



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

GABRIELE FRANÇA DO NASCIMENTO

**BIOLOGIA FLORAL E REPRODUTIVA DE *Mimosa arenosa* (Willd.) Poir. EM UMA
ÁREA DE CAATINGA NO SERTÃO DO CEARÁ.**

CAJAZEIRAS-PB

2021.1.e

GABRIELE FRANÇA DO NASCIMENTO

**BIOLOGIA FLORAL E REPRODUTIVA DE *Mimosa arenosa* (Willd.) Poir. EM UMA
ÁREA DE CAATINGA NO SERTÃO DO CEARÁ.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado, em forma de artigo, à banca examinadora, como requisito obrigatório para obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Campina Grande.

Orientadora: Prof^a. Dr.^a Veralucia Santos Barbosa.

CAJAZEIRAS-PB

2021.1e

N244b Nascimento, Gabriele França do.
Biologia floral e reprodutiva de Mimosa arenosa (Willd.) Poir. em
uma área de Caatinga no sertão do Ceará / Gabriele França do
nascimento. - Cajazeiras, 2022.

36f.: il.

Bibliografia.

Orientadora: Profa. Dra. Veralucia Santos Barbosa.

Artigo (Licenciatura em Ciências Biológicas) UFCG/CFP, 2022.

1. Calumbi. 2. Polinização. 3. Autoincompatibilidade. 4. Plantas.
5. Reprodução. 6. Mimosa arenosa (Willd.) Poir. I. Barbosa, Veralucia
Santos. II. Universidade Federal de Campina Grande. III. Centro de
Formação de Professores. IV. Título.

UFCG/CFP/BS

CDU -

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação - (CIP)

Josivan Coêlho dos Santos Vasconcelos - Bibliotecário CRB/15-764

Cajazeiras - Paraíba

GABRIELE FRANÇA DO NASCIMENTO

**BIOLOGIA FLORAL E REPRODUTIVA DE *Mimosa arenosa* (Willd.) Poir. EM UMA
ÁREA DE CAATINGA NO SERTÃO DO CEARÁ.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado, em forma de artigo, à banca examinadora, como requisito obrigatório para obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Campina Grande.

Orientadora: Prof^ª. Dr.^a Veralucia Santos Barbosa.

Banca Examinadora



Prof^ª. Dr.^a Veralucia Santos Barbosa, UFCG- UACEN; Orientadora.



Prof^º. Dr^º. Paulo Roberto de Medeiros, UFCG- UACEN; Membro Avaliador.



Prof. Esp. Janicarla Lins de Sousa, ECIT Coronel Jacob Guilherme Frantz; Membro Avaliador.



Prof. Esp. Kamila Cristina Lins, ECIT Professora Nicéa Claudino Pinheiro: Suplente

AGRADECIMENTOS

Reservo este espaço para demonstrar minha gratidão a todos que de forma direta ou indireta contribuíram para a construção desse trabalho, principalmente àqueles que sempre estiveram me incentivando e me dando apoio para seguir em frente.

À minha mãe Jucileide, ao meu pai Cicero e ao meu irmão Gabriel, pois sem eles nada disso seria possível. Foram e são meu alicerce, minha base e meus maiores exemplos de amor, carinho, compreensão e principalmente de como ser humano. A eles eu dedico todas as minhas conquistas, vitórias e minha gratidão.

À minha professora, orientadora e amiga Veralucia, que tenho como exemplo de profissional. Foi a partir dela que comecei olhar a ecologia como algo magnífico. Agradeço por todos os ensinamentos dentro e fora dos muros da Universidade.

À minha amiga Herika, por todo o carinho e vontade de aprender sobre Biologia, pois ao ensiná-la eu aprendia mais. Além de todos os dias em que acordou cedo para ir a campo comigo, por todas as risadas que me proporcionou enfrentando pernilongos, travessas de rio, vacas e urtigas, arames e vários outros perigos. Sem sombra de dúvidas, sem ela, essas idas a campo teriam sido muito mais complicadas.

À minha tia Jeane e ao meu tio Nilson, por terem me acolhido com amor e carinho durante dois anos e meio em sua casa, enquanto eu estudava.

A todos os meus amigos e amigas que tornaram essa jornada acadêmica mais leve. Com eles, pude compartilhar alegrias, tristezas, angústias e choros naqueles corredores da Universidade. Em especial à Clara Alice e Matheus, por todas as aventuras nas caronas que me deram. Thiago, por seu companheirismo de sempre. Victória, por ser minha irmã e sempre me apoiar e também puxar minha orelha.

À Universidade Federal de Campina Grande, *campus* Cajazeiras e aos demais professores e professoras que contribuíram para que eu chegasse até aqui.

Enfim, agradeço.

*Manuscrito a ser submetido à Revista de Biologia Neotropical, disponível em:
<https://www.revistas.ufg.br/RBN/about>*



Revista de Biologia Neotropical
Journal of Neotropical Biology



BIOLOGIA FLORAL E REPRODUTIVA DE *Mimosa arenosa* (Willd.) Poir. EM UMA ÁREA DE CAATINGA NO SERTÃO DO CEARÁ.

Resumo

Estudos sobre redes de interação entre plantas e seus polinizadores, uma vez que geram inúmeros benefícios ao meio ambiente, são importantes para pesquisas de interações ecológicas. O objetivo deste trabalho foi descrever a biologia floral e reprodutiva de *Mimosa arenosa* (Willd.) Poir. no Distrito de Cuncas- CE, e identificar seus visitantes florais. Foram analisados 15 indivíduos desta espécie, e em cada um foram marcadas oito inflorescências, sendo quatro ensacadas (sem acesso a visitantes) e quatro com livre acesso aos visitantes florais. Logo, foram analisados durante dez dias, no período de 5:00 h às 17:00 h, a biologia floral e reprodutiva e visitantes. Foi observado que *M. arenosa*, é autoincompatível, por não produzir frutos através de autopolinização. Sobre a polinização cruzada, essa espécie produziu uma média de dez frutos por inflorescência. Foram consideradas polinizadoras *Trigona Spinipes*, com 63,3% das visitas e *Apis mellifera* com 22,2%, por contactarem estruturas reprodutivas. Coleoptera, Ortoptera e uma espécie de vespa, foram consideradas pilhadoras, por apenas forragearem recursos florais. Diptera foi considerada neutra, por não apresentar comportamento de pilhadora e polinizadora. Concluiu-se então que, na área de estudo, *M. arenosa* depende de polinizadores para sua reprodução, e que *T. spinipes* e *A. mellifera* são polinizadoras dessa espécie.

