriften.nl/pub/592303. Acesso em: 31 maio 2024.

VON ELLENRIEDER, N.; GARRISON, R. Dragonflies and Damselflies ofthe Upper Berbice Riverregion. Biodiversity Assessment Survey of the Upper Berbice Region, Guyana. . BAT Survey Report No. 3. Georgetown, Guyana: WWF-Guianas, 2018. p. 34–54. Disponível em: https://wwfeu.awsassets.panda.org/downloads/biodiversity_assessment_survey_of_the_upper_berbice_region_2018.pdf.

VON ELLENRIEDER, Natalia; LOZANO, F. Blues for the red Oxyagrion: a redefinition of the genera Acanthagrion and Oxyagrion (Odonata: Coenagrionidae). International Journal of Odonatology, v. 11, n. 1, p. 95–113, abr. 2008. DOI 10.1080/13887890.2008.9748315. Disponível em: https://worlddragonfly.org/article/13887890-2008-9748315/. Acesso em: 31 maio 2024.

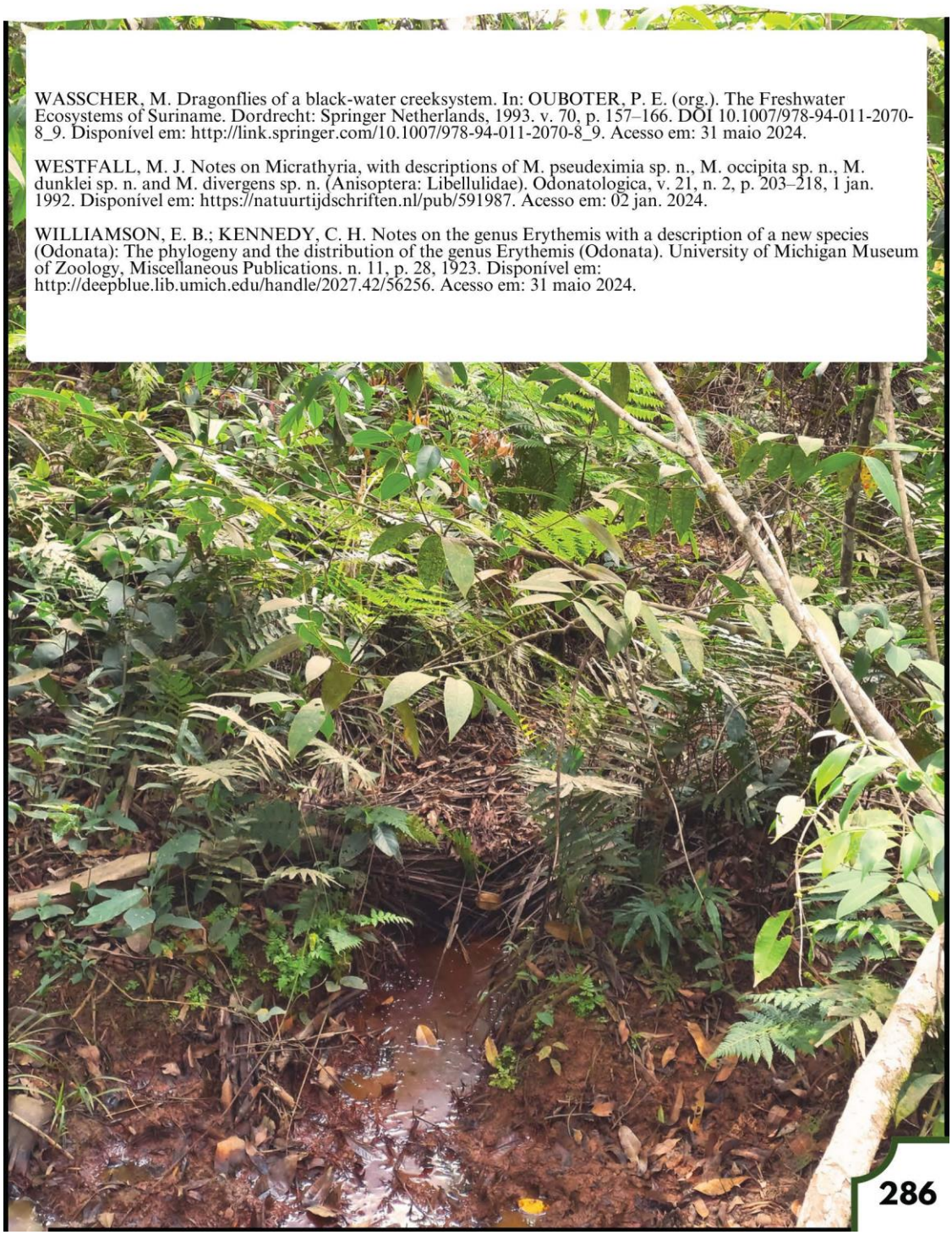
WALKER, E. M.; WALKER, E. M. Notes on Staurophlebia reticulata Burm. [incl. Notes by E. B. Williamson]. The Canadian entomologist, v. 47, p. 387--395, 1915. Disponível em: https://www.biodiversitylibrary.org/part/40355.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

WASSCHER, M. Dragonflies of a black-water creeksystem. In: OUBOTER, P. E. (org.). The Freshwater Ecosystems of Suriname. Dordrecht: Springer Netherlands, 1993. v. 70, p. 157–166. DOI 10.1007/978-94-011-2070-8_9. Disponível em: http://link.springer.com/10.1007/978-94-011-2070-8_9. Acesso em: 31 maio 2024.

WESTFALL, M. J. Notes on Micrathyria, with descriptions of M. pseudeximia sp. n., M. occipita sp. n., M. dunklei sp. n. and M. divergens sp. n. (Anisoptera: Libellulidae). Odonatologica, v. 21, n. 2, p. 203–218, 1 jan. 1992. Disponível em: https://natuurtijdschriften.nl/pub/591987. Acesso em: 02 jan. 2024.

WILLIAMSON, E. B.; KENNEDY, C. H. Notes on the genus Erythemis with a description of a new species (Odonata): The phylogeny and the distribution of the genus Erythemis (Odonata). University of Michigan Museum of Zoology, Miscellaneous Publications. n. 11, p. 28, 1923. Disponível em: http://deepblue.lib.umich.edu/handle/2027.42/56256. Acesso em: 31 maio 2024.



REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO – ESPÉCIES

ADAMS, N. E. Entomology Collections Search. 1989. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/30bb61dc9b076401f9240ef4bc197bafc. Acesso em: 31 maio 2024.

ADAMS, N. E. Entomology Collections Search. 1993a. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/31da087d98a5b40788fd9aa4d88151f31. Acesso em: 31 maio 2024.

ADAMS, N. E. Entomology Collections Search. 1993b. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3db141cf308324d4ca7413a1685980666. Acesso em: 31 maio 2024.

ALIN, V. N. Entomology Collections Search. 1966. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3d707f51b1c1a4a04bb327b4cde695ccd. Acesso em: 31 maio 2024.

ÁLVAREZ-ÁLVAREZ, K. L.; BOTA-SIERRA, C. A.; VÁSQUEZ-RAMOS, J. M. New records of genera Aphylla and Micrathyria for Colombia (Odonata: Gomphidae, Libellulidae). Notulae odonatologicae, v. 9, n. 8, p. 358–366, dez. 2021. DOI 10.5281/zenodo.5702959. Disponível em: https://bioone.org/journals/notulae-odonatologicae/volume-9/issue-8/zenodo.5702959/New-records-of-genera-Aphylla-and-Micrathyria-for-Colombia-Odonata/10.5281/zenodo.5702959.full. Acesso em: 31 maio 2024.

BALDWIN. Entomology Collections Search. 1996. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3500f0cd516b34226b695b19c297dd77c. Acesso em: 31 maio 2024.

