Anais do EnBio 2026

Encontro da Biologia

ORGANIZADORES(AS)

André Santachiara Fossaluza

Caio Marcondes Barros

Carolina Tiemi Tsuda

Erika Mayumi Shimabukuro

Luana Silva Sales

Isadora Leme Parra

EnBIO

ENCONTRO DA BIOLOGIA

Anais do EnBio 2026

Encontro da Biologia

ORGANIZADORES(AS)

André Santachiara Fossaluza

Caio Marcondes Barros

Carolina Tiemi Tsuda

Erika Mayumi Shimabukuro

Luana Silva Sales

Isadora Leme Parra

REALIZAÇÃO

EnBIO

IB Instituto de Biociências Unesp Botucatu

unesp

PATROCÍNIO

CRBio-01

fundibio

Botucatu

16 a 18 de junho de 2026

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO – CAMPUS DE BOTUCATU – UNESP
Bibliotecária Responsável: **Ana Clara Gatto – CRB 8/10577**

Encontros da Biologia (4 : 2026 : Botucatu)
Anais [do] IV EnBio – Encontro da Biologia [recurso eletrônico], 16 a 18 de junho de 2026 / Organização André Santachiara Fossaluza ... [*et al.*]. - Botucatu : Instituto de Biociências, 2026
82 p.

Ebook
ISBN: 978-65-89398-46-2

1. Biodiversidade. 2. Educação ambiental. 3. Biotecnologia. I. Fossaluza, André Santachiara. II. Barros, Caio Marcondes. III. Tsuda, Carolina Tiemi. IV. Shimabukuro, Erika Mayumi. V. Sales, Luana Silva. VI. Parra, Isadora Leme. VII. Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências, Botucatu.

CDD 570.72

Anais do Encontro da Biologia (EnBio) 2026 - 16 a 18 de junho de 2026
Esta obra está licenciada sob uma Licença Creative Commons Atribuição–NãoComercial–SemDerivações 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).



Este material é livre para *download* e compartilhamento, desde que sejam atribuídos os devidos créditos aos autores e às autoras, não sejam realizadas alterações no conteúdo e o material não seja utilizado para fins comerciais.

Os direitos relativos a cada texto pertencem aos(às) seus(suas) respectivos(as) autores e autoras. As opiniões e informações apresentadas nos trabalhos publicados são de responsabilidade exclusiva de seus autores e autoras e não representam, necessariamente, a posição oficial da organização do EnBIO 2026.

ORGANIZADORES(AS)
André Santachiara Fossaluza
Caio Marcondes Barros
Carolina Tiimi Tsuda
Erika Mayumi Shimabukuro
Luana Silva Sales
Isadora Leme Parra

DIAGRAMAÇÃO
Carla Eduarda Lima



COMISSÃO ORGANIZADORA DO EVENTO



Anais do EnBio 2026

COMISSÃO ORGANIZADORA DO EVENTO

Ana Clara Silveira Goldoni
André Santachiara Fossaluza
Beatriz de Oliveira Soares
Bianca Amalfi
Caio Marcondes Barros
Caique Campelo Deusdará
Carolina Tiemi Tsuda
Erika Mayumi Shimabukuro
Felipe Marques Garrucho
Isadora Leme Parra
Júlia Gabrielly dos Santos
Ligia Cohen Zigler
Livia Sancassani
Luana Gabriela
Luana Silva Sales
Maria Eduarda Oliveira Matheus
Nathalia Giovana Mendes Pinto
Nicole Rossi
Pedro Lecher Maciel
Sophia Alves de Paula
Thayná Kornfeld da Silva
Tiago Izidoro Carvalho
Vitória Luíza Alves de Souza Rios





COMISSÃO CIENTÍFICA

COMISSÃO CIENTÍFICA

Coordenadores(as)

André Santachiara Fossaluza
Caio Marcondes Barros
Carolina Tiemi Tsuda
Erika Mayumi Shimabukuro
Luana Silva Sales
Isadora Leme Parra

Avaliadores(as)

Adauto Lima Cardoso
Adrielli Cristina Peres da Silva
Amanda Mair de Moura
Antônio Lucas Sforcin Amaral
Ariane Leite Rozza
Bárbara de Mendonça Heiras
Beatriz Barcelos Costa Lira
Beatriz Cassiano Radovich
Beatriz Marques de Souza
Beatriz Pátaro Canal
Bruno Oliani de Risso
Camila Magro
Camila Moreira da Silva
Carlos Alexandre Henrique Fernandes
Daiany Pressato
Felipe Girotto Campos
Gabriel Mendes
Gildean Macedo Nascimento
Guilherme Augusto Fernandes
Gustavo Venâncio da Silva
Heloisa Sousa Lima
Isabela de Lima Pereira
Isadora Leme Parra
Isadora Santos Decanini Marangoni
José Roberto Silveira Mello Junior
Letícia Batista Soares
Lucas Nain Oliveira de Almeida
Luis Carlos Saito
Luís Fernando Pereira Passeti
Luisa Annibal Barata
Marcela de Moraes Agudo
Maria Fernanda Hornos Carneiro
Mariana Aparecida de Santi
Matheus Naia Fioretto
Natália Arias Serodio
Nicolle Peres Souza Amaro
Níjima Novello Rumenos
Pamela Cristina Ferreira de Nadai
Priscila Tunes
Rafael Henrique Nóbrega
Rodrigo Bravin Narciso
Sarah Santiloni Cury
Sérgio Abílio Azevedo
Thiago Marinho Del Corso
Valdir Gonzalez Paixão Junior
Victor Rodrigues Antonelli
Vinicius Nunes Alves
Vitória Brito Lopes

SUMÁRIO

Prefácio 15

Programação 19

Anais 23

Meio Ambiente e Biodiversidade 23

Dhállyth Zaínny Pereira Silva, Cleonilde Queiroz, Felipe Polivanov Ottoni, Pedro Henrique Negreiros de Bragança

UMA GRANDE DESCOBERTA PARA ESPÉCIES MINIATURA: ENTENDENDO A DISTRIBUIÇÃO DE *Fluviphylax simplex* (CYPRINODONTIFORMES: FLUVIPHYLACIDAE) 24

Leila dos Santos Araujo, Maria Clara Ariki Machado, Aline Daros Gama, Douglas Alberto Monteiro da Silva, Eder Dias da Silva, Lorena Santos Bonifácio, Vagner Cavarzere

MONITORAMENTO DA FAUNA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA A BIODIVERSIDADE: UM RELATO DE EXPERIÊNCIAS 25

Isabella Tuccilli Maschietto, Danilo Soares Gissi, Tatiane Maria Rodrigues

DISTRIBUIÇÃO DE ESPÉCIES COM FOLHAS HOMOBÁRICAS E HETEROBÁRICAS NA FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL 26

Renan Augusto Pereira dos Santos, George Shigueki Yasui, Lucia Suárez López, Antonio Leão Castilho

VIABILIDADE CELULAR DE CÉLULAS DO SISTEMA IMUNE DE CRUSTÁCEOS ATRAVÉS DE MICROSCOPIA DE FLUORESCÊNCIA 27

Luana Garcia Meneghesso, Vagner Cavarzere

OCUPAÇÃO DE AVES PASSERIFORMES NO CAMPUS DE RUBIÃO JÚNIOR, UNESP/BOTUCATU-SP 28

Aline Rodrigues de Almeida, Silvia Rodrigues Machado

ANATOMIA FOLIAR COMPARADA DE ESPÉCIES DE *ZEYHERIA* (BIGNONIACEAE) EM AMBIENTES DE CERRADO E MATA ATLÂNTICA 29

Arthur Gasparindo-Moreira, Gabrielli Stefani Liborio, Mateus Oliveira Machado, Maria Luiza da Silva Ielo, Thais Cury de Barros, Felipe W. Amorim

DUPLO MUTUALISMO MEDIADO POR NÉCTAR PROMOVE UM SISTEMA DE DISPERSÃO MULTIMODAL EM UMA ESPÉCIE HOLOPARASITA 30

Larissa Pereira de Almeida Leite, Vinícius Melloni Zuccolo, Antonio Leão Castilho

RELAÇÕES MORFOMÉTRICAS ENTRE QUELÍPODOS E ABERTURA DAS CONCHAS OCUPADAS POR *PAGURISTES TORTUGAE* (ANOMURA, PAGUROIDEA) NA PRAIA DO FLAMENGO (UBATUBA, SP) 31

Samara Alves Negrão Santos, Nathan Garcez

IMPACTOS DA IRRIGAÇÃO SOBRE A VEGETAÇÃO DA CAATINGA NA CHAPADA DO APODI (RN): UMA ANÁLISE SOCIOECOLÓGICA 32

Helena de Oliveira Manacorda Gallindo, Erika Mayumi Shimabukuro
DIVERSIDADE DE INSETOS DE AMBIENTES MADÍCOLOS EM TOPOS DE MONTANHA DA SERRA DA MANTIQUEIRA, REGIÃO SUDESTE DO BRASIL 33

Maria Beatriz Fernandes; Isadora Santos Decanini Marangoni; Gabriel Fellipe Barros Rodrigues; Antonio Leão Castilho
VARIAÇÃO DA COLORAÇÃO EM FUNÇÃO DO TAMANHO E SEXO EM *AEGLA PARANA* SCHMITT, 1942 (DECAPODA: AEGLIDAE) NO RIO PALMITAL, PARANÁ 34

Karen Rafaely de Andrade Feitoza, Isadora Santos Decanini Marangoni, Juliana Celia Denadai, Vladimir Eliodoro Costa, Antonio Leão Castilho
CONTRIBUIÇÃO DO CENTRO DE ISÓTOPOS ESTÁVEIS (CIE) NA PESQUISA E INOVAÇÃO EM ECOLOGIA ISOTÓPICA 35

Pedro Lecher Maciel, Erika Mayumi Shimabukuro
ASSOCIAÇÃO ENTRE CHIRONOMIDAE (DIPTERA, INSECTA) E CASCUDOS (LORICARIIDAE, SILURIFORMES): PRIMEIRO REGISTRO DE *ICHTHYOCLADIUS SP.* EM BOTUCATU-SP 36