Palavras-chave: calumbi, polinização, autoincompatibilidade.

BIOLOGIA FLORAL E REPRODUTIVA DE *Mimosa arenosa* (Willd.) Poir. EM UMA ÁREA DE CAATINGA NO SERTÃO DO CEARÁ.

Abstract

Studies on interaction networks between plants and their pollinators are essential for research on ecological interactions. The objective of this work was to describe the floral and reproductive biology of *Mimosa arenosa* (Willd.) Poir. in the District of Cuncas-CE and identify its floral visitors. Fifteen individuals of this species were analyzed, and in each one was marked eight inflorescences, where four of them were bagged (without access to visitors). The other four had free access to floral visitors. Then, the floral and reproductive biology were analyzed, and also the floral visitors from 5:00 am to 5:00 pm for ten days. It was observed that *M. arenosa* is self-incompatible, as it did not produce fruits through self-pollination; however, this specie produced an average of ten fruits per inflorescence in a cross-pollination environment. Regarding floral visitors' classification, it was considered pollinators the visitors that contacted the reproductive structure of the *M. arenosa* flowers. The *Trigona Spinipes* were present on 63.3% of the visits, and *Apis mellifera* with 22.2%. Floral visitors such as Coleoptera, Ortoptera, and wasp species were considered opportunists, as they only foraged for floral resources. In contrast, Diptera was deemed neutral, as it did not exhibit predatory or pollinating behavior. It was concluded then that, in the study area, *M. arenosa* depends on pollinators for its reproduction and that *T. spinipes* and *A. melifera* are pollinators of this species (passar p uma conversa em inglês).

Keywords: calumbi, pollination, self-incompatibility.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Visitantes florais, horário, duração e comportamento de visita às flores de *Mimosa arenosa* (Willd.) Poir. (PO= Polinizador; PI= Pilhador; NEN= Nenhum)..... 17

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
METODOLOGIA	13
RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
REFERÊNCIAS	19
ANEXOS	22
Anexo A- Normas de publicação da revista	23

1. INTRODUÇÃO

As interações biológicas são relações que os seres vivos possuem entre si e o meio no qual estão inseridos para sobreviverem. Nas pesquisas de redes de interação, as mais abordadas são aquelas entre plantas, seus polinizadores e dispersores (BASCOMPTE et al. 2003). Os polinizadores têm papel fundamental no sucesso reprodutivo das plantas com flores, uma vez que sem eles a grande maioria das plantas não produziriam frutos, e conseqüentemente, não se reproduziriam sexuadamente (FREITAS; FONSECA, 2005).

A polinização cruzada, ocorre quando há o transporte de grãos de pólen de uma flor masculina para o estigma de uma flor feminina. Quando a polinização ocorre em flores de plantas diferentes (xenogamia), torna-se mais vantajoso para a planta, pois além de aumentar a variabilidade genética, favorece a capacidade de se adaptarem ao meio ambiente (SOUSA, 2002). Com isso, para ser considerado um polinizador efetivo é necessário que o visitante floral realize requisitos como ter contato com a antera e o estigma, apresentar fidelidade floral, frequência de visitas e realizar uma rota adequada de visitação entre indivíduos da mesma espécie. Quando isso não ocorre o mesmo é considerado um pilhador ou oportunista (SANTOS et al 2016).

As síndromes de polinização são os conjuntos de características florais que asseguram uma interação entre a flor e seus visitantes. Dentre essas síndromes a melitofilia se destaca por ser a mais importante, pois 67% das angiospermas e grande parte das árvores tropicais são polinizadas por abelhas, que apresentam uma comunicação com diferentes espécies ou indivíduos de mesma espécie para localizar a florada (SOUSA, 2002). As plantas que são polinizadas por esses animais são classificadas como melitófilas e para atraírem esses animais, elas necessitam apresentar características, tais como: simetria zigomorfa, cores vistosas (amarelo, azul), odor agradável e antese diurna (COVRE; GUERRA 2016 apud FAEGRI; VAN DER PIJL, 1979).

A Caatinga apresenta um alto grau de endemismo, principalmente de espécies vegetais, sendo estas caracterizadas por arbustos, árvores caducifólias e cactáceas (ALBUQUERQUE *et al.*, 2012). Nessa fitofisionomia, a Família Fabaceae está representada com cerca 603 espécies, e apresenta um importante valor ecológico, tanto pela sua alta capacidade de regeneração e crescimento rápido, como também por fornecer recursos florais para várias espécies de insetos (SILVA et al. 2012).

Mimosa arenosa (Willd) Poir. pertence à família Fabaceae, e em algumas regiões é conhecida popularmente como calumbi. Essa espécie possui um hábito arbóreo arbustivo e ocorre em áreas que são propícias a serem inundadas, em solos arenosos e/ou afloramentos rochosos (QUEIROZ, 2009). Tende a florescer no mês de maio e frutificar entre os meses de junho a agosto (SOUSA; QUEIROZ; PEREIRA, 2021).

Estudos em biologia floral, cujo objetivo é obter conhecimentos sobre as estruturas e interações das flores com seus visitantes, bem como pesquisas sobre reprodução de plantas são consideradas de fundamental importância para se conhecer a ecologia dos ecossistemas e para a conservação e manejo de recursos naturais (SILVA; PINHEIRO, 2007).

Com isso, o presente estudo teve como objetivo descrever a biologia floral e reprodutiva de *Mimosa arenosa* (Willd.) Poir. em uma área de Caatinga, bem como, identificar seus visitantes florais, tendo em vista a escassez de estudos nessa área com essa espécie.

2. METODOLOGIA

As observações e coletas em campo foram realizadas entre maio a junho de 2021 em uma área de Caatinga (7°05'35.4"S 38°41'51.5"W), contendo 763m², localizada no distrito de Cuncas, município de Barro, no Estado do Ceará, Brasil.