BEN P,. 2016. iNaturalist. Disponível em: https://www.inaturalist.org/photos/5383736. Acesso em: 31 maio 2024.

BINGLEY, M. 2018. iNaturalist. Disponível em: https://www.inaturalist.org/photos/102783160. Acesso em: 31 maio 2024.

BOEREKAMPS, J.-P. 2020. iNaturalist. Disponível em: https://www.inaturalist.org/photos/105518421. Acesso em: 31 maio 2024.

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, v. 19, n. 1, p. e20180609, 2019. DOI 10.1590/1676-0611-bn-2018-0609. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-06032019000100304&tlng=en. Acesso em: 31 maio 2024.

BRAVO, F.; CALOR, A. R. Conhecendo os artrópodes do Semiárido. São Paulo: Metis Produção Editorial, 2016.

BRUGGE, I. van der. Occurrence Detail 3906546587 Oligoclada abbreviata (Rambur, 1842). 2020. Disponível em: https://www.gbif.org/occurrence/3906546587. Acesso em: 31 maio 2024.

BUCK , C. Entomology Collections Search. 1921. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/385cea7abde9947c9888ebcd6dcd84b79. Acesso em: 31 maio 2024.

BUSCK, A. Entomology Collections Search. 1911. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/33573dcac9fc14359ac4f20347c8a66c1. Acesso em: 31 maio 2024.

CALLEGARI. Entomology Collections Search. 1983. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/37faefe178ec4408090e2b7812a3fe6a3. Acesso em: 31 maio 2024.

CAMPOS, F. 2023. iNaturalist. Disponível em: https://www.inaturalist.org/photos/269296267. Acesso em: 31 maio 2024.

CLARKE, J. F. Entomology Collections Search. 1959. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/35cff94aa5e934a29a02f12ecab660740. Acesso em: 31 maio 2024.

COCCHI, E. 2021. iNaturalist. Disponível em: https://www.inaturalist.org/photos/175197080. Acesso em: 31 maio 2024.

COOLS, P. Occurrence Detail 2837320165. 2019. Disponível em: https://www.gbif.org/occurrence/2837320165. Acesso em: 31 maio 2024.

CORDERO , A. Libélulas de MG. 2023. Por Libélulas de Minas Gerais. Disponível em: https://libelulasdemg.com.br/especies.php#7. Acesso em: 31 maio 2024.

DALZOCHIO, M. S.; STENERT, C.; MALTCHIK, L. Odonata, Aeshnidae, Anax amazili (Burmeister, 1839): first record for southern Brazil [with erratum]. Check List, v. 8, n. 3, p. 551, 1 jun. 2012. DOI 10.15560/8.3.551. Disponível em: https://checklist.pensoft.net/article/18443/. Acesso em: 31 maio 2024.

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO – ESPÉCIES

DJHIKER. 2022. iNaturalist. Disponível em: https://www.inaturalist.org/photos/197302025. Acesso em: 31 maio 2024.

DONNELLY. Entomology Collections Search. 1964. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/33ba84178408c4ef1850c1caa900584e1. Acesso em: 31 maio 2024.

DONNELLY, A. J.; DONNELLY, T. W. Entomology Collections Search. 1971. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/35caa4d15f87843f5bb8144ca9f765d2b. Acesso em: 31 maio 2024.

DONNELLY, T. W. Entomology Collections Search. 1972. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3db810585b34342e1b94ad60b7bec1bae. Acesso em: 31 maio 2024.

DUCKWORTH, W. D.; DIETZ, R. E. Entomology Collections Search. 1969. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/397dbc552d11541128727751 85c652638. Acesso em: 31 maio 2024.

DUNKLE, S. W. Entomology Collections Search. 1989a. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3f3d01901d073400fa57fabd87fa57992. Acesso em: 31 maio 2024.

DUNKLE, S. W. Entomology Collections Search. 1989b. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/302b876a865be49218ead5d0104ae2f55. Acesso em: 31 maio 2024.

DUNKLE, S. W. Entomology Collections Search. 1989c. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/31fe9765f131b4cfabb6aae1c4e70fc39. Acesso em: 31 maio 2024.

DUNKLE, S. W. Entomology Collections Search. 1990. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/31cb6152f59da4bed926df969a65d5f4b. Acesso em: 31 maio 2024.

ECKERT, C. 2022a. iNaturalist. Disponível em: https://www.inaturalist.org/photos/253032288. Acesso em: 31 maio 2024.

ECKERT, C. 2022b. iNaturalist. Disponível em: https://www.inaturalist.org/photos/186665273. Acesso em: 31 maio 2024.

ECKERT, C. 2022c. iNaturalist. Disponível em: https://www.inaturalist.org/photos/189491085. Acesso em: 31 maio 2024.

ECKERT, C. 2022d. iNaturalist. Disponível em: https://www.inaturalist.org/photos/186661855. Acesso em: 31 maio 2024.

ECKERT, C. 2022e. iNaturalist. Disponível em: https://www.inaturalist.org/photos/190529207. Acesso em: 31 maio 2024.

ECKERT, C. 2022f. iNaturalist. Disponível em: https://www.inaturalist.org/photos/183347122. Acesso em: 31 maio 2024.

ECKERT, C. 2022g. iNaturalist. Disponível em: https://www.inaturalist.org/photos/186661859. Acesso em: 31 maio 2024.

ECKERT, C. 2022h. iNaturalist. Disponível em: https://www.inaturalist.org/photos/188536030. Acesso em: 31 maio 2024.

ECKERT, C. 2022i. iNaturalist. Disponível em: https://www.inaturalist.org/photos/252617112. Acesso em: 31 maio 2024.

ELLENRIEDER, N. V. Odonata (Dragonflies and Damselflies) of the Kwamalasamutu Region, Suriname. In: O'SHEA, B. J.; ALONSO, L. E.; LARSEN, T. H. (orgs.). A Rapid Biological Assessment of the Kwamalasamutu region, Southwestern Suriname. [S. l.]: SPIE, 2012. DOI 10.1896/054.063.0105. Disponível em: https://bioone.org/eBooks/rbba/A-Rapid-Biological-Assessment-of-the-Kwamalasamutu-region-Southwestern-Suriname/Chapter5/Odonata-Dragonflies-and-Damselflies-of-the-Kwamalasamutu-Region-Suriname/10.1896/054.063.0105. Acesso em: 31 maio 2024.

ELLENRIEDER, N. von; GARRISON, R. W.; RAMÓN C. , G. M. Odonata collected in Napo province, Ecuador, in January of 2020. International Dragonfly Fund: Report, v. 2020, n. 150, p. 3–20, 2020. Disponível em: http://publikationen.ub.uni-frankfurt.de/frontdoor/index/index/docId/62401. Acesso em: 31 maio 2024.

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO – ESPÉCIES

FARIAS, A. B. S.; VENTURA, I. M. C.; BARÃO, K. R.; VILELA, D. S.; SANTOS, J. C. Lista preliminar e novos registros de Libélulas e Donzelinhas (Insecta: Odonata) para o Sul do estado de Alagoas, Brasil. Hetaerina Boletín de la Sociedad de Odonatología Latinoamericana, v. 5, n. 11, p. 17–29, 2023. .

FLINT, C. M. Entomology Collections Search. 1971a. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/339695f1cb1494c15bcd459d4bfdbaacd. Acesso em: 31 maio 2024.

FLINT, C. M. Entomology Collections Search. 1971b. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3078bb0090b5f453688a6915adbc9a4a6. Acesso em: 31 maio 2024.

FLINT, C. M. Entomology Collections Search. 1971c. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3a2ca6c71d2344fc5991cb23d1d5e3041. Acesso em: 31 maio 2024.