Gabrielli Stefani Liborio; Arthur Gasparindo-Moreira; Mateus Oliveira Machado; Maria Luiza da Silva Ielo; Thais Cury de Barros; Felipe W. Amorim
UM SUPER NECTÁRIO: PRODUÇÃO E ORGANIZAÇÃO DO SISTEMA NECTARÍFERO EM *SCYBALIUM FUNGIFORME* (BALANOPHORACEAE) 37

Bruno Blumer, Santiago B. Vieyra, Priscila Andre Sanz-Veiga, Felipe W. Amorim
SELEÇÃO FENOTÍPICA MEDIADA POR POLINIZADORES EM DUAS POPULAÇÕES DE UMA ESPÉCIE ESFINGÓFILA ESPECIALIZADA 38

Vinícius Melloni Zuccolo, Gabriel Fellipe Barros Rodrigues, Antonio Leão Castilho
DIVERSIDADE FUNCIONAL DE CONCHAS OCUPADAS POR ERMITÕES EM DOIS COSTÕES ROCHOSOS DA PRAIA DO FLAMENGO (UBATUBA, SP) 39

Lucas Rômulo Martins Santos; Cláudio de Oliveira; Lucas Fortino Lasmar; Mateus Rosseto Vidal; Pamela Cristina Ferreira de Nadai; Fausto Foresti
ANÁLISE MEIÓTICA DE CROMOSSOMO B E SEXUAIS EM *PSALIDODON PARANAE* (CHARACIFORMES, CHARACIDAE): ESTRUTURAS SINAPTONÊMICAS E PADRÕES DE RECOMBINAÇÃO 40

Henrique Neres Macedo, Flávia Karina Delella, Matheus Naia Fioretto, Viviane Campos Garcia, Selma Maria de Almeida Santos
AVALIAÇÃO MORFOFUNCIONAL DO TEGUMENTO DE SERPENTES DE ILHA DO GÊNERO *BOTHROPS* EX-SITU 41

Pâmela Bueno de Camargo, Elyzabeth Soares Reymann, Gabriele Aline Fernandes, Gabrielli Stefani Libório, Júlia Guimarães Lafão, Rainne Pereira Carvalho, Renata Ferracini, Irene de Fátima Vieira de Moraes, Ana Paula Moraes
PROJETO ORQUIDÁRIO: CONEXÕES PARA ALÉM DO CAMPUS 42

Giovana Rossi Almeida, Maria Clara Ucker Costódio, Fabio Cesar Magioli Abdala, Bruno Cesar Schimming, Taís Harumi de Castro Sasahara
DESCRIÇÃO DA ANATOMIA MACROSCÓPICA DO ENCÉFALO DE CAPIVARA (*Hydrochoerus hydrochaeris*) 43

Lucas Silva de Barros, Caique Campelo Deusdará, Erika Mayumi Shimabukuro

ENTRE RIOS E LAGOS: UM RETRATO DA DIVERSIDADE DE HEMÍPTEROS AQUÁTICOS EM BOTUCATU 44

Nícolas Gabriel Gil Rodrigues, Laura Fernandes Estanislau, Laura Mazzutti Bertaglia, Elton Luiz Scudeler, Carlos Roberto Padovani, Daniela Carvalho Dos Santos

EFEITO DA INGESTÃO DE FILTROS DE CIGARRO EM *TENEBRIO MOLITOR* (COLEOPTERA: TENEBRIONIDAE) 45

Amanda Gimenez Keller, Ana Lívia Oliveira Francisco, Ana Paula de Moraes, Ana Vitória Ruivo, Andressa Belvel Fernandes, Carina Funck Godoy, Carla Eduarda Lima Carvalho Luciano, Carolina Candelária Wiltgen Barbosa, Isabelle Cristina Tiemi Ichi, Jonathan Antonio Soldera Junqueira, Larissa Pereira de Almeida Leite, Laura Fernandes Estanislau, Maria Julia Amaral da Silva, Sarita Breda Gabani, Arielle Cristina Arena

"PET DISCUTE - (DES)EXTINÇÃO: AVANÇOS CIENTÍFICOS OU RISCOS ECOLÓGICOS?" E O DEBATE DOS LIMITES DA GENÉTICA POR MEIO DA EXTENSÃO 46

Bianca da Silva Alves, Priscila Teixeira Tunes, Elza Maria Guimarães Santos

IMPACTO DA MUDANÇA CLIMÁTICA SOBRE AS ESTRATÉGIAS ADAPTATIVAS DAS PLANTAS: EFEITO DA SECA SOBRE A ALOCAÇÃO DE BIOMASSA E TEOR DE NITROGÊNIO EM ÓRGÃOS VEGETATIVOS E REPRODUTIVOS DE *CUCURBITA PEPO* L. 47

Renata Ferracini das Virgens; Felipe W. Amorim

CONVERGÊNCIA FUNCIONAL EM TOCOYENA FORMOSA E GARDENIA THUMBERGIA: DUAS ESPÉCIES DE RUBIACEAE DA TRIBO GARDENIAE DO BRASIL E ÁFRICA DO SUL 48

Sabrina Lemes Dias, Silvia Rodrigues Machado

MORFOANATOMIA DA COROLA DE *ZEYHERIA MONTANA* MART. (BIGNONIACEAE) 49

Mariana Ventrella Marcolin, Giovanna Paes e Santos, Guilherme Augusto Risso, Willyans Duarte Gonçalves, Renata Carreira Corvino, Juliana Heloisa Pinê Américo-Pinheiro

ENTRE TRILHAS E SABERES: PROJETO ECOCAMINHO COMO ESPAÇO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL 50

Fernanda Vitoria Duarte Sota, Vagner Aparecido Cavarzere Junior, Renata Cristina Batista Fonseca

ONDE ESTÃO OS HOTSPOTS INVISÍVEIS? MODELAGEM PREDITIVA E ESPACIAL PARA PRIORIZAR A MITIGAÇÃO DE ATROPELAMENTOS DA MASTOFAUNA EM ESTRADAS NA CUESTA DE BOTUCATU, SÃO PAULO 51

Larissa Zacari Alvarenga, Isabela Ribeiro Rocha Moraes, Jéssica Colavite, Antonio Leão Castilho

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA DOS GONÓPODOS DE CARANGUEJOS DA FAMÍLIA PANOPEIDAE ORTMANN, 1893 52

Lucas Franco de Godoi, Elza Guimarães, Priscila Tunes

VARIAÇÕES NAS DIMENSÕES FLORAIS AMPLIAM O ESPECTRO DE VISITANTES, MAS MANTÊM A POLINIZAÇÃO POR BEIJA-FLORES EM UM MORFOTIPO RARO NA NATUREZA DE *PYROSTEGIA VENUSTA* (KER-GAWL) MIERS 53

Carolina Camacho Rocha Lima, Carlos Roberto Padovani, Daniela Carvalho dos Santos

INDUÇÃO DA HORMESE PELO INSETICIDA SULFOXAFLOR NO INSETO BENÉFICO *CERAEOCHRYSA CLAVERI* (NEUROPTERA: CHRYSOPIDAE) E OS EFEITOS NOS ÓRGÃOS REPRODUTIVOS 54

Educação 55

Gabriel B. Silva, Richard R. Silva, Thiago M. Del Corso

APRESENTAÇÃO DE UMA FERRAMENTA PARA AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE AÇÕES DE EDUCAÇÃO NÃO FORMAL PARA PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA 56

Camile Vitória Carvalho Marques; Fernanda Helena Jordão Brito; Thiago Marinho Del Corso

PROPOSTA DE METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO DE INTERSECCIONALIDADE E POLÍTICAS EDUCACIONAIS EM MATERIAIS DIDÁTICOS 57

Milena Naemi Marques Masuda, Selma Maria Michelin Matheus

RESTAURAÇÃO DE MODELOS ANATÔMICOS E PRODUÇÃO DE ILUSTRAÇÕES CIENTÍFICAS: PRÁTICAS DE CONSERVAÇÃO E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA NO MUSEU DE ANATOMIA - IBB 58

Larissa Maciel Senevaites, Victor Ramos Pap, Stephanye Caroline Moreira Rodrigues, José De Anchieta De Castro E Horta Júnior, Selma Maria Michelin Matheus

TECNOLOGIA 3D NA ANATOMIA: CONTRIBUIÇÃO PARA A EDUCAÇÃO INCLUSIVA 59

Vanessa Aparecida de Lima, Ellen Fernanda Barros, Julia Carolini Silva Ferrari, Thiago Marinho Del Corso, André Santachiara Fossaluza, Rafael Guerreiro Seraphim, Graziela Valença da Silva

CIÊNCIA EM DIÁLOGO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES E PROFESSORAS DA EDUCAÇÃO BÁSICA 60

Leonardo de Souza Tobias, Emilly de A. Santos, Joyci G. dos S. Gomes, Kauã C. Magalhães, Maria Eduarda F. Scudeler, María Vitória de Abreu, Vanessa A. de Lima, Bruna P. Sacramento, Thiago Marinho Del Corso

MICROMUNDOS À VISTA - EXPLORANDO OS FUNGOS 61

Bruna Perroud Sacramento, André Santachiara Fossaluza

PERCEPÇÕES DE PROFESSORES(AS) DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA EM FORMAÇÃO INICIAL ACERCA DA EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS 62

Gabriele Fernandes de Melo, André Santachiara Fossaluza, Carolina Tiemi Tsuda, Gabriel Barbosa da Silva, Carolina Narciso Pereira dos Santos

PLANEJAMENTO E INTERVENÇÕES BASEADAS NA PERMACULTURA E NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UM RELATO DO JARDIM AMARELO 63

Luís Felipe Martins de Araujo, Ana Giulia Mancim Frigatto, João Vinícius da Rocha Oliveira, Leticia de Oliveira Pinheiro dos Santos, Bruna Perroud Sacramento, Felipe Gabriel Santana de Oliveira, Mirella Cristi Aguiar Flores de Oliveira, André Santachiara Fossaluza