Esta região está inserida no sertão do Cariri cearense e apresenta um clima tropical quente semi-árido e uma vegetação com floresta caducifólia espinhosa e floresta subcaducifólia tropical pluvial. O período chuvoso ocorre entre os meses de janeiro a maio e a precipitação média no município de Barro é de aproximadamente 934,3mm por ano (VIANA et al., 2012). O relevo é suave-ondulado, com vales estreitos e vertentes dissecadas, caracterizando uma depressão sertaneja. Além disso os solos são aluviais com Areias Quartzosas Distróficas, Litólicos e Podzólico vermelho-amarelo (VIANA et al., 2012).

O estudo foi realizado com a espécie arbustiva *Mimosa arenosa* (Willd.) Poir. pertencente à família Fabaceae, que possui folhas com múltiplos pares de pinas e inflorescências espiciformes em espiga com flores alvas curtamente pediceladas, diclamídeas, com androceu diplostêmone e ovário e estilete glabro. Além disso, apresenta acúleos retos e ramos verdes e cinzas, sementes ovóides e com coloração marrom (SOUSA; QUEIROZ; PEREIRA, 2021).

Foram marcados com tecido enumerado e observados 15 indivíduos de *M. arenosa*. Em cada indivíduo foram marcadas oito inflorescências, sendo quatro ensacadas (botões florais, sem acesso a polinizadores) com sacos de tule enumerados de tamanho proporcional as inflorescências, e quatro com livre acesso a visitantes florais (inflorescências abertas), marcados com linha e tecido enumerados.

Em relação à biologia floral foram contabilizados o número de botões por inflorescência nos indivíduos ensacados, o período de antese e a longevidade floral. Nas inflorescências ensacadas foi verificado o percentual de frutos produzidos por botões, caracterizando uma autopolinização que foi comparada com a polinização cruzada natural em inflorescências não ensacadas.

As observações dos visitantes florais nas inflorescências abertas foram feitas a 1 metro do indivíduo focal. As observações foram realizadas no período de 5:00 h às 12:00 h (manhã) e de 13:00 h às 17:00 h (tarde), sendo destinados cinco minutos de observação para cada

inflorescência durante dez dias não consecutivos. Foram observados: a diversidade de polinizadores, frequência de visitação e o tipo de visita (polinizador ou pilhador). Para se verificar a frequência de tempo e horários das visitas florais, foi utilizado celular Samsung j5 prime.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O padrão de floração e frutificação de *Mimosa arenosa* (Willd.) Poir. ocorreu entre os maio e junho de 2021 no local de estudo, com pico bem definido na primeira quinzena de maio. Suas amplas inflorescências de cor branca destacam-se na folhagem liberando um odor adocicado, principalmente no período da manhã, o que foi observado também por Silva et al. (2012), que relatam o perfume suave que as flores dessa espécie exalam.

O número de botões por inflorescência variou de 113 a 157. Para 1/3 desses botões, a antese iniciou-se entre 5:00 h e 6:00 h. No início da antese, os estames encontravam-se dobrados no tubo floral e se distendiam de forma gradual. Após poucos minutos, os estiletos também se distendiam. Silva et al. (2011) encontrou essa mesma sequência de exposição das estruturas reprodutivas em indivíduos de *Mimosa bimucronata*. Em relação aos grãos de pólen, estes já se encontravam em abundância e expostos nas flores recém abertas.

Em *M. arenosa* não há dicogamia, pois a maturação do androceu e gineceu ocorreu no mesmo período. Às 6:00 h as inflorescências apresentaram 2/3 de seus botões abertos, sendo este o horário de pico de abertura. Em relação ao restante dos botões, alguns se abriram no dia seguinte e outros foram abortados. Além disso, as flores senesceram em 15 dias após a antese. Segundo Freitas e Sazima (2009), a sincronia em uma população facilita a atração de polinizadores e dispersores, e isso pode ocorrer por pressões seletivas sobre a disponibilidade de parceiros reprodutivos, sendo comum em espécies autoincompatíveis.

Não houve formação de frutos por meio de autopolinização. Segundo Seijo & Neffa (2004), isso ocorre em Mimosoideae devido esse grupo ter o sistema de incompatibilidade pós zigótica, o que ocasiona o aborto de sementes autopolinizadas. Esse mecanismo, de acordo com Feres (2009), contribui para que ocorra o fluxo de pólen entre os indivíduos, reduzindo as chances de ocorrer endogamia, pois o cruzamento de indivíduos aparentados reduz a capacidade de responderem a mudanças ambientais.

A formação de frutos por meio de polinização cruzada natural foi baixa, o que de acordo com Baranelli et al (1995) é comum nessa família. Dos 15 indivíduos observados, apenas cinco conseguiram produzir frutos, com média de 10 por inflorescência. Seijo & Neffa (2004) obtiveram resultados parecidos em indivíduos de *M. bimucronata* na Argentina, e relacionaram ao caráter xenógamo da espécie, o que acaba gerando uma baixa eficiência na produção de frutos. Além disso, Stephenson (1981) relata que as plantas podem seletivamente abortar alguns

frutos e maturar aqueles de melhor qualidade, seja em relação ao número de óvulos fertilizados, seja em relação a constituição genética, adaptando, assim, o número de frutos em desenvolvimento com a disponibilidade dos recursos maternos para essa função.

Os estames em *M. arenosa* se sobrepõem aos demais órgãos florais, sendo essa característica bastante comum em Mimosoideae. Segundo Barros (2007), a disposição dos estames e anteras servem como atrativo visual para uma ampla variedade de visitantes, aumentando a probabilidade do estigma receber pólen, sendo essa, uma estratégia generalista para beneficiar as espécies dessa família. De fato, foram observadas visitando as flores, Hymenoptera, responsável por 86,6% das visitas, Orthoptera 10% , Diptera 1,1% e Coleoptera 2,2%.

De um total de 90 visitas às flores de *M. arenosa*, 67 foram registradas pela manhã. As visitas iniciaram um pouco antes das 6:00 h, e o visitante mais frequente foi *Trigona spinipes*, que totalizou 63,3% das visitas, observadas principalmente entre os horários de 6:00 h às 8:00 h e estendendo o tempo de suas visitas até às 12:00 h. Após esse horário, a frequência de visitas diminuiu, sendo uma a cada 30min até às 16:30 h (Tabela 1). Os indivíduos dessa espécie, permaneceram nas inflorescências observadas por um período de 5s a 60s, sendo mais frequente permanecerem menos de 20s. Durante as visitas, as abelhas tocaram sua superfície ventral torácica e abdominal nas anteras, e acumularam o pólen em suas corbículas, sendo consideradas assim polinizadores efetivo de *M. arenosa*. Raramente indivíduos de *T. spinipes* retornavam às inflorescências que já tinham sido visitadas, o que de acordo com Fracasso e Sazima (2004), ocorre devido os visitantes preferirem flores ainda intocadas, pois a quantidade de pólen nas anteras é maior do que nas flores já visitadas.