FLINT, C. M. Entomology Collections Search. 1976. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/39030b5daf4814b309baa9dd077ded87b. Acesso em: 31 maio 2024.

FLINT, C. M. Entomology Collections Search. 1977a. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3d30bbd74268949d28ab9ebaabfedb95b. Acesso em: 31 maio 2024.

FLINT, C. M. Entomology Collections Search. 1977b. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3642409b2b88f4659809397d132c2e146. Acesso em: 31 maio 2024.

FLINT, C. M. Entomology Collections Search. 1977c. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3f2316385d606449abf65fa0e89ca9649. Acesso em: 31 maio 2024.

FLINT, C. M. Entomology Collections Search. 1993a. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/391d6c256132c446691b92c57a5da8fcf. Acesso em: 31 maio 2024.

FLINT, C. M. Entomology Collections Search. 1993b. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/391d6c256132c446691b92c57a5da8fcf. Acesso em: 31 maio 2024.

FLINT, C. M. Entomology Collections Search. 2013. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3aefbbb53055d4258873c49f006676405. Acesso em: 31 maio 2024.

FLINT, C. M. Entomology Collections Search. 2014. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3e76018ee4a054c4488242726b132fd90. Acesso em: 31 maio 2024.

FLINT, C. M. Entomology Collections Search. 2015a. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3e8f9e967f8ac4effb5b0699fd4a6e690. Acesso em: 31 maio 2024.

FLINT, C. M. Entomology Collections Search. 2015b. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3293c83367ed641fda5513531bd5aaf35. Acesso em: 31 maio 2024.

FLINT, C. M. Entomology Collections Search. 2015c. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/360df2501631b4ac78a859fbc932aa2c8. Acesso em: 31 maio 2024.

FLINT, O. S. Entomology Collections Search. 1966. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3e538f19eb59546c99621911b0662045e. Acesso em: 31 maio 2024.

FLINT, O. S. Entomology Collections Search. 1973a. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3dffefdad40a4457897c3f3cbcaf4b3ce. Acesso em: 31 maio 2024.

FLINT, O. S. Entomology Collections Search. 1973b. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/391cc08af9f0d423aaed422ba273b37d1. Acesso em: 31 maio 2024.

FLINT, O. S. Entomology Collections Search. 1973c. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3aa3ab1bb2b7943c8b2785fb7b2bdf7e7. Acesso em: 31 maio 2024.

FLINT, O. S. Entomology Collections Search. 1973d. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3d3ed6e77605f49cea27a6eb297fedcb7. Acesso em: 31 maio 2024.

FLINT, O. S. Entomology Collections Search. 1973e. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3c97906ef0d4a4d39bce64a601dfcf1c8. Acesso em: 31 maio 2024.

FLINT, O. S. Entomology Collections Search. 1973f. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/399bf7b5c245147d0b74df2956d455e65. Acesso em: 31 maio 2024.

FLINT, O. S. Entomology Collections Search. 1973g. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ent
ark=ark:/65665/344074231fa064ed4844e24926b7b4246. Acesso em: 31 maio 2024.

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO – ESPÉCIES

FLINT, O. S. Entomology Collections Search. 1979a. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3db010dfea1b34b76bf5dd050bdc2930d. Acesso em: 31 maio 2024.

FLINT, O. S. Entomology Collections Search. 1979b. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3bc477f516bf94bf1a732598a99392b09. Acesso em: 31 maio 2024.

FLINT, O. S. Entomology Collections Search. 1979c. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3d01afe0d3032446e935cb3ecf72483bb. Acesso em: 31 maio 2024.

FLINT, O. S. Entomology Collections Search. 1979d. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3bf8a845a879943028332684466166759. Acesso em: 31 maio 2024.

FLINT, O. S. Entomology Collections Search. 1979e. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3afaf53a20a34479f8b97e75e11d1e799. Acesso em: 31 maio 2024.

FLINT, O. S. Entomology Collections Search. 1979f. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3059f2e7b103744cf9e31ca6c60b7e1f5. Acesso em: 31 maio 2024.

FLINT, O. S. Entomology Collections Search. 1979g. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/32dafebed69ff4009951baceb1a7c1264. Acesso em: 31 maio 2024.

FLINT, O. S. Entomology Collections Search. 1979h. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3d0c59d38755142d3ad9346e69dbe9d81. Acesso em: 31 maio 2024.

FLINT, O. S. Entomology Collections Search. 1979i. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3894a4d65b74f4040871b0563821487e3. Acesso em: 31 maio 2024.

FLINT, O. S. Entomology Collections Search. 1979j. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/37517e367fde640eca3167d64c6b400ee. Acesso em: 31 maio 2024.

FLINT, O. S. Entomology Collections Search. 1983. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3f796e42959d24cbda31285bdb2ce924a. Acesso em: 31 maio 2024.

FLINT, O. S. Entomology Collections Search. 1984. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/32691eae2b09944a2b31dca58f71fd2ae. Acesso em: 31 maio 2024.

FLINT, O. S. Entomology Collections Search. 1988a. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3d3b266dc28404ff9844d89f77059f9b3. Acesso em: 31 maio 2024.

FLINT, O. S. Entomology Collections Search. 1988b. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/324ce327373af46a88371356e6ba00887. Acesso em: 31 maio 2024.

FLINT, O. S. Entomology Collections Search. 1990. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/37eee1464fc7446c6937923179261a203. Acesso em: 31 maio 2024.

FLINT, O. S. Entomology Collections Search. 1994a. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3ef0051c1f4594206b7e957bbf9c99096. Acesso em: 31 maio 2024.

FLINT, O. S. Entomology Collections Search. 1994b. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/31d4f31e51a6f42c4b99c51480fa7359f. Acesso em: 31 maio 2024.

FLINT, O. S. Entomology Collections Search. 1994c. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/33e2521bc008740edb8b73e417b872936. Acesso em: 31 maio 2024.

FLINT, O. S. Entomology Collections Search. 1994d. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/303d1c90b7ebd4b208b0967c332f3e3ba. Acesso em: 31 maio 2024.

FLINT, O. S. Entomology Collections Search. 1994e. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3f690ac03f61043989d2c11aaebdf9be8. Acesso em: 31 maio 2024.

FLINT, O. S. Entomology Collections Search. 1994f. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/38e4d721ffed04e9586400722c78651c1. Acesso em: 31 maio 2024.

FLINT, O. S. Entomology Collections Search. 1995a. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3a6912e62036344768059427a532c12ba. Acesso em: 31 maio 2024.

FLINT, O. S. Entomology Collections Search. 1995b. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/39b5815ff7b564d2dba1d4551f68b993b. Acesso em: 31 maio 2024.

FLINT, O. S. Entomology Collections Search. 1995c. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3c41f9cfc8f324cffa45d13b7c585c74f. Acesso em: 31 maio 2024.

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO – ESPÉCIES

FLINT, O. S. Entomology Collections Search. 1995d. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/383ed0e58f8cf46d6ba125aa6c7f8f546. Acesso em: 31 maio 2024.

FLINT, O. S. Entomology Collections Search. 1995e. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/326d4d0662b404cfc9ae5b6eac81f6ea4. Acesso em: 31 maio 2024.

FLINT, O. S. Entomology Collections Search. 1996. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/325d353615d6b4c0ea0769cf21d373606. Acesso em: 31 maio 2024.

FLINT, O. S. Entomology Collections Search. 1997a. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3a46d01a38eb14e978d7c125a1835a1ef. Acesso em: 31 maio 2024.

FLINT, O. S. Entomology Collections Search. 1997b. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/32b5333713fbc4452ab6bce2aba1597dd. Acesso em: 31 maio 2024.

FLINT, S. O. Entomology Collections Search. 1944. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3974f2a51aa904e49a806c2ba9e8781cc. Acesso em: 31 maio 2024.