CÉLULAS DO MAL: ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS PARA O ENSINO DO PROCESSO DE MITOSE E DO CÂNCER NA EDUCAÇÃO BÁSICA 64

Vinícius dos Santos Silva, Matheus Augusto Callegari, Thiago Marinho Del Corso
EXPEDIÇÃO DIGESTIVA: UM RECURSO DIDÁTICO INTERDISCIPLINAR PARA O ENSINO DE FISIOLOGIA HUMANA 65

Camilli Vitória Rocha Roberto, Brenda Marcela da Silva Prado, Gianna Vitória Duarte Bassetto, Isabela Martin, Lucas dos Santos Soares, Vinícius dos Santos Silva, Raquel da Costa Machado e Thiago Marinho Del Corso
DO MICROSCÓPIO À PREVENÇÃO: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA EXPLORANDO O MUNDO DOS PARASITAS 66

Amanda Gimenez Keller, Ana Lívia Oliveira Francisco, Ana Paula de Moraes, Ana Vitória Ruivo, Andressa Belvel Fernandes, Carina Funck Godoy, Carla Eduarda Lima Carvalho Luciano, Carolina Candelária Wiltgen Barbosa, Isabelle Cristina Tiemi Ichi, Jonathan Antonio Soldera Junqueira, Larissa Pereira de Almeida Leite, Laura Fernandes Estanislau, Maria Julia Amaral da Silva, Sarita Breda Gabani, Arielle Cristina Arena
VISITA TÉCNICA AO ZOOLÓGICO MUNICIPAL DE BAURU COMO ESTRATÉGIA DE REDUÇÃO DA EVASÃO NO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS 67

Amanda Moura do Rosário, Giovanna Lopes Brito, Heitor Nascimento Coni, Isadora Gomes Frauches, André Santachiara Fossaluza, Renata Cristina Batista Fonseca
CARTILHA PARA A COEXISTÊNCIA ENTRE A FAUNA SILVESTRE E SERES HUMANOS: UMA PROPOSTA EDUCATIVA PARA A POPULAÇÃO DE BOTUCATU 68

Isabella Moreira, André Santachiara Fossaluza
IMPACTOS DE EMERGÊNCIAS CLIMÁTICAS EM PEQUENOS NEGÓCIOS: GUIA DIDÁTICO PARA MICROEMPREENDEDORAS(ES) 69

Eric Antonio Vieira e Paulo Cesar Gomes
AS POSSIBILIDADES NAS VIVÊNCIAS DE UM LICENCIADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE A FORMAÇÃO DOCENTE INTEGRAL MART. (BIGNONIACEAE) 70

Richard R. Silva, Gabriel B. Silva, Thiago M. Del Corso
INVESTIGAÇÃO DAS POTENCIALIDADES DA SEÇÃO ANIMAIS BRASILEIROS DO MUSEU DE ANATOMIA (IBB) NA PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA 71

Malu Maira Villeiro e Silva, Gabriel Giovanny Arruda Silva, Vinícius dos Santos Silva e Thiago Marinho Del Corso
DAS ESTRELAS AOS SERES HUMANOS: RELATO DE EXPERIÊNCIA DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA INTERDISCIPLINAR SOBRE A ORIGEM DO UNIVERSO E DA VIDA 72

Raiza Severo Silva, Antônio Caetano Bueno Neto, Gabriel Barbosa da Silva, Marcelo Augusto Ferreira Alves, Mirella Cristi Aguiar Flores de Oliveira, Vinícius dos Santos Silva, Thiago Marinho Del-Corso
ELABORAÇÃO E APLICAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA: MEU PEQUENO MUNDO 73

Francisco Carneiro Sampaio Aranha, Eduardo Gomes Domingues, Cassiano Henrique Torregiani, Icaro Camargo Fernandes, Mirella Cristi Aguiar Flores de Oliveira, Thiago Marinho Del Corso
UM RELATO DE EXPERIÊNCIA DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA "DO SUBSOLO AO COTIDIANO: MINÉRIOS E IMPACTOS" 74

Luiz Fernando da Silva Candido, Livia Sancassani, Mariana Ventrella Marcolin, Eliana Maria Nicolini Gabriel

QUANDO AS ÁRVORES FALAM: EXPERIÊNCIA SENSORIAL NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM DEFICIENTES VISUAIS 75

Saúde 76

Ana Clara Silveira Goldoni, Matheus Naia Fioretto, Geovanna Amaro da Silva, Vitória Luíza Alves, Isabella Cena Guimarães, Mirian Carolini Esgoti Aal, Flávia Karina Delella

NANOPARTÍCULAS DE POLIESTIRENO ALTERAM A RESPOSTA DE CÉLULAS TUMORAIS OVARIANAS AO QUIMIOTERÁPICO? 77

Giulia Moreira Hetem; Pedro Tadao Hamamoto Filho; Youssef Said Abu Lawi; José de Anchieta de Castro e Horta Júnior

EFEITO DA INJEÇÃO INTRACEREBROVENTRICULAR DE ANTÍGENOS DE *TAENIA CRASSICEPS* NA NEUROGÊNESE DO HIPOCAMPO DORSAL DE RATOS ADULTOS 78

Ana Beatriz de Oliveira, Mateus Cayque Figueiredo Gomes, Mariana Kuranaka, Pâmela Cristina Ferreira de Nadai; Cláudia Helena Pellizzon

VALIDAÇÃO MOLECULAR DO EFEITO PRÓ-CICATRIZANTE DO *β-CARIOFILENO* DE *COPAIFERA LANGSDORFFII* POR ANÁLISE DE EXPRESSÃO GÊNICA EM FERIDAS CUTÂNEAS DE RATO 79

Vitória Luíza Alves de Souza Rios, Isabella Cena Guimarães, Ana Clara Silveira Goldoni, Mirian Carolini Esgoti Aal, Matheus Naia Fioretto, Flávia Karina Delella

INFLUÊNCIA DE NANOPLÁSTICOS DE POLIESTIRENO NA ANGIOGÊNESE DO CÂNCER DE OVÁRIO: UM ESTUDO IN VITRO 80

Thiago Blanco Parra Furlan, Paulo Henrique Fonseca do Carmo, Laura Beatriz Borim da Silva

AVALIAÇÃO DOS EFEITOS ANTIFÚNGICOS DO ÁCIDO CAFEICO SOBRE *TRICHOPHYTON* SPP. 81

Carlo Antônio de Freitas Lüders, Rogério Antonio de Oliveira, Maria Rita Marques de Oliveira

MODELAGEM FUZZY PRELIMINAR DE INDICADORES EPIDEMIOLÓGICOS PARA CLASSIFICAÇÃO E GERAÇÃO DE ALERTAS EM GESTANTES NA ATENÇÃO BÁSICA 82



PREFÁCIO

PREFÁCIO

Caro leitor, cara leitora,

Apresentamos a vocês os **Anais do Encontro da Biologia (EnBIO) 2026,** publicação que reúne os trabalhos científicos, no formato de resumo, apresentados como pôsteres ou comunicações orais durante o evento, sediado na Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu, entre os dias 16 e 18 de junho de 2026. Mais do que um registro das atividades científicas do evento, esta publicação é resultado do grande empenho e compromisso estudantil com a construção do conhecimento, preservando uma importante memória da quarta edição do encontro.

Antes de chegarmos aos trabalhos que compõem esta publicação em si, entendemos ser importante compartilhar um breve histórico do evento.

Durante anos, os(as) estudantes do curso de graduação em Ciências Biológicas do IBB organizavam uma semana acadêmica chamada **Semana da Bio,** em parceria com outros cursos, promovendo a troca de conhecimentos e o protagonismo estudantil. Como o seu próprio nome já dizia, as atividades eram desenvolvidas ao longo de uma semana, compostas por palestras, mesas redondas, oficinas, vivências e minicursos, entre outras modalidades, com temáticas apontadas pelos(as) próprios(as) estudantes.

No início dos anos 2010, porém, o evento foi descontinuado, dando lugar a um congresso acadêmico intitulado **Congrebio,** organizado por estudantes dos quatro cursos oferecidos pelo IBB: Ciências Biológicas, Ciências Biomédicas, Nutrição e Física Médica. Apesar deste evento integrado, cultivou-se um interesse, nos(as) estudantes de Ciências Biológicas, de organizar um evento próprio do curso, assim como o Encontro Nacional de Biomedicina (ENBM), das Ciências Biomédicas, a Jornada da Nutrição de Botucatu (Jonub), da Nutrição, e o Congresso de Física Aplicada à Medicina (Confiam), da Física Médica.

Essa mobilização culminou na criação do **Encontro da Biologia (EnBIO) em 2023,** no ano seguinte ao retorno das atividades presenciais, as quais haviam sido suspensas devido à pandemia de Covid-19. A partir dessa história, chegamos à presente edição deste evento anual, a quarta.



PREFÁCIO

O EnBIO é um evento integralmente presencial e organizado por estudantes do curso de graduação em Ciências Biológicas, das modalidades Bacharelado e Licenciatura do IBB, além de estudantes de pós-graduação e docentes desse mesmo instituto.

A organização é composta por departamentos que atuam de forma horizontal e colaborativa, com o objetivo comum de construir um evento inclusivo, diverso e representativo das Ciências Biológicas, percorrendo todas as grandes áreas de atuação do(a) biólogo(a) (Meio Ambiente e Biodiversidade, Educação, Saúde e Biotecnologia e Produção) e do(a) professor(a) de Ciências e Biologia na educação básica.

O evento, atualmente, tem como principais objetivos promover a integração entre estudantes de diferentes etapas de formação, estimular o debate científico e social, construir um espaço que contemple as áreas das Ciências Biológicas e incentivar o protagonismo estudantil na organização acadêmica.