Indivíduos de *Apis mellifera* visitaram as flores nos mesmos horários de *T. spinipes*, no entanto, com uma menor frequência, totalizando 22,2% das visitas, tendo estas duração variando de 5s a 10s. *A. mellifera* também foi considerada polinizadora, por seus indivíduos apresentaram o mesmo comportamento de *T. spinipes* ao visitarem as flores. De acordo com Soares (2016), a baixa frequência de *A. mellifera* pode ser explicada devido as abelhas sem ferrão, como a *T. spinipes*, apresentarem um comportamento dominador, não permitindo a aproximação de outras espécies em seu local de forrageio. Além disso, esta espécie deixa marcas de odor nas flores como indicador de alimento disponível, fazendo com que novas companheiras sejam atraídas, e conseqüentemente afastem *A. mellifera*. Minussi e Santos

(2007), também verificaram o comportamento de ataque de *T. spinipes* às abelhas africanizadas, que dirigiam-se para outras plantas.

Foi observado apenas um indivíduo de Diptera visitando as inflorescências no período da manhã e permanecendo menos de 4s. Este deslocou-se pela inflorescência, no entanto, não acumulou pólen em nenhuma parte de seu corpo. Coleoptera totalizou apenas 2,2% das visitas, sendo estes considerados pilhadores, pois suas visitas foram caracterizadas pelo consumo das partes florais. Indivíduos de Orthoptera representaram 10% das visitas, e foram observados consumindo também partes florais. A ação de herbívoros ao danificar flores, causam grandes prejuízos a planta. De acordo com Silingardi (2007), herbívoros florais provocam queda na quantidade de recurso floral disponível por flor e por indivíduo, diminui a capacidade de atração de polinizadores, aborto floral e também perda de botões perfeitos.

Outro visitante floral observado foi uma vespa. Esta visitou inflorescências já em senescência e permaneceu menos de 3s. Não acumulou pólen em nenhuma parte do corpo, apenas se alimentou do recurso, sendo dessa forma considerada pilhadora. De fato, para *Erythrina crista-galli* (Leguminosae), Costa e Morais (2008) não caracterizaram as vespas como polinizadoras, pois estas não tocavam os órgãos reprodutivos, apenas forrageavam néctar ou pólen.

Tabela 1: Visitantes florais, horário, duração e comportamento de visita às flores de *Mimosa arenosa* (Willd.) Poir. (PO= Polinizador; PI= Pilhador; NEN= Nenhum).

Visitante	Duração da visita (seg.)	Horário de visitas	Resultado da visita
Hymenoptera			
<i>Trigona spinipes</i>	5-60	05:00h-16:30h	PO
<i>Apis mellifera</i>	5-10	05:00h-15:00h	PO
<i>Vespidae</i>	1-3	16:30h	PI
Orthoptera	>60	05:00h-17:00h	PI
Coleoptera	>60	07:00h-17:00h	PI
Diptera	1-4	08:00h	NEN

Com isso, considerou-se que, na área de estudo, *Trigona spinipes* e *Apis mellifera* são polinizadoras efetivas de *Mimosa arenosa* (Willd.) Poir., devido sua frequência de visita e

seus comportamentos durante as visitas às suas flores. As demais espécies foram consideradas pilhadoras, pois estas ou danificaram as partes florais, ou apenas coletaram o recurso sem realizar polinização com exceção da mosca que não realizou polinização e nem se alimentou dos recursos florais. É válido ainda observar que, como *M. arenosa* depende de polinizadores para sua reprodução, essa espécie torna-se essencial como fornecedora de recursos para insetos, principalmente abelhas.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, U. P. et al. 2012. **Caatinga Revisited: Ecology and Conservation of Important Seasonal Dry Forest**. The Scientific World Journal, p. 18.
- BARANELLI, J. L.; COCUCCI, A. A.; ANTON, A. M. 1995. **Reproductive biology in *Acacia caven* (Mol.) Mol. (Leguminosae) in the central region of Argentina**. Bot. J. Linnean Soc., v. 119, n. 1, p. 65-76.
- BARROS, E. C. O. 2007. **Fenologia da floração, polinização e sistema reprodutivo de duas espécies simpátricas de inga na amazônia central**. Manaus, AM., p. 1-84.
- BASCOMPTE, J. et al. 2003. **The nested assembly of plant-animal mutualistic networks**. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, p. 9383– 9387.
- COSTA, R. A. C. V.; MORAIS, A. B. B. 2008. **Fenologia e visitantes florais de *Erythrina crista-galli* L. (Leguminosae: Faboideae) em Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil**. Biotemas, [s. l.], p. 51-56.
- COVRE, C.; GUERRA, T. M. 2016. **Espécies melitófilas da restinga do Parque Estadual Paulo César Vinha, Espírito Santo, Brasil**. *Accelerating the world's research.*, [S. l.], p. 73-90.
- FERES, J. M. 2009. **Diversidade genética, sistema reprodutivo e fluxo de pólen em duas populações de *Tabebuia roseo-alba* (Ridl.) Sand.: Implicações para a conservação**. Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. p. 142.
- FRACASSO, C.A. & SAZIMA, M. 2004. **Polinização de *Cambessedesia hilariana* (Kunth) D.C. (Melastomataceae): sucesso reprodutivo versus diversidade, comportamento e frequência de visitas de abelhas**. *Revista Brasileira de Botânica*, p.797-804.
- FREITAS, B. M.; FONSECA, V. L. I. 2005. **A importância econômica da polinização**. Departamento de Ecologia, [s. l.].