FOSTER, W. T. Entomology Collections Search. 1900. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/39970a11ae5eb4605bb7d5b3635ace61a. Acesso em: 31 maio 2024.

FRIEDBERG, A. Entomology Collections Search. 1988. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3fbe290de6e3746989a7459bb4a55f933. Acesso em: 31 maio 2024.

GARRISON. Entomology Collections Search. 1993. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/38403491dd19e40999c2e4266609bbd47. Acesso em: 31 maio 2024.

GARRISON, R. W. Entomology Collections Search. 1989. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/389b7c24199a949009b9cbff8fc4ed675. Acesso em: 31 maio 2024.

GARRISON, R. W.; ELLENRIEDER, N. V. New species of the damselfly genus Argia from Mexico, Central America and Ecuador with an emphasis on Costa Rica (Insecta: Odonata: Coenagrionidae). Zootaxa, v. 4235, n. 1, 20 fev. 2017. DOI 10.11646/zootaxa.4235.1.1. Disponível em: https://www.mapress.com/zt/article/view/zootaxa.4235.1.1. Acesso em: 31 maio 2024.

GEIJSKES, D. C. Occurrence Detail 2432784280. [S. l.]: Museum Leiden RMNH, 1985. Disponível em: https://www.gbif.org/occurrence/2432784280. Acesso em: 31 maio 2024.

GOULD, E. Entomology Collections Search. 1958. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3fd274553d5334ac49a214623999d08cd. Acesso em: 31 maio 2024.

GUILLERMO-FERREIRA, R; CEZARIO, R. R.; DATTO-LIBERATO, F. H.; LOPEZ, V. M. A coloração em Odonata: o que é e como medir. Hetaerina Boletín de la Sociedad de Odonatología Latinoamericana, v. 5, n. 1, p. 6–16, 2023. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/368287569_A_coloracao_em_Odonata_o_que_e_e_como_medir.

GUILLERMO-FERREIRA, Rhainer; DEL-CLARO, K. Oviposition site selection in Oxyagrion microstigma Selys, 1876 (Odonata: Coenagrionidae) is related to aquatic vegetation structure. International Journal of Odonatology, v. 14, n. 3, p. 275–279, set. 2011. DOI 10.1080/13887890.2011.621109. Disponível em: https://worlddragonfly.org/article/13887890-2011-621109/. Acesso em: 31 maio 2024.

GUILLON, B. 2012. iNaturalist. Disponível em: https://www.inaturalist.org/photos/243703424. Acesso em: 31 maio 2024.

HABER, W. BOLD Systems: Taxonomy Browser - Aphylla dentata cf. {species}. 2014. Disponível em: https://v3.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser_Taxonpage?taxid=600125. Acesso em: 31 maio 2024.

HABER, W. BOLD Systems: Taxonomy Browser - Erythrodiplax fusca {species}. 2017. Disponível em: https://v3.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser_Taxonpage?taxid=377518. Acesso em: 31 maio 2024.

HAWTHORNE VALLEY FARMSCAPE ECOLOGY PROGRAM. s/a. 2023. iNaturalist. Disponível em: https://www.inaturalist.org/photos/301766885. Acesso em: 31 maio 2024.

HOLGER BRAUN. 2022. iNaturalist. Disponível em: https://www.inaturalist.org/photos/182630204. Acesso em: 31 maio 2024.

INATURALIST. . Foto 295838114, (c) dvollmar. 2023. iNaturalist. Disponível em: https://www.inaturalist.org/photos/295838114. Acesso em: 31 maio 2024.

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO – ESPÉCIES

JAN EBR. 2023. iNaturalist. Disponível em: https://www.inaturalist.org/photos/287969493. Acesso em: 31 maio 2024.

JOHNSON, J. 2009. iNaturalist. Disponível em: https://www.inaturalist.org/photos/2983147. Acesso em: 31 maio 2024.

KOROIVA, R.; NEISS, U. G.; FLECK, G.; HAMADA, N. Checklist of dragonflies and damselflies (Insecta: Odonata) of the Amazonas state, Brazil. Biota Neotropica, v. 20, n. 1, p. e20190877, 2020. DOI 10.1590/1676-0611-bn-2019-0877. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-06032020000100307&tlng=en. Acesso em: 31 maio 2024.

KRISTOF ZYSKOWSKI. 2023. iNaturalist. Disponível em: https://www.inaturalist.org/photos/257070295. Acesso em: 31 maio 2024.

LEEUWEN, J. V. Occurrence Detail 3903964590. 2019a. Disponível em: https://www.gbif.org/occurrence/3903964590. Acesso em: 31 maio 2024.

LEEWVEN, J. V. Occurrence Detail 3822362254. 2019b. Disponível em: https://www.gbif.org/occurrence/3822362254. Acesso em: 31 maio 2024.

LOUTON, J. A. Entomology Collections Search. 1984a. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/355d22016aaa64dcfb8b322ffee0efb15. Acesso em: 31 maio 2024.

LOUTON, J. A. Entomology Collections Search. 1984b. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/36dfc7aca2b95484e8a9f1d14d10f3338. Acesso em: 31 maio 2024.

LUIS VESCIA DA ROSA. 2023. iNaturalist. Disponível em: https://www.inaturalist.org/photos/253013721. Acesso em: 31 maio 2024.

MARÍA BELÉN DRI. 2021. iNaturalist. Disponível em: https://www.inaturalist.org/photos/231719797. Acesso em: 31 maio 2024.

MAUFFRAY. Entomology Collections Search. 2003a. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3e91f1683d7d3429ba057a4fdbe1dc498. Acesso em: 31 maio 2024.

MAUFFRAY. Entomology Collections Search. 2003b. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/38b7776e26fd84bf19a75bd850a964e48. Acesso em: 31 maio 2024.

MAUFFRAY. Entomology Collections Search. 2005. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3514cb5d91ad642c8901f704dca33c190. Acesso em: 31 maio 2024.

MAUFFRAY, W. F. Entomology Collections Search. 1995. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3616d901534c043218a301c4be1c27a6a. Acesso em: 31 maio 2024.

MAUFFRAY, W. F. Entomology Collections Search. 1998a. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/36a6216f67adb4720a09896fe8980bc5c. Acesso em: 31 maio 2024.

MAUFFRAY, W. F. Entomology Collections Search. 1998b. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/38a803260dc814329a20f85a63d1a3cb4. Acesso em: 31 maio 2024.

MAUFFRAY, W. F. Entomology Collections Search. 1998c. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3a3a33491d73140a5bd00b2f845488c7f. Acesso em: 31 maio 2024.

MAUFFRAY, W. F. Entomology Collections Search. 1999. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/35f7a007bf69e48d69463a20795bd8260. Acesso em: 31 maio 2024.

MIRANDA FILHO, J. D. C.; PENAGOS, C. C. M.; CALVÃO, L. B.; MIGUEL, T. B.; BASTOS, R. C.; FERREIRA, V. R. S.; LIMA, D. V. M.; VIEIRA, L. J. S.; BRASIL, L. S.; JUEN, L. Checklist of Damselflies a Dragonflies (Odonata) from Acre state, and the first record of Drepanoneura loutoni von Ellenrieder & Garris 2008 for Brazil. Biota Neotropica, , p. e20211320, 2022. DOI 10.1590/1676-0611-BN-2021-1320. Disponível https://www.scielo.br/j/bn/a/svQvFTzx9Qr9yBgXB9JpvYk/?lang=en#. Acesso em: 31 maio 2024.

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO – ESPÉCIES

NATURALIS BIODIVERSITY CENTER. BOLD Systems: Taxonomy Browser - Diastatops {genus}. 2013. Disponível em: https://v3.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser_Taxonpage?taxon=diastatops&searchTax=. Acesso em: 31 maio 2024.