A partir de pilares como o **respeito à diversidade de temas e de pessoas,** a programação do EnBIO é planejada para superar abordagens estritamente técnicas, buscando diferentes formatos de atividades, como palestras, debates, mesas redondas, minicursos e espaços culturais e permitindo o protagonismo de profissionais com diferentes formações, origens, corpos e temas de estudo e trabalho. Para comportar toda essa gama de atividades, na edição de 2026, contamos com um dia a mais na programação do evento (três dias, no total), com uma agenda distribuída entre os períodos da manhã, da tarde e da noite, trazendo maior flexibilidade aos participantes e ampliando as possibilidades de interação.

Além disso, o evento tem se tornado um espaço de partilha de pesquisas acadêmicas e ações extensionistas desenvolvidas pela universidade pública. Neste ano, além das apresentações de pôster, tivemos a satisfação de contar com sessões de comunicações orais, as quais contribuíram para fortalecer ainda mais o ambiente de debate acadêmico e propiciar a valorização e a difusão dos conhecimentos gerados. No total foram **57 trabalhos submetidos,** sendo 48 apresentados na modalidade de pôster e 9 como comunicação oral, um acréscimo expressivo em comparação com as edições anteriores: este número de trabalhos submetidos e apresentados foi **três vezes maior** do que a quantidade de trabalhos apresentados na terceira edição do evento, em 2025.



PREFÁCIO

Todos os resumos submetidos passaram pela análise de pareceristas, pós-graduandos(as) e docentes, com experiências nas respectivas áreas do conhecimento, sendo aqueles mais bem avaliados selecionados para as sessões de comunicação oral. Durante as apresentações, tanto orais como de pôster, novos(as) avaliadores(as) analisaram os trabalhos, considerando tanto a consistência do conteúdo apresentado quanto a qualidade da comunicação. As melhores apresentações de cada grande área foram reconhecidas com premiação, valorizando o empenho e a formação dos(as) estudantes.

Para que esses espaços de partilha de pesquisas e ações extensionistas fossem viáveis, contamos com a colaboração de muitas pessoas. Primeiramente, gostaríamos de reconhecer e celebrar o brilhante trabalho de toda a **Comissão Organizadora** do evento, a qual atuou ao longo de muitos meses. Além disso, agradecemos aos(às) **48 avaliadores(as)** dos trabalhos acadêmicos que atuaram antes e durante o evento, às **dezenas de autores e autoras** que submeteram e apresentaram os seus trabalhos, à equipe técnica da Seção Técnica de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão (**STAEPE**) do IBB, a todos(as) os(as) servidores(as) **docentes** e **técnico-administrativos(as)** e **funcionários(as) terceirizados(as)** do IBB e a todas as **pessoas convidadas** para as palestras, minicursos, mesa redonda e atividades culturais, que tanto contribuíram para a realização deste evento.

Por fim, agradecemos aos **patrocinadores(as)** do evento, especialmente ao **Conselho Regional de Biologia da 1ª Região (CRBio-01)**, à **Diretoria do IBB** e à **Fundibio**.

Desejamos que a leitura dos trabalhos apresentados nas grandes áreas de **Meio Ambiente e Biodiversidade**, **Educação** e **Saúde** contribuam para o desenvolvimento de novas pesquisas e ações extensionistas e o fortalecimento da universidade pública - e que, na próxima edição, ainda mais trabalhos sejam submetidos e compartilhados com a comunidade!

Boa leitura!

Coordenadores(as) da Comissão Científica do EnBIO 2026
André Santachiara Fossaluza, Caio Marcondes Barros, Carolina Tiemi Tsuda, Erika Mayumi Shimabukuro, Luana Silva Sales, Isadora Leme Parra





PROGRAMAÇÃO

PROGRAMAÇÃO

Terça-feira (16/06)

09:00-10:00	Credenciamento
10:00-10:50	Abertura
10:50-12:00	Palestra 1: Educação ambiental como ferramenta de conservação: vivências, desafios e potencialidades em um zoológico municipal
12:00-13:45	Almoço
13:45-14:00	Credenciamento
14:00-15:10	Palestra 2: Micotecnologia: a solução de tudo?
15:10-16:20	Palestra 3: Mulheres ao mar: Participação feminina na pesquisa científica com mergulho científico e biologia marinha
16:20-16:50	Coffee
16:50-18:00	Palestra 4: Educação, Cultura e Racialidade
18:00-20:00	Coffee - Apresentação de Banners

PROGRAMAÇÃO

Quarta-feira (17/06)

08:00-12:00	Minicursos*
12:00-13:45	Almoço
13:45-14:00	Credenciamento
14:00-15:10	Palestra 5: Além do Clique: Guiagem e Fotografia de Vida Selvagem
15:10-16:20	Palestra 6: Ilustrar não é ensinar: como os livros didáticos
16:20-16:50	Coffee
16:50-18:00	Palestra 7: Porque as Aves Megacoloridas Sumiram das Cidades?
18:00-19:05	Apresentação Oral
19:05-20:15	Palestra 8: Crise Climática e Soberania Alimentar
20:15-21:25	Momento Cultural

**Minicurso: Cores de Ancestralidade: a terra como memória viva - Oficina de Bioconstrução / Minicurso: Introdução à Entomologia / Minicurso: Introdução à Ilustração Científica / Minicurso: Óleos essenciais / Minicurso: Quem Passou Aqui? Amostragem de Mastofauna por Rastros e Vestígios*



PROGRAMAÇÃO

Quinta-feira (18/06)

08:00-08:20	Credenciamento
08:20-09:30	Palestra 9: A medicina forense nos animais silvestres: implicação jurídica e laudos de atropelamento
09:30-10:00	Coffee
10:00-12:00	Mesa-redonda
12:00-13:45	Almoço
13:45-14:00	Credenciamento
14:00-15:10	Palestra 10: Tá ficando quente aqui! Respostas fisiológicas e comportamentais de peixes ao aquecimento global
15:10-15:40	Coffee
15:40-17:00	Premiação / Encerramento
18:00-19:10	Coquetel: Palestra no Bar - O Fim da Aids? Ciência, Longevidade e o Futuro do HIV



Anais do EnBio 2026



BIODIVERSIDADE E MEIO AMBIENTE

UMA GRANDE DESCOBERTA PARA ESPÉCIES MINIATURA: ENTENDENDO A DISTRIBUIÇÃO DE *Fluviphylax simplex* (CYPRINODONTIFORMES: FLUVIPHYLACIDAE)

Dhállyth Zaínny Pereira Silva[1], Cleonilde Queiroz[2], Felipe Polivanov Ottoni[3], Pedro Henrique Negreiros de Bragança[4]

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu
[2] Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UMEASUL), Centro de Ciências Exatas, Naturais e Tecnológicas (CCENT), Imperatriz
[3] Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Centro de Ciências Agrárias e Ambientais (CCAA), Chapadinha
[4] American Museum of Natural History, Department of Ichthyology, New York

Os diferentes tipos de água na bacia do rio Amazonas são conhecidos por atuarem como barreiras físico-químicas à movimentação de peixes dentro da bacia, especialmente para espécies de peixes adaptadas apenas a um tipo de água. *Fluviphylax simplex,* uma das menores espécies de peixes de água doce da Amazônia, tem ampla distribuição, sendo encontrada apenas em sistemas de água negra com baixo pH entre a foz do rio Tapajós, a leste, até o Juruá e o lago Tefé, a oeste. A espécie está presente em afluentes em ambas as margens dos rios Amazonas e Solimões, que são sistemas de água branca. O objetivo deste trabalho é determinar a área de distribuição de *Fluviphylax simplex,* por meio da identificação de espécimes em coleções ictiológicas e do sequenciamento de um marcador de evolução rápida, o gene mitocondrial Citocromo Oxidase I (COI). Através da análise de fragmentos do gene COI de 21 espécimes distribuídos ao longo da distribuição da espécie, este estudo fornece uma primeira visão sobre os impactos das águas brancas na comunicação entre populações de F. simplex ao longo de sua área de distribuição. A elevada diversidade haplotípica (Hd = 0,9381) observada globalmente em *Fluviphylax simplex* indica alta variabilidade genética demonstrando maior proporção de haplótipos dentro das populações. Já a diversidade nucleotídica baixa (π = 0,0150) é consistente com a origem relativamente recente da espécie no final do Mioceno, há aproximadamente 6,5 milhões de anos. Pela primeira vez foi identificada a presença da espécie no médio rio Negro próximo à Santa Isabel do Rio Negro, indicando a provável existência de uma conexão entre as cabeceiras de tributários do rio Solimões e do rio Negro. A conexão observada entre as populações de *F. simplex* revela que grande parte dessa comunicação pode estar associada às várzeas, uma das principais forças que direciona a diversidade da ictiofauna no ambiente associada a fatores de sazonalidade, além das cabeceiras de pequenos córregos no interior das florestas. Além disso, a coloração em vida é descrita de forma inédita.

Palavras-chave: Bacia Amazônica. Coloração em vida. Filogeografia. *Killifish*. Subunidade I da Citocromo Oxidase.