- FREITAS, L. & SAZIMA, M. 2009. **Floral biology and mechanisms of spontaneous self-pollination in neotropical species of Gentianaceae**. Botanical Journal of the Linnean Society, 160, 357-368.
- MINUSSI, L. C.; SANTOS, I. A. 2007. **Abelhas nativas versus *Apis mellifera* Linnaeus, espécie exótica (Hymenoptera: Apidae)**. Bioscience Journal, Uberlândia, v. 23, p. 58-62.
- QUEIROZ, L. P. 2009. **Leguminosas da Caatinga**. Feira de Santana: Royal Botanic Gardens Kew/ Associação Plantas do Nordeste, p. 913.
- SANTOS, I. A.; PINHEIRO, M.; KLEINERT, A. M. P. 2016. **Quando um visitante floral é um polinizador?**. São Paulo: Revista Rodriguésia.
- SEIJO, J. G.; NEFFA, V. G. S. 2004. **The cytological origin of the polyads and their significance in the reproductive biology of *Mimosa bimucronata***. Bot. J. Linnean Soc., v. 144, n. 3, p. 343-349.
- SILINGARDI, H. M. T. 2007. **A influência dos herbívoros florais, dos polinizadores e das características fenológicas sobre a frutificação de espécies da família Malpighiaceae em um cerrado de Minas Gerais**. [s. l.].
- SILVA, A. L. G.; PINHEIRO, M. C. B. 2007. **Biologia floral e da polinização de quatro espécies de *Eugenia* L. (Myrtaceae)**. Acta Botanica Brasilica, [s. l.].
- SILVA, C. M. et al. 2012. **Guia de plantas visitadas por abelhas na Caatinga**. 1. ed. Fortaleza: Fundação Brasil Cidadão, p.99.
- SILVA, L.A; GUIMARÃES, E.; ROSSI, M.N.; MAIMONI, R.C.S. 2011. **Biologia da Reprodução de *Mimosa bimucronata* – Uma Espécie Ruderal**. Viçosa-MG: Planta Daninha, v. 29, p. 1011-1021.
- SOARES, K. O. 2016. **Comportamento Forrageiro de *Trigona spinipes***. Centro de Ciências Agrárias Departamento de Zootecnia, [S. l.], p. 1-46.
- SOUSA, E. E.; QUEIROZ, R. T.; PEREIRA, M. S. 2021. ***Mimosa* L. (Fabaceae) em Cachoeira dos Índios, Paraíba, Brasil**. Acta Brasiliensis, [s. l.].

SOUSA, V. R. 2002. **Biologia Floral do Cerrado: Polinização e Floração**. Centro Universitário de Brasília Faculdade de Ciências da Saúde, Brasília, p. 48.

STEPHENSON, A.G. 1981. **Flower and fruit abortion: proximate causes and ultimate functions**. *Review of Ecology and Systematics*, p.253-279.

VIANA, C. M. P. et al. 2012. **Perfil Básico Municipal Barro**. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará, Fortaleza- Ce, p. 18.

ANEXOS

Diretrizes para Autores

A Revista de Biologia Neotropical / Journal of Neotropical Biology (RBN) publica trabalhos científicos inéditos nas áreas de **Botânica, Ecologia, Genética, Zoologia** e outras áreas relacionadas.

Artigos inéditos e/ou originais que tenham sido publicados em *Preprints* em inglês, espanhol ou português, que representem contribuição significativa para o conhecimento da Biologia Neotropical podem ser aceitos, desde que não estejam publicados ou submetidos a outra revista.

Artigos de revisão ou de opinião poderão ser aceitos mediante demanda voluntária ou a pedido do corpo editorial, mas eventualmente, serão aceitos aqueles provenientes de contribuições voluntárias.

A RBN **não cobra taxas de submissão e/ou de publicação.**

Instruções Gerais

- A REVISTA DE BIOLOGIA NEOTROPICAL / JOURNAL OF NEOTROPICAL BIOLOGY ACEITA APENAS SUBMISSÕES ONLINE

O manuscrito deve estar em um arquivo do tipo “DOC” e ser formatado em papel A-4, fonte Courier, tamanho 12, espaço duplo entre as linhas, com margem direita não justificada, e com páginas numeradas. Use o programa Microsoft Word 8,0 ou similares (P. ex.: Open Office).

O manuscrito pode ser redigido preferencialmente em inglês, mas pode ser redigido em português ou espanhol.

Resumo em inglês e em português ou espanhol.

Palavras chaves em inglês e em português ou espanhol.

- Organizar o manuscrito na seguinte ordem:

1) **Título**

2) **Abstract, Key Words, Resumo, Palavras Chave**

3) Texto (**Introdução, Material e Métodos, Resultados e Discussão**)

4) **Conclusões** ou **Considerações Finais** (não é obrigatório apresentar a depender do trabalho)

5) **Agradecimentos** (se houver)

6) **Referências bibliográficas**

7) Tabelas (se houver)

8) Legendas das figuras (se houver)

9) Figuras

- As espécies novas devem ser ilustradas, preferencialmente desenhadas a nanquim. As imagens dos desenhos devem estar em alta resolução (300 dpi ou mais).

Título, Abstract, Key Words, Resumo, Palavras-Chave e Rodapé

Na página de rosto devem constar:

(1) Título do trabalho - Deve ser redigido em inglês e em português. Este deve se conciso e objetivo, dando uma ideia geral do conteúdo do trabalho.

(2) Nome(s) do(s) autor(es) seguido(s) de número(s) para remissão ao rodapé. Instituição (por extenso), cidade, estado, país, e-mail. Ex: Universidade Federal de Goiás, Instituto de Ciências Biológicas, Departamento....., Goiânia, Goiás, Brasil, E-mail.

(3) ABSTRACT em inglês e em parágrafo único, no máximo com 200 palavras.

(4) KEY WORDS em inglês, com as palavras-chaves dispostas em ordem alfabética e no máximo cinco.

(5) RESUMO em português também em parágrafo único, no máximo com 200 palavras.

(6) PALAVRAS - CHAVE em português, com as palavras-chaves dispostas em ordem alfabética e no máximo cinco.

(7) Rodapé com endereço profissional completo do(s) autor(es) com E-mail.

Texto

- Iniciar em uma nova página.
- No corpo do texto (alinhado à esquerda), os nomes de gênero e de espécie devem ser escritos em itálico ou sublinhados. Os nomes científicos devem ser seguidos de autor, quando citados pela primeira vez de ocorrência no texto. Para os nomes científicos de animais, incluir o autor e a data de publicação.
- Os títulos principais devem ser centralizados e com letras maiúsculas e em negrito. Os títulos secundários devem ser centralizados, com letras minúsculas e em negrito.
- Toda e qualquer literatura citada no texto deve ser incluída na seção REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.
- Todas as figuras e tabelas devem ser citadas no texto em ordem numérica crescente.