NEISS, U. G.; FLECK, G.; FEITOZA, L. A. M.; HAMADA, N. Description of the adult male of Aeschnosoma auripennis Geijskes, 1970 (Odonata: Corduliidae s.s.). Zootaxa, v. 3718, n. 6, 9 out. 2013. DOI 10.11646/zootaxa.3718.6.8. Disponível em: https://mapress.com/zt/article/view/zootaxa.3718.6.8. Acesso em: 31 maio 2024.

NIELSEN, E. R. Occurrence Detail 3031602317. 2015a. Disponível em: https://www.gbif.org/occurrence/3031602317. Acesso em: 31 maio 2024.

NIELSEN, E. R. Occurrence Detail 3784790302. 2015b. Disponível em: https://www.gbif.org/occurrence/3784790302. Acesso em: 31 maio 2024.

OCCURRENCE DETAIL 3822362254. [s. d.]. Disponível em: https://www.gbif.org/occurrence/3822362254. Acesso em: 31 maio 2024.

OLDBIZMARK. 2022. iNaturalist. Disponível em: https://www.inaturalist.org/photos/180274957. Acesso em: 31 maio 2024.

OLIVIER. 2022. iNaturalist. Disponível em: https://www.inaturalist.org/photos/231021980. Acesso em: 31 maio 2024.

OLIVIER. 2023. iNaturalist. Disponível em: https://www.inaturalist.org/photos/277129164. Acesso em: 31 maio 2024.

ORTEGA-SALAS, H.; GONZÁLEZ-SORIANO, E. A new species of Libellula Linnaeus, 1758, from the Cuatro Ciénegas basin, Coahuila, México (Anisoptera: Libellulidae). Zootaxa, v. 4028, n. 4, p. 589, 12 out. 2015. DOI 10.11646/zootaxa.4028.4.10. Disponível em: http://biotaxa.org/Zootaxa/article/view/zootaxa.4028.4.10. Acesso em: 31 maio 2024.

ORTIZ B., M. A. Entomology Collections Search. 1965. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3640eae4ad3844354acd8db7c4c1e972e. Acesso em: 31 maio 2024.

ORTIZ B., M. A. Entomology Collections Search. 1966a. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/373a9662d34e54464be19b0c4e65e75b6. Acesso em: 31 maio 2024.

ORTIZ B., M. A. Entomology Collections Search. 1966b. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/33eba5e2d1cbe4c04899a3d1bac89359c. Acesso em: 31 maio 2024.

ORTIZ B., M. A. Entomology Collections Search. 1967a. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/37bae88b604ba41c3b94b0744035c5d10. Acesso em: 31 maio 2024.

ORTIZ B., M. A. Entomology Collections Search. 1967b. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/36b35c8fab7534134ba9455b937856144. Acesso em: 31 maio 2024.

ORTIZ B., M. A. Entomology Collections Search. 1967c. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/34e934738ed5049059636464003491 8d5. Acesso em: 31 maio 2024.

ORTIZ B., M. A. Entomology Collections Search. 1967d. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/343630f45d3324755b8c1ea7867edce6e. Acesso em: 31 maio 2024.

ORTIZ B., M. A. Entomology Collections Search. 1967e. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3364c81d1c296459997286e67bf91114b. Acesso em: 31 maio 2024.

ORTIZ B., M. A. Entomology Collections Search. 1967f. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/398793eb1103b44f58c321f2cd234a9ea. Acesso em: 31 maio 2024.

PAULSON, D. Dragonflies & damselflies: a natural history. Princeton, NJ: Princeton University Press, 2019.

PHIL BENSTEAD. 2019. iNaturalist. Disponível em: https://www.inaturalist.org/photos/117121309. Acesso em: 31 maio 2024.

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO – ESPÉCIES

POLHEMUS, D. A. Entomology Collections Search. 1989a. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/312b1c388ad3643dca14cffa5bb2c684d. Acesso em: 31 maio 2024.

POLHEMUS, D. A. Entomology Collections Search. 1989b. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/35eb3f05d815745baa285f38743649c37. Acesso em: 31 maio 2024.

POLHEMUS, D. A.; POLHEMUS, J. T. Entomology Collections Search. 1989a. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3fe7ac76b22be4d9b9295ad0fdbed86c5. Acesso em: 31 maio 2024.

POLHEMUS, D. A.; POLHEMUS, J. T. Entomology Collections Search. 1989b. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3a4010ccae82a4834acc8142dbfae95a8. Acesso em: 31 maio 2024.

REINHARDET. Aeschna januaria Hagen, 1867 Entomology Collection Natural History Museum of Denmark. s/d. Disponível em: https://www.gbif.org/occurrence/3458621432. Acesso em: 31 maio 2024.

RISTOW, R. 2021. iNaturalist. Disponível em: https://www.inaturalist.org/photos/226370607. Acesso em: 31 maio 2024.

RISTOW, R. 2023. iNaturalist. Disponível em: https://www.inaturalist.org/photos/274250263. Acesso em: 31 maio 2024.

RIVERA, A. C. Libélulas de MG - Sobre o Projeto. 2023. Disponível em: https://libelulasdemg.com.br/especies.php. Acesso em: 31 maio 2024.

ROSA, L. V. da. 2023. iNaturalist. Disponível em: https://www.inaturalist.org/photos/251374328. Acesso em: 31 maio 2024.

ROSENBAUER . Entomology Collections Search. 1937. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/36014e31a78894c45b63e074263e8ef88. Acesso em: 31 maio 2024.

SAUTTER, F. T. 2023. iNaturalist. Disponível em: https://www.inaturalist.org/photos/252828883. Acesso em: 31 maio 2024.

SAUTTER, F. T. [s. d.]. iNaturalist. Disponível em: https://www.inaturalist.org/photos/267613320. Acesso em: 31 maio 2024.

SCHAUS, W. M. Entomology Collections Search. s/d. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/314699d5290a74bbe8c5ff3ca8ded6de2. Acesso em: 31 maio 2024.

SCHIPPERS, R. Occurrence Detail 3905684407. s/d. Disponível em: https://www.gbif.org/occurrence/3905684407. Acesso em: 31 maio 2024.

SCHMIDTUTZ, C. 2023. iNaturalist. Disponível em: https://www.inaturalist.org/photos/265517524. Acesso em: 31 maio 2024.

SCHWARTZ, B. 2023. iNaturalist. Disponível em: https://www.inaturalist.org/photos/271289865. Acesso em: 31 maio 2024.

SIDNEI DANTAS. 2023. iNaturalist. Disponível em: https://www.inaturalist.org/photos/250588476. Acesso em: 31 maio 2024.

S/N. 2022. iNaturalist. Disponível em: https://www.inaturalist.org/photos/249150789. Acesso em: 31 maio 2024.

SONNTAG, F. A. 2018. iNaturalist. Disponível em: https://www.inaturalist.org/photos/94795915. Acesso em: 31 maio 2024.

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, 2 jan. 2017. DOI 10.1080/13887890.2017.1281848. Disponível em: https://worlddragonfly.org/article/13887890-2017-1281848/. Acesso em: 31 maio 2024.

SPANGLER, P. J. Entomology Collections Search. 1980a. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/36f69adf551cd4932a4e7d3d2266ee390. Acesso em: 31 maio 2024.

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO – ESPÉCIES

SPANGLER, P. J. Entomology Collections Search. 1980b. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/385ed54afa5ed4ab4afe5de56f166cf3e. Acesso em: 31 maio 2024.

SPANGLER, P. J. Entomology Collections Search. 1986a. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3c4286eb8ece94d27bf2c136001054674. Acesso em: 31 maio 2024.