MONITORAMENTO DA FAUNA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA A BIODIVERSIDADE: UM RELATO DE EXPERIÊNCIAS

Leila dos Santos Araujo[1], Maria Clara Ariki Machado[2], Aline Daros Gama[2], Douglas Alberto Monteiro da Silva[2], Eder Dias da Silva[2], Lorena Santos Bonifácio[2], Vagner Cavarzere[1]

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu
[2] Fundação Florestal, São Paulo, SP, Brasil

Unidades de Conservação (UCs) são fundamentais para a manutenção da biodiversidade de ecossistemas. O monitoramento da fauna constitui importante ferramenta para a obtenção de dados ecológicos para compreender a dinâmica das espécies e contribuir com ações de proteção, como as ações de proteção desenvolvidas pelo Programa MonitoraBioSP, que contribui para a conservação de espécies. Dessa forma, experiências práticas contribuem para a formação acadêmica e para a geração de conhecimento conservacionista. O objetivo deste trabalho é relatar experiências em monitoramento de fauna em UCs, destacando sua contribuição para a conservação de espécies e para a produção de conhecimento científico. Trata-se de relato de sete voluntariados desenvolvidos em UCs da Fundação Florestal, em diferentes regiões do estado de São Paulo, envolvendo o monitoramento de primatas e borboletas por meio do Programa MonitoraBioSP, seguindo protocolos de monitoramento padronizado, além de atividades relacionadas à manutenção de viveiros e ao uso público. Tal vivência com as atividades de monitoramento proporcionou contato direto com a fauna, além do aprendizado de técnicas metodológicas aplicadas ao monitoramento de primatas e borboletas, contribuindo para a geração de conhecimento sobre a biodiversidade. Houve o registro de primatas em diferentes áreas monitoradas, abrangendo a Mata Atlântica e o Cerrado, incluindo o macaco-prego (*Sapajus nigritus*) e o sauá (*Callicebus nigrifrons*). O monitoramento de primatas possibilitou ainda a observação de aspectos comportamentais, reforçando a relevância desse grupo para o ecossistema. Essas experiências evidenciaram o papel das UCs na proteção da fauna e flora. Assim, o monitoramento de fauna em UCs integra o conhecimento teórico e as atividades práticas de campo. As experiências vivenciadas proporcionaram a troca de conhecimentos entre voluntários e profissionais, contribuindo para a formação acadêmica e profissional. Nesse contexto, o envolvimento com o monitoramento, especialmente de primatas, motivou a continuidade na área por meio do desenvolvimento de iniciação científica com foco na conservação do mico-leão-preto (*Leontopithecus chrysopygus*), espécie endêmica do estado de São Paulo, classificada como Em Perigo (EN) segundo a IUCN, atualmente extinta no município de Botucatu(SP) onde há registros históricos de ocorrência, evidenciando a importância da integração entre vivências práticas e pesquisa científica para a conservação da biodiversidade.

Palavras-chave: Monitoramento de Fauna. Unidade de Conservação. Primatas; Conservação da Biodiversidade.

DISTRIBUIÇÃO DE ESPÉCIES COM FOLHAS HOMOBÁRICAS E HETEROBÁRICAS NA FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL

Isabella Tuccilli Maschietto[1], Danilo Soares Gissi[1], Tatiane Maria Rodrigues[1]

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu

Folhas são órgãos vegetais que podem apresentar grande variedade morfológica. Uma das características que podem variar é a presença/ausência de extensões de bainha do feixe (EBF). Nas folhas heterobáricas, o mesofilo é dividido em compartimentos devido à presença de EBF. Por outro lado, nas folhas homobáricas, que são desprovidas de EBF, o mesofilo é contínuo. Estudos indicam que tais aspectos apresentam significado funcional e influenciam a distribuição das espécies com folhas homobáricas ou heterobáricas em ambientes com diferentes características. Em florestas decíduas e formações vegetais ocorrentes em ambientes secos e/ou frios, tendem a predominar espécies com folhas heterobáricas, já em florestas sempre-verdes e ambientes quentes e/ou úmidos, predominam espécies com folhas homobáricas. O objetivo desse trabalho foi identificar a distribuição de espécies com folhas homobáricas e heterobáricas em um fragmento de floresta estacional decidual localizado no município de Piracicaba, SP. Foram analisadas as 30 espécies com maior Índice de Valor de Importância conforme estudo fitossociológico disponível em literatura. Amostras da região mediana do limbo de folhas expandidas foram processadas seguindo técnicas usuais em anatomia vegetal. Do total de espécies analisadas, 56,6% apresentaram folhas homobáricas e 43,3% apresentaram folhas heterobáricas. Tais resultados divergem do esperado, uma vez que a maioria das espécies analisadas apresentou folhas homobáricas, o que pode estar relacionado às características do solo. O fragmento florestal amostrado ocorre em área de solos litólicos e cascalhentos, o que promove a baixa retenção de água na estação seca e excesso hídrico na estação chuvosa. Nesse sentido, espécies com folhas homobáricas tendem a ser favorecidas no período chuvoso devido à maior difusão lateral de gases no mesofilo contínuo. Por outro lado, espécies com folhas heterobáricas podem apresentar vantagens na estação seca, uma vez que as EBF atuam na distribuição lateral de água e reguladores vegetais, promovendo comunicação mais eficiente entre tecidos internos e epiderme em situações de estresse hídrico. Assim, a proporção relativamente similar de espécies com os diferentes tipos foliares na área de estudo com maior predominância de espécies com folhas homobáricas reflete adaptações às condições ambientais contrastantes ao longo do ano.

Palavras-chave Anatomia foliar. Extensão de bainha do feixe. Sazonalidade hídrica.

VIABILIDADE CELULAR DE CÉLULAS DO SISTEMA IMUNE DE CRUSTÁCEOS ATRAVÉS DE MICROSCOPIA DE FLUORESCÊNCIA

Renan Augusto Pereira dos Santos[1], George Shigueki Yasui[2], Lucia Suárez López[2], Antonio Leão Castilho[1]

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu
[2] Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Aquática Continental - CEPTA, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Pirassununga

Os crustáceos apresentam um sistema imune inato constituído por células imunocompetentes denominadas hemócitos, presentes na hemolinfa, fluido transportador de nutrientes, hormônios e produtos do metabolismo celular dos artrópodes. O gênero *Aegla* de crustáceos de água doce endêmicos da região sul da América do Sul e com um número expressivo de espécies nacionais ameaçadas, apresenta os três tipos celulares de hemócitos habitualmente encontrados, sendo eles: hialinócitos, semigranulócitos e granulócitos. Essas células, apesar de atuarem na defesa do organismo através de mecanismos como a fagocitose, identificação de partículas exógenas e encapsulação de patógenos, também podem sofrer os efeitos adversos consequentes de atividades antrópicas, tais como a poluição dos rios. O objetivo desse trabalho foi, portanto, analisar a viabilidade dos hemócitos de uma espécie do gênero *Aegla*, utilizando uma metodologia alternativa. Foi utilizado o kit LIVE/DEAD *Sperm Viability* (Thermofisher, USA) e as células foram coradas com os marcadores SYBR-14 e Iodeto de Propídio e posteriormente analisadas através de microscopia de fluorescência. O SYBR-14 é um marcador de núcleo celular, permeável a membrana plasmática, enquanto o Iodeto de Propídio, apesar de também marcar o núcleo, não é permeável a membrana, apenas realizando sua marcação uma vez que o citoplasma já esteja rompido, indicando a morte celular. As imagens geradas foram projetadas em uma câmera tipo CCD (Nikon, Tokyo, Japan) e apresentaram hemócitos corados em verde pelo SYBR-14, representando as células vivas, e em vermelho pelo Iodeto de Propídio, representando as células mortas. Aliada aos *dotplots* gerados por citometria de fluxo e que representam em diferentes quadrantes as células vivas e mortas, está pode representar uma ferramenta complementar para se visualizar a viabilidade celular dos hemócitos em crustáceos.

Palavras-chave Sistema imune. Crustáceos. Viabilidade celular. Hemócitos. Microscopia de Fluorescência.

OCUPAÇÃO DE AVES PASSERIFORMES NO CAMPUS DE RUBIÃO JÚNIOR, UNESP/BOTUCATU-SP

Luana Garcia Meneghesso[1], Vagner Cavarzere[1]

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu

Há cerca de 9600 espécies de aves descritas no mundo, sendo quase 6000 destas pertencentes à ordem Passeriformes, grupo que apresenta diferentes adaptações, morfologias e comportamentos relacionados ao seu hábito de vida e forrageio. Esses aspectos podem resultar em uma ocupação heterogênea do espaço, influenciada, por exemplo, por fatores relacionados à urbanização, como fragmentação e redução de habitats. Por outro lado, a maior presença de árvores e áreas vegetais abertas levam a um aumento na riqueza e abundância da avifauna, ressaltando a importância de áreas verdes urbanas. Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo identificar a ocupação de espécies da ordem Passeriformes no campus da UNESP de Rubião Júnior, localizado no município de Botucatu, São Paulo. Assim, o campus foi dividido em 19 unidades amostrais de 0,002 graus cada, nas quais são realizadas amostragens visuais e sonoras por meio da metodologia de pontos de escuta, com auxílio de câmera fotográfica e gravador. A visita de cada quadrante é determinada aleatoriamente, sendo reagido um ponto de 10 minutos, registrando-se se há a ocupação de espécies passeriformes, e contabilizando, até o momento, 65 visitas e 30 horas de amostragem. Obtiveram-se métricas da paisagem urbana por meio de imagens de satélite analisadas no *software QGIS*, como porcentagem de asfaltamento, posteriormente analisadas no *software* R em conjunto com os demais dados obtidos, como temperatura e presença ou ausência de tráfego, seguindo o modelo de ocupação multiespécies do pacote *spOccupancy.* Dessa forma, com os dados parciais coletados, encontrou-se que a distribuição das espécies é heterogênea, com algumas espécies (como *Pitangus sulphuratus*) sendo mais comuns, enquanto outras (como *Basileuterus culicivorus*) são mais restritas. Ademais, obteve-se que a probabilidade de ocupação das espécies é afetada negativamente pela urbanização ($\mu\beta$ = -0,90; IC 95%: -1,58 a -0,34), e que em áreas com baixa urbanização, a sua probabilidade de ocupação é de aproximadamente 55%, enquanto a probabilidade de detecção quando uma espécie está presente é de 43%. Diante disso, pode-se concluir que a urbanização atua como fator limitante na ocupação de passeriformes, destacando a importância de áreas verdes urbanas para a manutenção dessas populações.

Palavras-chave Passeriformes. Modelo de ocupação multiespécies. Biodiversidade urbana.