Introdução

- Deve conter uma visão clara e concisa de conhecimentos atuais no campo específico do assunto tratado; apresentado claramente a contextualização e a justificativa para a sua realização. Os objetivos devem ser claros, mostrando sempre que possível, as hipóteses de trabalho, suas premissas e expectativas.

Material e métodos

- Deve conter descrições breves, suficientes à repetição do trabalho, técnicas já publicadas devem ser apenas citadas e não descritas.

Resultados e discussão

- Devem apresentar de forma clara os resultados provenientes da seção “Material e Métodos”. Podem ser acompanhados de tabelas e de figuras (gráficos, fotografias, desenhos, mapas e pranchas), estritamente necessárias à compreensão do texto. Dependendo da estrutura do trabalho, resultados e discussão poderão ser apresentados em um mesmo item ou em itens separados. A discussão deve inserir os resultados do trabalho no respectivo campo do conhecimento, sendo uma dedução lógica dos resultados. Especulações devem ser evitadas.

- Literatura deve ser citada no texto da seguinte forma:

No texto os autores citados nas referências bibliográficas devem estar em minúsculas seguido do ano, em ordem alfabética por nome dos autores e em ordem cronológica por cada autor. P. ex.: (Mendonça et al., 1998; Prance, 1987, 1990; Rizzini, 1979).

Para dois autores use o símbolo &. P. ex.: Robinson & Smith (1982). Autores de manuscritos aceitos para publicação mas ainda não publicados devem ser citados da seguinte forma: P. ex: Esteves (no prelo) ou (Esteves, no prelo). Materiais não publicados devem ser citados da seguinte forma: P. ex: Esteves (não publ.) ou Esteves (com. pess.).

Entre parênteses devem ser utilizados ponto e vírgula para separar as diferentes citações: P. ex: (Almeida, 1997; Cornell, 1985; Janzen, 1980).

- Autores dos taxa de plantas e animais devem ser citados pela primeira vez quando usados no texto (os autores de taxa animais, seguidos do ano de publicação e família). Autores dos taxa de plantas devem ser abreviados segundo *Authors of Plant Names* (Brummit & Powell, 1992).

- Os nomes de gêneros devem ser citados por extenso na primeira citação de um parágrafo novo.

- Os herbários citados no texto devem ser abreviados de acordo com o *Index Herbariorum* (*Regnum Veg.* vol. 120. 1990; <http://www.nybg.org./bsci/ih/>). Não é necessário citar esta publicação.

- Notas de rodapé não são permitidas.

- Números de um a dez devem ser escritos por extenso, exceto quando se tratar de medições ou descrições. Usar % e não “porcento”. Usar 7-7,3 e não 7,0-7,3.

- Usar unidades de medidas apenas de modo abreviado e sem ponto. P. ex: 15 cm; 2,4 km.
- A terminologia em Bioquímica deve seguir as instruções do *Biochemical Journal* ou *Journal of Biological Chemistry* ou as normas IUPAC para nomenclatura de Bioquímica. Quando existirem discrepância entre as recomendações os editores seguirão as mais recentes publicações.
- As siglas e abreviaturas, quando utilizadas pela primeira vez, devem ser precedidas do seu significado por extenso. P. ex: Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV); Universidade Federal de Goiás (UFG).

Tratados taxonômicos, faunísticos e florísticos

- O nome de cada táxon novo deve ser posicionado na margem esquerda da página, deve ser em negrito e seguido do(s) nome(s) do(s) autor(es). P. ex: ***Charidotis terenosensis*** Buzzi, sp nov. (Fig. 1).
- Os tipos de espécies novas devem ser citados em um parágrafo separado depois da citação da espécie nova. P. ex: Tipo: BRASIL. Mato Grosso do Sul: Mun. Terenos, Fda. Mirante, 15 mar 2000, *Koller s.n.* (holótipo, DZUP).
- Se assume que o autor examinou os tipos citados no artigo. No caso em que os tipos citados não foram examinados pelo autor a abreviação da instituição deve ser seguida por “n.v.”. P. ex: BRASIL. Goiás: Mun. Mineiros, Fda. Boa Vista, 23.IV.1997 (fl), *P. Fernandez 1453* (holótipo, UB; isótipos, BR, F-n.v., K-n.v., NY).
- Se no manuscrito for designado um lectótipo ou neótipo, isso deve ser esclarecido depois do símbolo da instituição onde é conservado. P. ex: (lectótipo, R, aqui designado). Se o lectótipo ou neótipo for previamente designado, indicar o autor e ano de publicação. P. ex: (lectótipo, R, designado por Delprete, 1999) e incluir a referência nas Referências Bibliográficas.
- O protólogo dos taxa vegetais novos deve ser constituído por uma curta diagnose ou uma curta descrição dos caracteres diagnósticos em latim.
- Para cada espécie previamente aceita (não novamente descrita ou nova combinação) o nome é seguido por um parágrafo indentado onde o binômio é repetido e seguido em ordem

cronológica pelos sinônimos homotípicos e as citações dos lugares de publicação e finalmente pela citação do tipo.

- Os sinônimos heterotípicos deverão ser citados em parágrafos separados, em ordem cronológica de publicação e de forma similar a explicada anteriormente.

- As referências bibliográficas botânicas nas seções de nomenclatura devem ser de acordo com o *Botanico-Periodicum-Huntianum* (BPH) ou *Taxonomic Literature 2* (TL-2).

- Chaves de identificação devem ser indentadas. Nomes de autores de taxa não devem aparecer. Os taxa da chave, se tratados no texto devem ser numerados seguindo a ordem alfabética. P. ex.:

1. Ervas

2. Flores alvas.....1. *T. alba*

2. Flores amarelas.....2. *T. aurea*

1. Arbustos

3. Flores amarelas4. *T. ovata*

3. Flores azuis

4. Frutos globosos.....3. *T. coriacea*

4. Frutos ovóides.....5. *T. pubescens*

- Depois das descrições dos taxa, é possível incluir um curto parágrafo intitulado Distribuição e Ecologia, onde são brevemente explicados a área de distribuição, ecologia e fenologia (no caso de plantas).