SPANGLER, P. J. Entomology Collections Search. 1986b. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3f37a49a6e55945fc8f83faa8b43b7f97. Acesso em: 31 maio 2024.

SPANGLER, P. J. Entomology Collections Search. 1986c. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3cc940a059cfa46d68726bf3ce130b00e. Acesso em: 31 maio 2024.

SPANGLER, P. J. Entomology Collections Search. 1986d. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3edfc1e6deb8d45ccb02abd0a0ec13e4f. Acesso em: 31 maio 2024.

SPANGLER, P. J. Entomology Collections Search. 1986e. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/378acc559bd534820be51521d139048fe. Acesso em: 31 maio 2024.

SPANGLER, P. J. Entomology Collections Search. 1986f. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/37e250f244a494f4f9b47926733968909. Acesso em: 31 maio 2024.

SPANGLER, P. J. Entomology Collections Search. 1986g. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/392fcc77d57954343872a515d01a7007f. Acesso em: 31 maio 2024.

SPANGLER, P. J. Entomology Collections Search. 1986h. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/356973dee77d9433aa2d09c40fcbc65c9. Acesso em: 31 maio 2024.

SPANGLER, P. J. Entomology Collections Search. 1986i. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/356078c3491834c3190c5eb69e579f587. Acesso em: 31 maio 2024.

SPANGLER, P. J. Entomology Collections Search. 1986j. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/35099f570149e40c38f0547d5f6b37ea5. Acesso em: 31 maio 2024.

SPANGLER, P. J. Entomology Collections Search. 1986k. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/373aee0bd4ea344a6a932569738a6309e. Acesso em: 31 maio 2024.

SPANGLER, P. J.; GIVENS, D. R. Entomology Collections Search. 1977. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3fa0b61496f9744f7b1d311d5860894b0. Acesso em: 31 maio 2024.

STEINER, W. E. Entomology Collections Search. 1987. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/37f11edbf355240edba3a644bd110ee15. Acesso em: 31 maio 2024.

VENANCIO, H. Libélulas de MG - Sobre o Projeto. 2023. Disponível em: https://libelulasdemg.com.br/especies.php?letter=H. Acesso em: 31 maio 2024.

VILELA, D. Libélulas de MG. 2023. Disponível em: https://libelulasdemg.com.br/especies.php. Acesso em: 31 maio 2024.

VILELA, D. S.; GUILLERMO-FERREIRA, R.; CORDERO-RIVERA, A. Description of the female of Dicterias atrosanguinea Selys 1853, with notes on male genital ligula and male behavior (Odonata: Dicteriadidae). Zootaxa, v. 4374, n. 3, 18 jan. 2018. DOI 10.11646/zootaxa.4374.3.7. Disponível em: https://www.mapress.com/zt/article/view/zootaxa.4374.3.7. Acesso em: 31 maio 2024.

VILELA, D. S.; GUILLERMO-FERREIRA, R.; DEL-CLARO, K.; CORDERO-RIVERA, A. Argia angelae (Odonata: Zygoptera: Coenagrionidae) sp. nov. from Chapada dos Guimarães, Mato Grosso, Brazil. Zootaxa, v. 4415, n. 3, 1 maio 2018. DOI 10.11646/zootaxa.4415.3.8. Disponível em: https://www.mapress.com/zt/article/view/zootaxa.4415.3.8. Acesso em: 31 maio 2024.

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO – ESPÉCIES

VILELA, D. S.; KOROIVA, R.; TOSTA, T. H. A.; NOVAES, M. C.; GUILLERMO-FERREIRA, R. Dragonflies and damselflies from the West of Minas Gerais, Brazil: checklist and new records. Biota Neotropica, v. 20, n. 1, p. e20190851, 2020. DOI 10.1590/1676-0611-bn-2019-0851. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-06032020000100308&tlng=en. Acesso em: 31 maio 2024.

VON ELLENRIEDER, N.; WILLINK CASTRO, B.; SVENSSON, E. Checklist of the dragonflies and damselflies from Guyana (Insecta: Odonata), with new records from the country. Check List, v. 13, n. 2, p. 2104, 28 abr. 2017. DOI 10.15560/13.2.2104. Disponível em: https://checklist.pensoft.net/article/19706/. Acesso em: 31 maio 2024.

WILLIAMSON, E. B. Entomology Collections Search. 1909. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/33e0b7399a9e640b2a9e1d58b8a2aa1fd. Acesso em: 31 maio 2024.

WILLIAMSON, J. Entomology Collections Search. 1922. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/38e8e90d643ab4e7988ba162fef5d6543. Acesso em: 31 maio 2024.

WILLIAMSON, J. H. Entomology Collections Search. 1922. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/34dc046379ef845d990f465146145939c. Acesso em: 31 maio 2024.

WILLIAMSON, J. H.; STROHM, J. W. Entomology Collections Search. 1922a. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3c234ee7a637d483db647af5e72bef6ba. Acesso em: 31 maio 2024.

WILLIAMSON, J. H.; STROHM, J. W. Entomology Collections Search. 1922b. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/31c99a0e2509d41f698645a02c9e51304. Acesso em: 31 maio 2024.

WILLIAMSON, J. H.; STROHM, J. W. Entomology Collections Search. 1922c. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/3f0d6d782cd684c288b1dfe8f93e3cf2c. Acesso em: 31 maio 2024.

WILLIAMSON, J. H.; WILLIAMSON, S. J. Entomology Collections Search. 1922a. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/32182e577c1d5423eb8e6c107737a81e5. Acesso em: 31 maio 2024.

WILLIAMSON, J. H.; WILLIAMSON, S. J. Entomology Collections Search. 1922b. Disponível em: https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/?ark=ark:/65665/358ac8fe0de1e469a9b5918051624df29. Acesso em: 31 maio 2024.

REALIZAÇÃO
UNEMAT
UNIVERSITATE OMNIUM
UNEMAT
Universidade do Estado de Mato Grosso
Campus Universitário de Tangará da Serra
PROFBIO
Mestrado Profissional
em Ensino de Biologia
CAPES

8 APÊNDICE A - Ofício Fictício:

**Obs: Este não é um documento oficial.*

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
Secretaria De Estado Do Meio Ambiente

DM. Memorando Nº 24/2023

Campo Novo do Parecis, 21 de Novembro de 2023.

Prezados(as) Senhores(as),

O presente documento tem o intuito de **SOLICITAR A FISCALIZAÇÃO AMBIENTAL DE UM ÁREA VERDE SOB SUSPEITA DE DEGRADAÇÃO, CONSTITUÍDA DE VEGETAÇÃO REGIONAL NATIVA.**

Justificativa

CONSIDERANDO, Lei 4.771/1965 determinando mata ciliar de áreas verdes de nascentes.
CONSIDERANDO, Lei 12.651/2012 dispondo sobre a proteção da vegetação nativa.

O presente requerimento faz-se necessário devido à reivindicação de um produtor por meio de denúncia acerca de uma degradação e antropização ocorrendo em uma região de nascente do Rio Membeca. O dono da área apresentou defesa mostrando imagens da nascente e de bioindicadores (Anexo). A área foi identificada por meio de imagens via satélite (Anexo); necessitam de total atenção para averiguar a integridade ambiental e os efeitos da possível degradação do ambiente.

Desta forma, faz-se uso das atribuições legais para solicitar o envio de uma equipe multidisciplinar especializada que possa verificar a atual situação da área verde em questão, que visitem o local e façam inferências sobre a integridade ambiental do local.

Ante do exposto, solicita-se que sejam tomadas as mais urgentes providencias cabíveis, visando dar solução a esta proposta: Quem está correto, o dono da área ou o acusador? Por que?

Campo Novo do Parecis, 21 de Novembro de 2023

Hdebrando Gomes de Oliveira
Delegado Federal

9238423874623876*2023

**Obs: Este não é um documento oficial.*

*Obs: Este não é um documento oficial.