ANATOMIA FOLIAR COMPARADA DE ESPÉCIES DE *ZEYHERIA* (BIGNONIACEAE) EM AMBIENTES DE CERRADO E MATA ATLÂNTICA

Aline Rodrigues de Almeida[1], Silvia Rodrigues Machado[2]

[1] Universidade Estadual Paulista (Unesp), Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal, Interunidades Botucatu/Rio Claro
[2] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu

O Cerrado e a Mata Atlântica diferem quanto à disponibilidade hídrica, intensidade luminosa e fertilidade do solo, fatores que influenciam diretamente o porte das plantas e a anatomia foliar. Neste estudo, comparamos a anatomia foliar de duas espécies de *Zeyheria* Mart. (Bignoniaceae) que ocupam ambientes distintos e apresentam hábitos contrastantes: *Z. montana* Mart., arbustiva e típica do cerrado stricto sensu, e *Z. tuberculosa* (Vell.) Bureau ex Verl., arbórea, ocorrente em florestas estacionais semidecíduas. Amostras do folíolo terminal foram coletadas de folhas completamente expandidas e processadas segundo técnicas usuais em anatomia vegetal. Embora compartilhem características como cutícula espessa, lâminas hipostomáticas, tricomas tectores ramificados e glandulares na face abaxial, mesofilo dorsiventral e feixes vasculares colaterais, essas espécies diferem em atributos estruturais e funcionais. *Z. montana* apresenta folíolos coriáceos, indumento denso, e mesofilo mais espesso, com parênquima paliçádico biestratificado, cujas células subepidérmicas são mais alongadas, além de parênquima esponjoso compacto, formado por células lobadas. Em contraste, *Z. tuberculosa* possui folíolos cartáceos, epiderme com células volumosas e predominantemente papilosas em ambas as faces, e mesofilo mais delgado, com parênquimas paliçádico e esponjoso pouco desenvolvidos, sendo este último constituído por células irregulares que delimitam pequenas lacunas. Diferenças adicionais incluem a presença de extensões da bainha dos feixes vasculares nas nervuras de médio calibre em *Z. tuberculosa*, ausentes nos feixes de menor calibre e não evidenciadas em *Z. montana*. Em ambas as espécies, a nervura principal é proeminente na face abaxial, com colênquima subepidérmico, parênquima cortical abundante e sistema vascular em arco; em *Z. montana*, ocorrem ainda fibras perivasculares descontínuas e cristais prismáticos e drusas na medula. As distinções anatômicas refletem adaptações ao ambiente: em *Z. montana*, o mesofilo mais espesso e a organização compacta dos tecidos associam-se a condições de alta irradiância e restrição hídrica do Cerrado; em *Z. tuberculosa*, o mesofilo delgado e as células epidérmicas papilosas indicam adaptação a ambientes mais sombreados e úmidos. Embora estômatos elevados sejam típicos de ambientes úmidos, em *Z. montana* sua ocorrência é favorecida pelo indumento denso, que cria um microambiente mais úmido junto à superfície foliar, indicando que não passam por restrição hídrica durante sua formação.

Palavras-chave: Anatomia ecológica. Folha. Adaptações anatômicas. Atributos foliares.

DUPLO MUTUALISMO MEDIADO POR NÉCTAR PROMOVE UM SISTEMA DE DISPERSÃO MULTIMODAL EM UMA ESPÉCIE HOLOPARASITA

Arthur Gasparindo-Moreira[1], Gabrielli Stefani Liborio[1], Mateus Oliveira Machado[1], Maria Luiza da Silva Ielo[1], Thais Cury de Barros[1], Felipe W. Amorim[1].

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu

A dispersão de sementes constitui uma interação mutualística fundamental entre animais e plantas, desempenhando um papel central em diversos processos ecológicos. Os mecanismos de dispersão de sementes em angiospermas holoparasitas radiculares, particularmente da família Balanophoraceae, permanecem pouco documentados. *Scybalium fungiforme* destaca-se pela secreção abundante de néctar e pela dependência de polinizadores vertebrados. Entretanto, a dispersão da espécie ainda é completamente desconhecida. Investigamos os potenciais dispersores e o papel da secreção do néctar durante a frutificação de S. fungiforme em dois fragmentos florestais em Botucatu, SP. A marcação do parênquima nectarífero das inflorescências e infrutescências por Lugol confirmou a atividade de nectários nas infrutescências, corroborando a função do néctar na atração de polinizadores e dispersores. Por meio de observações focais, câmera traps e da coleta e análise de material derivado de animais e plantas, identificamos um conjunto diverso de dispersores com interações únicas, incluindo formigas, aves, marsupiais e roedores. As formigas foram visitantes ubíquos, removendo e transportando frutos das infrutescências. Aves como o tiê-preto (*Tachyphonus coronatus*), o tiê-de-bando (*Habia rubica*), a cambacica (*Coereba flaveola*) e o canário-do-mato (*Myiothlypis flaveola*) dispersaram sementes que se aderem ao bico ao tomar o néctar da infrutescência. Marsupiais, em especial a cuíca-graciosa (*Gracilinanus microtarsus*), representaram mais da metade das interações registradas. Roedores interagiram com as infrutescências consumindo tecidos ricos em néctar sem danificar as sementes, configurando-os como dispersores primários. Cerca de 90% de todos os registros de dispersores são de espécies que também atuam como polinizadores, como a cuica-graciosa (51,1%), roedores (20,6%), tiê-preto (10,7%) e a cambacica (5,7%), evidenciando que a maior parte da dispersão é realizada por duplo mutualistas. Estes resultados revelam um sistema de dispersão complexo, mediado pela secreção de néctar que atrai os agentes polinizadores que também atuam com dispersores. Tais achados ampliam o entendimento do papel do néctar como recurso mediador das interações animal-planta.

Palavras-chave

Dispersão de sementes. Balanophoraceae. *Scybalium fungiforme*. Secreção de Néctar. Duplo mutualismo.

RELAÇÕES MORFOMÉTRICAS ENTRE QUELÍPODOS E ABERTURA DAS CONCHAS OCUPADAS POR *PAGURISTES TORTUGAE* (ANOMURA, PAGUROIDEA) NA PRAIA DO FLAMENGO (UBATUBA, SP)

Larissa Pereira de Almeida Leite[1], Vinícius Melloni Zuccolo[1], Antonio Leão Castilho[1]

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu

Os caranguejos ermitões são decápodes que dependem de conchas vazias de gastrópodes, as quais protegem seu abdômen não calcificado, auxiliam na defesa contra predadores e contribuem para a tolerância a fatores físicos do ambiente, como a dessecação e as variações de salinidade e de temperatura. Os quelípodos, por sua vez, desempenham diversas funções, incluindo alimentação, defesa e comportamentos agonísticos, podendo também atuar no fechamento da abertura da concha, como observado em *Loxopagurus loxochelis*. Essas funções podem estar relacionadas à correspondência morfológica entre as dimensões da abertura da concha e as medidas dos quelípodos. Assim, o presente trabalho teve como objetivo analisar a relação entre as dimensões (largura e comprimento) dos quelípodos direito e esquerdo e as dimensões da abertura das conchas ocupadas pela espécie *Paguristes tortugae*. As coletas foram realizadas nos costões rochosos dos lados direito e esquerdo da Praia do Flamengo (Ubatuba, SP). O esforço amostral consistiu em uma busca ativa realizada por dois mergulhadores durante 30 minutos em cada costão. Após a captura, os indivíduos foram acondicionados em caixas térmicas com água do local para o transporte e a posterior análise no laboratório LabIAqua (Botucatu, SP). Os dados biométricos foram analisados na linguagem R. Utilizou-se a correlação de Spearman para verificar a existência de relação entre as dimensões dos quelípodos e a abertura das conchas, enquanto a regressão linear foi aplicada para avaliar o ajuste dos dados ao modelo (R^2). A largura da abertura em relação à largura do quelípodo apresentou os maiores coeficientes de determinação, embora ainda baixos (Direito: $R^2 = 0,32$; $\rho = 0,57$; Esquerdo: $R^2 = 0,30$; $\rho = 0,52$). Os resultados indicam que não há uma correlação acentuada entre as variáveis analisadas. Esse padrão corrobora a literatura, que aponta P. tortugae como uma espécie de hábito generalista, capaz de ocupar uma ampla diversidade de conchas. Essa característica dificulta um ajuste morfológico preciso entre quelípodos e a abertura da concha. Dessa forma, conclui-se que o comportamento generalista na seleção de conchas confere maior plasticidade no uso dos recursos, o que pode explicar a ausência de uma relação linear forte entre as variáveis.

Palavras-chave: Caranguejo ermitão. Ocupação de conchas. Morfometria.

IMPACTOS DA IRRIGAÇÃO SOBRE A VEGETAÇÃO DA CAATINGA NA CHAPADA DO APODI (RN): UMA ANÁLISE SOCIOECOLÓGICA

Samara Alves Negrão Santos[1], Nathan Garcez[2]

[1] Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Instituto de Filosofia e Ciências Humanas (IFCH), Campinas/SP
[2] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu/SP

A Chapada do Apodi, situada no semiárido nordestino, destaca-se pela presença do bioma Caatinga e pela expansão da fruticultura irrigada, processo que tem promovido intensas transformações territoriais e socioambientais. A implantação de projetos de irrigação modificou significativamente o uso da terra e a dinâmica ecológica local, resultando em impactos sobre a vegetação nativa e os recursos hídricos. O presente trabalho objetiva analisar os efeitos da irrigação sobre a vegetação da Caatinga na Chapada do Apodi (RN), considerando as relações entre uso da terra, práticas produtivas e conflitos socioambientais. A pesquisa possui abordagem qualitativa, fundamentada em revisão bibliográfica, análise de registros de campo e documentação fotográfica produzida em áreas de vegetação nativa, agricultura irrigada e infraestrutura hídrica. A análise foi organizada a partir das categorias uso da terra, recursos hídricos e práticas produtivas, compreendidas como elementos centrais das dinâmicas socioecológicas regionais. Os resultados indicam que a expansão da agricultura irrigada favorece a substituição da vegetação nativa por monoculturas, promovendo simplificação florística e alterações estruturais na Caatinga. Observou-se ainda que o uso intensivo da água pode contribuir para o rebaixamento do lençol freático, além de potencializar processos de degradação do solo e contaminação por insumos agrícolas, comprometendo a regeneração natural das espécies nativas. Conclui-se que os impactos ambientais observados refletem diferentes formas de apropriação e uso do território, evidenciando o caráter socioambiental dos conflitos existentes na Chapada do Apodi. Dessa forma, a conservação da Caatinga depende da adoção de estratégias sustentáveis de manejo da terra e dos recursos hídricos, compatíveis com os limites ecológicos do semiárido.