- Em trabalhos taxonômicos, faunísticos ou florísticos o material examinado deve ser citado, depois de "Espécimes adicionais examinados" ou "Espécimes selecionados examinados" (No caso que foram analisados muitos espécimes. Os dados dos espécimes devem ser citados na seguinte ordem: **PAÍS. Estado:** Município, localidade, data (fenologia em caso de plantas), coletor(es) número do(s) coletor(es), (sigla da instituição ou herbário). P. ex: **BRASIL. Goiás:** Mun. Mineiros, Parque Nacional das Emas, 22.I.1998 (fl), *H. Ferreira 1537* (UFG).

- As instituições botânicas ou herbários onde são depositadas as exsicatas são abreviadas segundo *Index Herbariorum* (<http://www.nybg.org/bsci/ih/ih.html>).
- Os países devem ser citados de norte a sul, enquanto que as subdivisões principais dos países (P. ex: Brasil: Estados; Peru: Departamentos) devem ser citados em ordem alfabética. P. ex: Brasil. Amazonas ..., Paraná ..., Tocantins ...
- No caso de dois coletores, citar ambos. P. ex: *J. A. Rizzo & H. Ferreira 12375 (UB)*.
- No caso de mais de dois coletores, citar o primeiro seguido de *et al.* P. ex: *Rizzo et al. 7321 (R)*.
- Na citação dos espécimes estudados os meses devem ser em números romanos: I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI e XII.
- No caso que foram examinados muitos espécimes, devem ser citados somente alguns espécimes representativos para cada área, e citar todos numa lista final, por ordem do sobrenome do coletor, seguido pelas iniciais do nome (Lista de Exsicatas, no caso de plantas). P. ex. *Ducke, A., 1235*).
- Os trabalhos de Anatomia, Citologia, Biologia molecular, Bioquímica e Botânica devem citar as amostras *vouchers* (amostras - testemunho).

Tabelas

- As tabelas devem ser seqüencialmente numeradas, em arábico com numeração independente das figuras.
- Cada tabela deve iniciar em uma página separada e deve ser em duplo espaço.
- O título da tabela deve ser justificado à esquerda e em uma linha separada acima. A palavra "Tab." deve conter numeração em arábico. Para textos em Português também deve ser apresentada uma versão dos títulos das tabelas em Inglês.
- As literaturas citadas nas tabelas devem ser incluídas nas Referências bibliográficas.

Legendas das figuras

- As legendas das figuras devem também ser apresentadas em folha à parte, no final do texto. Para textos em Português também deve ser apresentada uma versão das legendas em Inglês.

- As legendas de cada figura devem ser organizadas numa frase só, com cada detalhe das figuras assinalados com letra maiúscula e explicado em forma sucinta. P. ex:

Fig. 3. *Rubus brasiliensis* Mart. **A.** Ramo frutificado. **B.** Inflorescência. **C.** Estames. **D.** Estilete (A-B de *Martius 2347*, C-D de *Hoehne 673*).

- Devem ser citados o coletor e número da coleta das amostras usadas para a realização de ilustrações.

Figuras

- Todas as figuras devem ser seqüencialmente numeradas, em arábico com numeração independente das tabelas.

- As ilustrações (fotografias, desenhos, gráficos e mapas) são denominadas figuras, que podem ser montadas em pranchas e numeradas consecutivamente e, na medida do possível, na ordem de chamada no texto.

- As fotografias devem estar em alta resolução (300 dpi ou mais).

- As figuras e tabelas devem ser referidas no texto em caixa alta e baixa, de forma abreviada e sem plural (Fig. e Tab.).

- Todas as figuras e tabelas devem obrigatoriamente ter chamada no texto.

- Todos os desenhos originais devem ser assinados pelo artista.

- Ilustrações coloridas poderão ser aceitas para publicação na versão impressa desde que os autores concordem com o pagamento das despesas adicionais. No entanto, na versão on-line ilustrações ou figuras coloridas serão publicadas sem nenhum custo adicional.

- Os detalhes das figuras devem ser assinaladas com letras maiúsculas.

- As escalas devem ser colocadas na posição vertical ou horizontal. Ilustrações e Tabelas não devem ser incluídas no texto mas, sim, confeccionadas em folhas separadas e com a devida

identificação; é facultativa a indicação de suas localizações no texto. Ao montar a prancha (em cartolina branca), observar que o seu tamanho seja proporcional ao espelho da página (23x17,5 cm), de preferência não superior a duas vezes. Atentar para a estética do conjunto, não utilizando números ou letras de tamanho exageradamente grande ou, então, pequeno. Escolher um tamanho que, após a redução, seja claramente visível, sem sobressair às figuras. Isso se aplica também às letras ou números que forem inseridos nas fotos/desenhos/mapas (nomes das estruturas, abreviaturas etc.). A Equipe Editorial poderá fazer alterações ou solicitar aos autores uma nova montagem. Não misturar fotos e desenhos numa mesma prancha.

Agradecimentos

- Os agradecimentos devem ser sucintos, relacionados no final do trabalho, antes das referências bibliográficas.

Referências bibliográficas

- As referências devem seguir ordem alfabética usando o(s) sobrenome(s) do(s) autor(es) em letras maiúsculas e minúsculas, em negrito. Cite apenas o número do volume. Não use o número do fascículo. Use vírgula para separar os nomes dos autores e não use ponto e vírgula. Cite o primeiro autor pelo sobrenome e após as iniciais dos nomes. Do segundo autor em diante use primeiro as iniciais do nome e após o sobrenome por extenso. Use o símbolo & antes de citar o último autor. Abrevie os títulos das fontes bibliográficas, sempre iniciando com letras maiúsculas. **Incluir o DOI ou o endereço eletrônico e a data de acesso ao final, sempre que estiver disponível.**

- Os títulos das revista botânicas devem ser abreviados segundo o *Botanico-Periodicum-Huntianum* (B-P-H). Para outras revistas, optou-se pelo padrão de abreviaturas conforme lista publicada em *Current Contents - Journal Coverage as of January 1995*. Por não contarmos com uma lista oficial dos títulos nacionais, estes deverão ser abreviados conforme indicado no respectivo periódico.

Veja exemplos de referenciamento de artigos, capítulos de livros, livros e sites:

Duarte, E. F., D. S. Almeida, J. A. dos Santos, C. H. B. Santos, A. D. de Azevedo Neto, C. R. P. Cruz & C. P. Peixoto. 2020. Maturation of the inhaíba (*Lecythis lurida* - Lecythidaceae) fruits and seeds". Rev. Bio. Neotrop. / J. Neotrop. Bio. 17(1): 15-34. DOI: <https://doi.org/10.5216/rbn.v17i1.57700>

Fontella-Pereira, J. & M. B. Goes. 2017. New species of *Orthosia* Decne. (Apocynaceae-Asclepiadoideae) from Paraná, and a key to the species of southern Brazil. Rev. Bio. Neotrop. 1(1-2): 1-3. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/RBN/article/view/2551>>. Acesso em 06 set. 2020.