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
Secretaria De Estado Do Meio Ambiente

DM. Memorando Nº 23/2023

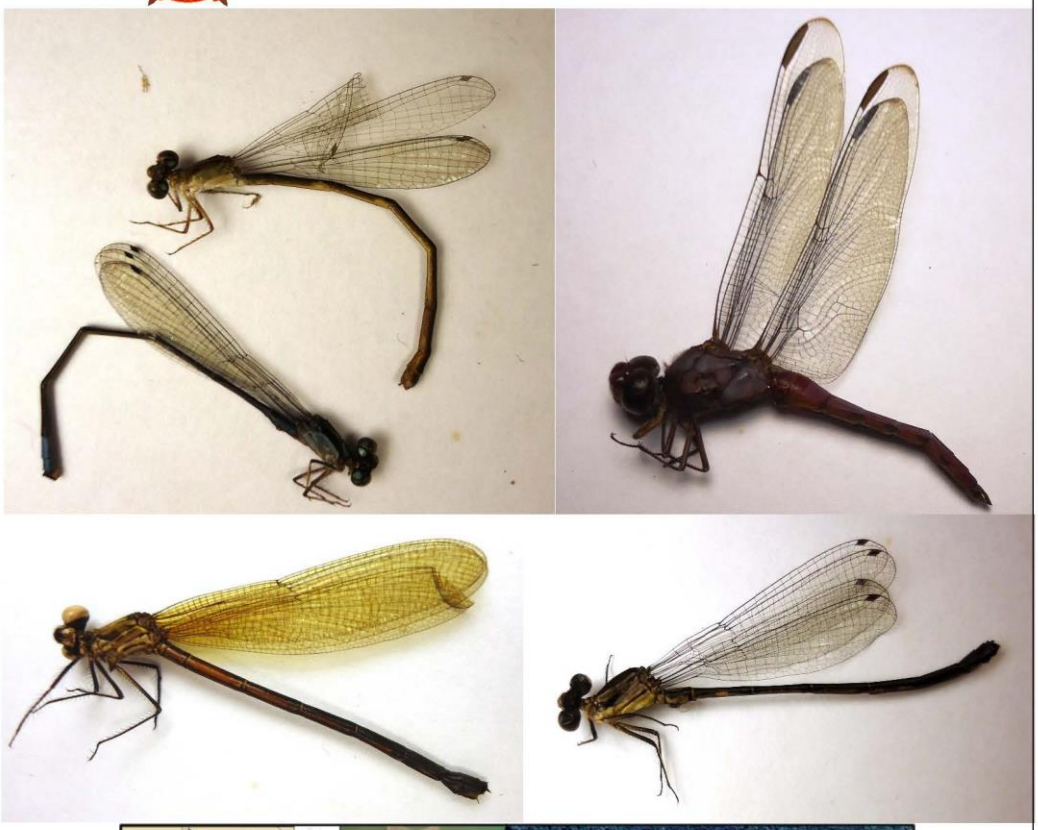
Campo Novo do Parecis, 21 de Novembro de 2023.

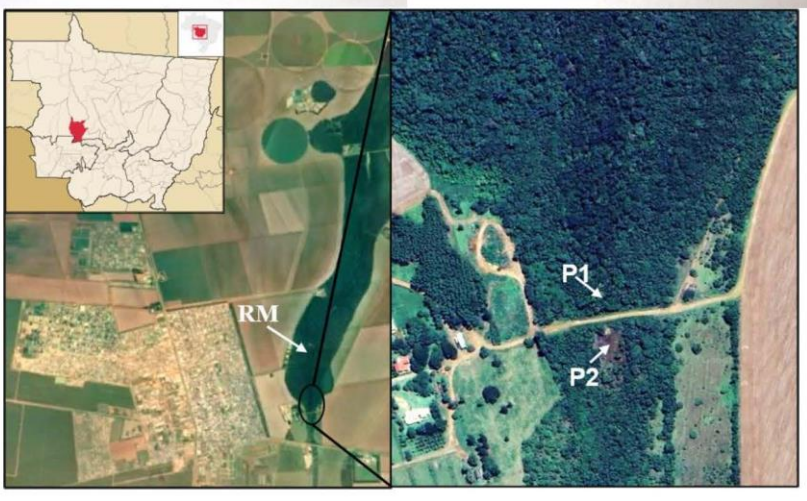
ANEXO

*Obs: Este não é um documento oficial.

*Obs: Este não é um documento oficial.

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
Secretaria De Estado Do Meio Ambiente





9 APÊNDICE B – Folha de Registro

Nome: _____

_____

Observação:_____

_____

_____

_____

_____

_____

Hipótese: _____

_____

_____

Investigação: _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Conclusão: _____

_____

_____

_____

_____

10 APÊNDICE C - Índice de Integridade de Habitats
(NESSIMIAN 2008 *apud* VERAS et al. 2017). Adaptado pelo autor.

Índice de Integridade de Habitat

Nome:_____

Ponto:_____ **Coord.:**_____ **Data:**____/_____/_____ **Valor:**

1) Padrão de Uso da Terra além da zona de vegetação ribeirinha 1. Cultivos Agrícolas de ciclo curto. 2. Pasto. 3. Cultivos Agrícolas de ciclo longo. 4. Capoeira. 5. Floresta Contínua.	
2) Largura da Mata Ciliar: 1. Vegetação arbustiva ciliar ausente. 2. Mata ciliar ausente com alguma vegetação arbustiva. 3. Mata ciliar bem definida de 1 a 5 m de largura. 4. Mata ciliar bem definida entre 5 e 30 m de largura. 5. Mata ciliar bem definida com mais de 30 m. 6. Continuidade da mata ciliar com a floresta adjacente.	
3) Estado de preservação da Mata Ciliar: 1. Cicatrizes profundas com barrancos ao longo do seu comprimento. 2. Quebra frequente com algumas cicatrizes e barrancos. 3. Quebra ocorrendo em intervalos maiores que 50 m. 4. Mata Ciliar intacta sem quebras de continuidade.	
4) Estado da Mata ciliar dentro de uma faixa de 10 m: 1. Vegetação constituída de grama e poucos arbustos. 2. Mescla de grama com algumas árvores pioneiras e arbustos. 3. Espécies pioneiras mescladas com árvores maduras. 4. Mais de 90% da densidade é constituída de árvores pioneiras ou nativas.	
5) Dispositivos de retenção: 1. Canal livre com poucos dispositivos de retenção. 2. Dispositivo de retenção solto movendo-se com o fluxo. 3. Rochas e/ou troncos presentes, mas preenchidas com sedimento. 4. Canal com rochas e/ou troncos firmemente colocados no local.	
6) Sedimentos no canal: 1. Canal divido em tranças ou rio canalizado. 2. Barreira de sedimento e pedras, areia e silte comuns. 3. Algumas barreiras de cascalho e pedra bruta e pouco silte. 4. Pouco ou nenhum alargamento resultante de acúmulo de sedimento.	