Palavras-chave: Caatinga. Irrigação. Uso da terra. Conflito socioambiental. Ecologia.

DIVERSIDADE DE INSETOS DE AMBIENTES MADÍCOLOS EM TOPOS DE MONTANHA DA SERRA DA MANTIQUEIRA, REGIÃO SUDESTE DO BRASIL

Helena de Oliveira Manacorda Gallindo[1], Erika Mayumi Shimabukuro[1]

[1] Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Instituto de Filosofia e Ciências Humanas (IFCH), Campinas/SP
[2] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu/SP

Os ambientes de montanha são considerados hotspots de biodiversidade na região neotropical. Nestes locais, os ambientes madícolos, formados por substratos cobertos por uma película de água corrente, são abundantes e apresentam um alto grau de endemismo e diversidade. Devido a sua simplicidade estrutural e localização, recebem pouca atenção, resultando em relações ecológicas e faunísticas ainda desconhecidas. Assim, os ambientes madícolos representam uma oportunidade interessante para revelar novas espécies e se instaurar medidas de conservação. Este estudo teve como objetivo caracterizar a composição das comunidades de insetos que habitam os ambientes madícolos de duas montanhas localizadas na Serra da Mantiqueira, região sudeste do Brasil. Setenta pontos de 0,125m² foram amostrados, com o uso de rede D, de 250 µm de abertura de malha, entre 1645 e 2700 m de altitude no Pico da Bandeira, localizado no Parque Nacional do Caparaó (ES) e Pico das Agulhas Negras, situado no Parque Nacional do Itatiaia (RJ). Os insetos coletados foram identificados a nível de ordem. Em ambas as montanhas foram encontradas as seguintes ordens: *Coleoptera, Diptera, Ephemeroptera, Hemiptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Plecoptera, Thysanoptera* e *Trichoptera*. Mesmo com a elevada amplitude altitudinal, não foi verificada diferença na composição da comunidade entre as altitudes. A ordem Odonata só foi encontrada no Parque Nacional do Caparaó. Nos ecossistemas de maior porte, como nos riachos, a lista de ordens encontradas é muito semelhante. Nos riachos do ES, por exemplo, encontram-se indivíduos pertencentes aos grupos *Coleoptera, Diptera, Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera, Hemiptera, Neuroptera, Megaloptera* e *Trichoptera*. Assim, salienta-se a importância de estudos aprofundados dos ambientes madícolos, pois estes abrigam uma diversidade expressiva, apesar de suas pequenas dimensões. Ademais, essa simplicidade estrutural coloca essas espécies, muitas delas ainda não conhecidas, em risco. O conhecimento e a conservação desses ambientes são, portanto, urgentes.

Palavras-chave: Macroinvertebrados aquáticos. Higropétrico. Unidades de conservação. Altitude.

VARIAÇÃO DA COLORAÇÃO EM FUNÇÃO DO TAMANHO E SEXO EM *AEGLA PARANA* SCHMITT, 1942 (DECAPODA: AEGLIDAE) NO RIO PALMITAL, PARANÁ

Maria Beatriz Fernandes[1]; Isadora Santos Decanini Marangoni[1]; Gabriel Fellipe Barros Rodrigues[1]; Antonio Leão Castilho[1]

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu/SP

O gênero *Aegla* é representado por espécies restritas a ambientes dulcícolas do sul da América do Sul. O objetivo deste estudo foi analisar as classes de tamanho para cada sexo dos indivíduos de coloração azul e roxa na população de *Aegla* parana no rio Palmital, em União da Vitória (Paraná). Foram coletados 635 indivíduos no período de novembro de 2008 a dezembro de 2009, sendo 424 machos e 211 fêmeas, por meio de armadilhas iscadas. Os indivíduos foram classificados quanto à coloração azul (Pantone 295 U) ou roxa (Pantone 669 C) e agrupados em 22 classes, definidas pela fórmula de *Sturges*. A associação entre a frequência de coloração e cada classe de tamanho foi avaliada pelo teste binomial para cada sexo. As fêmeas apresentaram comprimento de carapaça entre 8,3 e 26,9 mm. Nas classes iniciais, o tamanho amostral foi pequeno, sem diferenças entre as colorações ($p > 0,05$). Nas classes de 14,2 e 19,9 mm, houve predominância de indivíduos azuis, com diferença significativa ($p < 0,001$). Nos machos, houve maior amplitude de classes, variando de 4,9 a 29,2 mm. Nas classes iniciais, houve predominância da coloração azul, com diferenças nas classes de 7,2 , 8,3 e 10,7 mm ($p < 0,05$). Nas classes maiores de 23 mm, a predominância de indivíduos azuis voltou a ser observada, com diferenças nas classes de 23,4 e 25,7 mm. Para ambos os sexos, a coloração azul é mais frequente; nos machos, há predominância desde as classes iniciais. A coloração roxa aparece ao longo das classes, com maior ocorrência em indivíduos maiores. É possível sugerir que mudanças fisiológicas atuem de forma distinta em cada estágio do desenvolvimento, com alterações na composição do exoesqueleto ou no padrão de deposição de pigmentos. Estas mudanças podem ser influenciadas por fatores seletivos do ambiente, como as características físico-químicas da água, o tipo de substrato ou a disponibilidade de abrigo, que influenciam a expressão e a manutenção da coloração. Os resultados não indicam padrão de distribuição na coloração em *A. parana*, há predominância da coloração azul, mas com variações ao longo das classes de tamanho e entre os sexos.

Palavras-chave Eglídeos. Coloração. Classes de tamanho.

CONTRIBUIÇÃO DO CENTRO DE ISÓTOPOS ESTÁVEIS (CIE) NA PESQUISA E INOVAÇÃO EM ECOLOGIA ISOTÓPICA

Karen Rafaely de Andrade Feitoza[1], Isadora Santos Decanini Marangoni[1], Juliana Celia Denadai[2], Vladimir Eliodoro Costa[2], Antonio Leão Castilho[1].

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu/SP

O Centro de Isótopos Estáveis “Prof. Dr. Carlos Ducatti” - CIE é uma Central Multiusuário do Instituto de Biociências – IBB que oferece serviços de análise dos elementos Carbono, Hidrogênio, Oxigênio, Nitrogênio e Enxofre (C-H-O-N-S), fundamentais para investigar fontes de energia e de água, padrões migratórios, termometria, uso de fertilizantes, nível trófico e características do habitat. A estrutura é equipada com moinho criogênico (Spex Sample Prep, modelo *Geno/Grindr* 2010), analisadores elementares (Flash 2000 EA e HT) e *Flash IRMS Isolink*, acoplados a um espectrômetro de massa de razão isotópica (IRMS) (Delta V Advantage). Este trabalho objetivou investigar a contribuição do CIE para a ecologia por meio de um levantamento bibliográfico realizado no repositório institucional da UNESP (2004–2025). Identificaram-se 20 estudos, categorizados em: Ecologia Trófica e Interações Faunísticas (6); Geoclimatologia, Isoscapes e Rastreabilidade (5); Ecologia Vegetal e Respostas Fisiológicas ao Estresse (4); Geoquímica Ambiental, Solos e Hidrologia (4); e Poluição e Impacto Ambiental (1). A versatilidade analítica dos isótopos (C-H-O-N-S) em diferentes matrizes (tecidos animais, tecidos vegetais, água, solo) tem viabilizado o desenvolvimento de estudos em áreas como Monitoramento da Integridade de Ecossistemas, Predição da Resiliência Climática e Investigações de Fraude Relacionadas ao Material Biológico, além de permitir aplicações nas áreas de Inovação em Monitoramento de Impactos Antrópicos e Poluição, Rastreabilidade e Combate ao Tráfico de Recursos, Ecofisiologia e Isoscapes Geoquímicos. Conclui-se que o CIE é uma estrutura avançada para a produção de trabalhos robustos e inovadores nas áreas forense ambiental e de modelagem preditiva. Os isótopos deixam de ser uma análise complementar e tornam-se peça central na solução de crimes ambientais e na predição de respostas às mudanças climáticas, servindo de subsídio para ações conservacionistas e para a gestão pública.

Palavras-chave C-H-O-N-S. Análise de Isótopos Estáveis. Levantamento Bibliográfico.

ASSOCIAÇÃO ENTRE CHIRONOMIDAE (DIPTERA, INSECTA) E CASCUDOS (LORICARIIDAE, SILURIFORMES): PRIMEIRO REGISTRO DE *ICHTHYOCLADIUS* SP. EM BOTUCATU-SP

Pedro Lecher Maciel[1], Erika Mayumi Shimabukuro[1]

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu/SP

O ambiente lótico neotropical é amplamente reconhecido por sua riqueza de espécies e relações ecológicas, dentre elas, a intrigante associação entre o epibionte *Ichthyocladius* spp. (*Chironomidae*) e peixes da subordem *Loricarioidei* (*Siluriformes*). Este estudo visa apresentar a relação entre *Ichthyocladius* e *Loricarioidei*, bem como ampliar o conhecimento sobre a distribuição espacial do gênero na região Neotropical. Os peixes da subordem *Loricarioidei* depositados na coleção do Laboratório de Biologia e Genética de Peixes (LBP) foram analisados quanto à presença ou ausência do epibionte. A triagem foi realizada a olho nu, e quando necessário os espécimes foram analisados com auxílio de microscópio estereoscópico. Até o momento, cerca de 50 lotes apresentaram o simbionte, dos quais, dois foram coletados na cidade de Botucatu-SP. O lote LBP 1195 contendo *Hypostomus strigaticeps,* coletado no Rio Araquá (S 22°47.057' W 48°28.893') e o lote LBP 13288 contendo *Hypostomus ancistroides,* coletado no Córrego da Hortelã (S 22°56'28.9'' W 48°35'03.2''). O lote LBP 13288 continha três exemplares, dos quais um apresentou uma larva em sua nadadeira peitoral. Já o LBP 1195 que continha 12 exemplares, nove apresentaram o simbionte, sendo dois nos odontódeos, um nas nadadeiras pélvicas, seis na nadadeira dorsal, três na peitoral, e 15 na nadadeira adiposa, totalizando 27 larvas de *Ichthyocladius.* A existência de Ichthyocladius spp. na cidade era até então desconhecida. Os escassos registros em literatura descrevem sua presença em bacias dos estados do Amazonas, Rio de Janeiro, Minas Gerais e no estado de São Paulo, onde se limitava a um afluente do Rio Piracicaba, Ribeira de Iguape e Guareí. Sendo assim, este é o primeiro registro no médio Tietê (Rio Araquá) e na bacia do Pardo (Córrego da Hortelã), corpos d'água fundamentais para Botucatu. Este é o segundo registro da relação entre *Ichthyocladius* e *H. strigaticeps* e *H. ancistroides.* Este estudo amplia a distribuição espacial do gênero bem como auxilia a melhor compreender os diferentes habitats em que se encontra. Tais descobertas ressaltam a importância da conservação dos ambientes lóticos para a manutenção da biodiversidade e das relações ecológicas.