Duarte, E. F., L. S. Funch, R. F. C. Moreira & J. Nakagawa. 2016. Produção de sementes em espécies florestais. pp. 61-102. In: Duarte E. F. (Org.). Recursos e estratégias para a restauração florestal: ações para o Recôncavo da Bahia. Cruz das Almas, EDUFRB. Disponível em: <<https://www1.ufrb.edu.br/editora/component/phocadownload/category/2-e-books?download=60:%20Recursos%20e%20estratégias%20para%20a%20restauração%20florestal%20Ações%20para%20o%20Recôncavo%20da%20Bahia>>. Acesso em 06 set. 2020.

Hodge, J. E. & B. R. Hofreiter. 1962. Determination of reducing sugar and carbohydrates. pp. 380-394. In: Wistler, R. L. & M. L. Wolfram (Eds.). Methods in carbohydrates chemistry. New York, Academic Press.

Duarte, E. F. & L. Y. S. Aona. 2018. Sementes e propágulos: guia de identificação. Londrina, ABRATES.

Taiz, L., E. Zeiger, I. Moller & A. Murphy. 2017. Fisiologia e desenvolvimento vegetal. 6 ed. Porto Alegre, Artmed.

Duarte, E. F., Aona, L. Y., G. M. Costa, C. B. Silva & J. S. Oliveira Neto. 2020. Glossário eletrônico de morfologia vegetal: sementes e propágulos. Universidade Federal de Goiás / Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Disponível em: <https://projetosbotanica.icb.ufg.br/guia_sd/glossary>. Acesso em 06 set. 2020.

Wipo. 2010. World Intellectual Property Organization. Disponível em: <www.wipo.int/classifications/ipc>. Acesso em 07 set. 2020.

Artigos de Opinião

Cartas ao editor, comentários a respeito de outras publicações e idéias, avaliações e outros textos que caracterizados como de opinião, poderão ser serão aceitos. Devem apresentar Título, Resumo/Abstract, Texto e Referências bibliográficas (quando necessário). O texto deve ser conciso, objetivo e não apresentar figuras (a menos que absolutamente necessário).

Artigos de Revisão

Os manuscritos submetidos devem conter Título, Lista de autores e afiliação Institucional, Resumo (máximo de 200 palavras), Palavras-chaves, Abstract, Key-words, Introdução, Materiais e métodos, Desenvolvimento (Tópicos da Revisão contendo Resultados e Discussão), Conclusão ou Considerações Finais, Agradecimentos (quando aplicável), Referências. A formatação do texto, tabelas e figuras deve seguir as orientações anteriormente descritas.

Os artigos de revisão devem conter assuntos importantes no Escopo da Revista e de interesse da comunidade científica, além de representarem uma contribuição significativa para a área do conhecimento. Para tanto serão publicados Artigos de Revisões preferencialmente convidados pela Equipe Editorial. A RBN também aceitará submissões de revisões por demanda espontânea por autores com reconhecido conhecimento no assuntos tratados no manuscrito, desde que abordem assuntos dentro do escopo da Revista.

Notas científicas

Este formato de publicação compõe-se por informações sucintas e conclusivas (não sendo aceitos dados preliminares), as quais não se mostram apropriadas para serem incluídas em um artigo científico típico. Técnicas novas ou modificadas podem ser apresentadas.

Devem ser organizadas de maneira similar aos artigos originais, com as seguintes modificações:

Texto – não deve ser descrito em seções (Introdução, Material e Métodos, Resultados e Discussão), sendo apresentado como texto corrido. Os agradecimentos podem ser mencionados, sem título, como um último parágrafo. As Referências bibliográficas são citadas de acordo com as instruções para manuscrito original, o mesmo para Tabelas e Figuras.

Aceitação do manuscrito para publicação

A decisão do aceite do manuscrito para publicação será efetuada somente após a análise das recomendações dos revisores *ad hoc* e da Equipe Editorial. Os pareceres dos revisores e do editor de seção serão enviados ao primeiro autor para que este proceda às correções/alterações sugeridas. Estas cópias deverão ser devolvidas ao editor da seção em, no máximo, 4 semanas. Alterações ou acréscimos ao manuscrito enviados após o seu registro poderão ser recusados. O teor científico do trabalho é de inteira responsabilidade do(s) autor(es).

Material a ser enviado de forma eletrônica

O manuscrito deve ser encaminhado ao Editor Chefe da Revista EXCLUSIVAMENTE em arquivo eletrônico (.DOC) utilizando o portal da revista (<https://www.revistas.ufg.br/RBN/index>).

O manuscrito deve ser acompanhado de uma carta de submissão onde deve estar formalmente declarado que:

1. Trata-se de uma contribuição original e inédita.
2. O trabalho não está submetido em outro periódico (nacional ou internacional).
3. Todos os autores estão cientes da submissão e concordam com a submissão do trabalho.

Declaração de Direito Autoral

O envio espontâneo de qualquer submissão **implica automaticamente** na cessão integral dos direitos patrimoniais à Revista de Biologia Neotropical / Journal of Neotropical Biology (RBN), após a sua publicação. O(s) autor(es) concede(m) à RBN o direito de primeira publicação do seu artigo, licenciado sob a Licença Creative Commons Attribution 4.0 (CC BY-NC 4.0).

São garantidos ao(s) autor(es) os direitos autorais e morais de cada um dos artigos publicados pela RBN, sendo-lhe(s) permitido:

1. Uso do artigo e de seu conteúdo para fins de ensino e de pesquisa.

2. Divulgar o artigo e seu conteúdo desde que seja feito o link para o Artigo no website da RBN, sendo permitida sua divulgação em:

redes fechadas de instituições (intranet).

repositórios de acesso público.

3. Elaborar e divulgar obras derivadas do artigo e de seu conteúdo desde que citada a fonte original da publicação pela RBN.

4. Fazer cópias impresas em pequenas quantidades para uso pessoal.

Política de Privacidade

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou à terceiros.