7) Estrutura do barranco do rio: 1. Barranco instável com solo e areia soltos, facilmente perturbável. 2. Barranco com solo livre e uma camada esparsa de grama e arbustos. 3. Barranco firme, coberto por grama e arbustos. 4. Barranco estável de rochas e/ou solo firme, coberto de grama, arbustos e raízes. 5. Ausência de barrancos.	
8) Escavação sob o barranco 1. Escavações severas ao longo do canal, com queda de barrancos. 2. Escavações frequentes. 3. Escavações apenas nas curvas e constrições. 4. Pouca ou nenhuma evidência, ou restrita a áreas de suporte de raízes.	
9) Leito do rio 1. Fundo uniforme de silte e areias livres, substrato de pedra ausente. 2. Fundo de silte, cascalho e areia em locais estáveis. 3. Fundo de pedra facilmente móvel, com pouco silte. 4. Fundo de pedras de vários tamanhos, agrupadas, com interstício óbvio.	
10) Áreas de corredeiras e poções ou meandros 1. Meandros e áreas de corredeiras/poções ausentes ou rio canalizado. 2. Longos poções separando curtas áreas de corredeiras, meandros ausentes. 3. Espaçamento irregular. 4. Distintas, ocorrendo em intervalos de 5 a 7 vezes a largura do rio.	
11) Vegetação Aquática 1. Algas emaranhadas no fundo, plantas vasculares dominam o canal. 2. Emaranhados de algas, algumas plantas vasculares e poucos musgos. 3. Algas dominantes nos poções, plantas vasculares semiaquáticas ou aquáticas ao longo da margem. 4. Quando presente consiste de musgos e manchas de algas.	
12) Detritos 1. Sedimento fino anaeróbio, nenhum detrito bruto. 2. Nenhuma folha ou madeira, matéria orgânica bruta e fina com sedimento. 3. Pouca folha e madeira, detritos orgânicos finos, floculentos, sem sedimento. 4. Principalmente folhas e material lenhoso com sedimento. 5. Principalmente folhas e material lenhoso sem sedimento	
Total:	

11 ANEXO A – Parecer consubstanciado Comitê de Ética em Pesquisa.

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO - UNEMAT

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Usando Análise rápida de integridade de ambientes junto de bioindicadores Odonatos como estratégia de Alfabetização Científica e Educação Ambiental

Pesquisador: ALEXANDRE FLORES

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 65269622.2.0000.5166

Instituição Proponente: Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.823.776

Apresentação do Projeto:

As informações descritas neste parecer constam no Projeto apresentado. Trata-se de uma pesquisa apresentada no Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia - PROFBIO. Consideradas como bioindicadores de qualidade do ambiente (SANTOS et al. 2018),espécies de libélulas podem ser encontradas em ambientes antropizados, sendo algumas consideradas oportunistas e outras resistentes a estes ambientes (FLORES 2017). Outras espécies ocorrem em ambientes de mata ciliar preservados, sendo vistos como especialistas (OERTLI 2008) ou territorialistas (GUILHERMO-FERREIRA & DEL-CLARO 2011;FLORES 2017). São predadoras vorazes, responsáveis pela regulação de algumas populações de insetos nas áreas em que ocorrem (SILVA FILHO 2017, et al. 2021). Por serem predadores são facilmente afetados por variações na cadeia alimentar de seu habitat, devido a antropização, principalmente (SIMAIKA & SAMWAYS 2011). Os adultos do grupo são mais sensíveis a antropização no ambiente e são excelentes para perceber variações ambientais (DICKENS & GRAHAM 2002) e, inclusive, o grupo é considerado um dos "barômetros macroecológicos" do aquecimento global (HASSAL 2008).Através destes estudos será possível para os alunos vivenciar o método científico através de um problema real, pesquisando fatores reais do/no ambiente, desenvolvendo seu protagonismo. Portanto, como forma de incrementar o ensino de Biologia e se desenvolver a alfabetização científica nos alunos propõe-se a análise de integridade de um trecho do Rio Membeca e de sua nascente, nos arredores da cidade de Campo Novo do Parecis – MT e relacionar estas informações com a assembleia de Odonatas do

Endereço: Av. Tancredo Neves, 1095
Bairro: Cavalhada II **CEP:** 78.200-000
UF: MT **Município:** CACERES
Telefone: (65)3221-0067 **E-mail:** cep@unemat.br

local, como grupo bioindicador de qualidade do ambiente. Como produto final será desenvolvido um e-book visando auxiliar professores em intervenções sobre educação ambiental com viés investigativo, ou em intervenções sobre alfabetização científica com viés ambiental, dependendo das necessidades locais do professor.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Evidenciar a análise de integridade ambiental e uso de bioindicadores Odonatos como estratégia de ensino de Biologia e Alfabetização Científica para o Ensino Médio.

Objetivo Secundário:

- Propiciar o letramento científico de alunos do ensino médio através de uma sequência didática investigativa.
- Evidenciar a análise ambiental feita por alunos como ferramenta de ensino e conscientização sobre o ambiente.
- Estruturar uma abordagem pedagógica replicável sobre análise rápida da integridade de ambientes relacionada com bioindicadores Odonatos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

- A pesquisa apresenta garantia de que danos previsíveis serão evitados, como preconiza a resolução 466/2012.

A pesquisa apresenta, como preconiza a resolução 466/2012:

- Ponderação entre riscos e benefícios, tanto conhecidos como potenciais, individuais ou coletivos, comprometendo-se com o máximo de benefícios e o mínimo de danos e riscos;
- Garantia de que danos previsíveis serão evitados.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa apresenta:

- Respeito aos participantes da pesquisa em sua dignidade e autonomia, reconhecendo sua vulnerabilidade, assegurando sua vontade de contribuir e permanecer, ou não, na pesquisa, por intermédio de manifestação expressa, livre e esclarecida;
- Ponderação entre riscos e benefícios, tanto conhecidos como potenciais, individuais ou coletivos, comprometendo-se com o máximo de benefícios e o mínimo de danos e riscos;
- Garantia de que danos previsíveis serão evitados; e
- Relevância social da pesquisa, o que garante a igual consideração dos interesses envolvidos,

não perdendo o sentido de sua destinação sócio-humanitária.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos foram apresentados de acordo com as exigências da resolução n° 510/2016 - Ética na Pesquisa na área de Ciências Humanas e Sociais, durante todas as fases da pesquisa.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado de Mato Grosso CEP/UNEMAT após análise do protocolo em comento, de acordo com a resolução 466/2012 e a Norma Operacional 001/2013 do CNS, é de parecer que não há restrição ética para o desenvolvimento da pesquisa.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2020265.pdf	31/10/2022 00:25:17		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ALEXANDRE_TCM_ProfBio_2022.pdf	31/10/2022 00:24:39	ALEXANDRE FLORES	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto_assinada.pdf	24/10/2022 16:03:45	ALEXANDRE FLORES	Aceito
Outros	assinado_Termo_compromisso_instituicoes_Alexandre_Flores.pdf	24/10/2022 15:55:18	ALEXANDRE FLORES	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	declaracao_infraestrutura_assianda.pdf	24/10/2022 15:52:47	ALEXANDRE FLORES	Aceito
Outros	Curriculo_Prof_Josue.pdf	24/10/2022 15:52:30	ALEXANDRE FLORES	Aceito
Outros	OFiCIO.pdf	18/10/2022 23:59:30	ALEXANDRE FLORES	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes.pdf	18/10/2022 23:58:32	ALEXANDRE FLORES	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao_Responsabilidade_Pesquisador.pdf	18/10/2022 23:56:48	ALEXANDRE FLORES	Aceito
Outros	Declaracaoo_Coleta.pdf	18/10/2022 23:56:35	ALEXANDRE FLORES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_CONSENTIMENTO_LIVRE_E_ESCLARECIDO.pdf	18/10/2022 23:55:55	ALEXANDRE FLORES	Aceito

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO - UNEMAT

Continuação do Parecer: 5.823.776

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_ASSENTIMENTO_LIVRE_E_ESCLARECIDO.docx	18/10/2022 23:55:48	ALEXANDRE FLORES	Aceito

Situação do Parecer:
Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:
Não

CACERES, 17 de Dezembro de 2022

Assinado por:
Raul Angel Carlos Olivera
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Tancredo Neves, 1095
Bairro: Cavalhada II **CEP:** 78.200-000
UF: MT **Município:** CACERES
Telefone: (65)3221-0067 **E-mail:** cep@unemat.br