Palavras-chave: Simbiose. Ecologia de águas continentais. *Orthocladiinae. Loricariidae.* Riacho.

UM SUPER NECTÁRIO: PRODUÇÃO E ORGANIZAÇÃO DO SISTEMA NECTARÍFERO EM *SCYBALIUM FUNGIFORME* (BALANOPHORACEAE)

Gabrielli Stefani Liborio[1]; Arthur Gasparindo-Moreira[1]; Mateus Oliveira Machado[1]; Maria Luiza da Silva Ielo[1]; Thais Cury de Barros[1]; Felipe W. Amorim[1]

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu/SP

O néctar é o principal recurso floral oferecido pelas angiospermas aos polinizadores, apresentando ampla variação quanto à morfologia do nectário, dinâmica de produção e composição química. *Scybalium fungiforme* (Balanophoraceae) é uma planta holoparasita de raiz, monoica, com inflorescências que produzem flores exclusivamente pistiladas (femininas) ou estaminadas (masculinas). A espécie secreta um volume copioso de néctar, atraindo dezenas de espécies de visitantes florais vertebrados. Possui flores extremamente reduzidas e a secreção do néctar é realizada por uma estrutura extrafloral. Este estudo teve como objetivo quantificar e localizar a produção de néctar, além de caracterizar a estrutura do nectário de S. fungiforme. Para caracterizar o volume e a concentração de néctar, além das análises anatômicas, foram estudadas duas populações da espécie em áreas de Floresta Estacional Semidecidual em Botucatu, SP. O néctar foi medido em inflorescências masculinas e femininas. Para localizar o tecido secretor, as inflorescências foram seccionadas longitudinalmente e submetidas aos testes histoquímicos com Lugol e reagente de *Fehling*. A caracterização anatômica foi realizada em amostras das regiões central e periférica da inflorescência, fixadas em FAA, desidratadas, processadas em resina, seccionadas, coradas com Azul de Toluidina e analisadas em microscopia óptica. As inflorescências podem atingir até 20 cm de diâmetro, e um único indivíduo pode ultrapassar 0,25 m². Cada inflorescência apresentou elevada capacidade secretora e uma única inflorescência pode produzir mais de 12 mL de néctar, com a concentração variando entre 8% e 12%. Em 24h, a produção média acumulada foi de 3,5 ± 1,7 mL em inflorescências masculinas e 4,7 ± 4,2 mL nas femininas. As análises histoquímicas revelaram reação positiva para açúcares e amido, indicando tecido metabolicamente ativo. Anatomicamente, toda a inflorescência é constituída por parênquima nectarífero, demonstrando que atua integralmente como um nectário extrafloral com função nupcial, responsável pela produção do néctar que se acumula entre as flores sobre o receptáculo da inflorescência capitular. Devido ao tamanho do parênquima nectarífero e a atividade secretora em toda a estrutura reprodutiva, observa-se que a inflorescência de *S. fungiforme* é, funcionalmente e estruturalmente, um grande nectário e, portanto, representa o maior já descrito nas angiospermas.

Palavras-chave: Balanophoraceae. Angiosperma. Holoparasita. Nectário extrafloral. Polinização.

SELEÇÃO FENOTÍPICA MEDIADA POR POLINIZADORES EM DUAS POPULAÇÕES DE UMA ESPÉCIE ESFINGÓFILA ESPECIALIZADA

Bruno Blumer[1], Santiago B. Vieyra[1], Priscila Andre Sanz-Veiga[2], Felipe W. Amorim[1]

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu
[2] Universidade Nacional de Cordoba, Instituto multidisciplinar de biologia vegetal (IMBIV)

Seleção natural mediada por polinizadores ocorre quando fenótipos florais herdáveis aumentam o sucesso reprodutivo das plantas em função de pressões seletivas impostas por seus polinizadores, resultando em adaptações na morfologia floral. Apesar de promover especialização, interações planta-polinizador frequentemente apresentam assimetrias ao longo do espaço e são fortemente influenciadas por fatores bióticos e abióticos. Em espécies amplamente distribuídas, essas interações podem gerar mosaicos geográficos de variação fenotípica ajustada à fauna local de polinizadores. *Tocoyena formosa* (Rubiaceae) é uma espécie amplamente distribuída no Cerrado, cujas flores tubulares são especializadas à polinização por esfingídeos. Neste estudo, comparamos duas populações no centro-oeste paulista: Estação Ecológica de Barreiro Rico (EEBR) e Fazenda Palmeira da Serra (FPS). A fauna de esfingídeos foi amostrada e o comprimento das probóscides foi aferido por paquímetro digital. Mensuramos o comprimento do tubo floral e quantificamos o número de flores por indivíduo. As diferenças entre populações foram avaliadas por t de *Student*. A seleção mediada por polinizadores foi estimada pelo êxito reprodutivo feminino, calculado como o número de frutos produzidos e a proporção de frutos produzidos em relação ao número total de flores. Utilizamos Modelos Aditivos Generalizados (GAM) para estimar os gradientes de seleção natural para ambas as populações. O comprimento do tubo floral apresentou diferenças entre populações (p=0.0214), sendo menores na FPS. Em EEBR evidenciamos um forte ajuste morfológico entre o comprimento do tubo floral (112±10mm) e da probóscide dos polinizadores (110±20mm). Já na FPS, o comprimento da probóscide (130±30mm) foi superior aos tubos florais (97±9.5mm). Tais diferenças no ajuste morfológico flor-polinizador resultou em diferenças no padrão de seleção observada. Na FPS, encontramos gradientes direcionais positivos favorecendo o aumento do comprimento do tubo floral (β = 0.125±0.056; P<0,05) e não encontramos gradientes significativos para o display floral (β = -0.118±0.041; P>0,05). Enquanto na EEBR, não encontramos gradientes significativos para o comprimento do tubo floral (β = -0.008±0.067; P>0,05), entretanto, encontramos gradientes significativos de seleção direcional positiva favorecendo maior display floral (β = 1,879±0,056; P<0,0001). Esses resultados indicam que diferenças no ajuste funcional flor-polinizador geram regimes seletivos distintos entre populações, conforme o modelo de mosaico geográfico da coevolução.

Palavras-chave

Display floral. Esfingofilia. Morfologia floral. Seleção natural mediada por polinizadores. *Tocoyena formosa*.

DIVERSIDADE FUNCIONAL DE CONCHAS OCUPADAS POR ERMITÕES EM DOIS COSTÕES ROCHOSOS DA PRAIA DO FLAMENGO (UBATUBA, SP)

Vinícius Melloni Zuccolo[1], Gabriel Fellipe Barros Rodrigues[1], Antonio Leão Castilho[1]

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu

Os caranguejos ermitões são crustáceos decápodes que ocupam conchas vazias de gastrópodes para proteção contra predação e estressores ambientais. As conchas disponíveis no ambiente podem apresentar diferentes características morfológicas, oferecendo uma diversidade de nichos ecológicos para ocupação por ermitões e influenciando a estrutura funcional da comunidade. Neste contexto, a diversidade funcional constitui uma interessante abordagem em estudos ecológicos, por considerar traços funcionais dos indivíduos, ou seja, características fenotípicas que influenciam seu desempenho no ecossistema. O objetivo deste estudo foi analisar a diversidade funcional das conchas ocupadas por ermitões nos costões rochosos direito e esquerdo da praia do Flamengo (Ubatuba, SP). As amostragens ocorreram em 2024 (dezembro) e 2025 (janeiro, abril e julho), por mergulho livre e busca ativa (dois coletores), durante 30 minutos. Em laboratório, ermitões e conchas foram identificados e as conchas foram mensuradas quanto ao comprimento e à largura da abertura, e ao comprimento e à largura totais, utilizando paquímetro digital, e pesadas em balança analítica. Em linguagem de programação R, a partir do pacote FD, foram calculados os índices de Riqueza Funcional (FRic), Divergência Funcional (FDiv) e Equitabilidade Funcional (FEve). Foram analisadas 117 conchas no costão rochoso, sendo 65 na porção direita (CD) e 52 na porção esquerda (CE), e obteve-se: FRicCD = 14,26; FDivCD = 0,75; FEveCD = 0,79; FRicCE = 12,78; FDivCE = 0,75; e FEveCE = 0,78. Os resultados indicam valores próximos dos índices entre costões, sugerindo padrões semelhantes de ocupação do espaço funcional das conchas utilizadas pelos ermitões. Os elevados valores de divergência funcional em ambos os costões indicam a ocupação de regiões periféricas do espaço funcional, o que pode refletir partição no uso do recurso concha. A equitabilidade funcional ligeiramente menor no costão esquerdo sugere uma distribuição menos uniforme do uso do espaço funcional, possivelmente associada à maior dominância de determinadas conchas ou à influência de fatores ambientais, como o hidrodinamismo, que pode favorecer espécies de gastrópodes (tipos de conchas) adaptadas a esse ambiente. Dessa forma, a ocupação do recurso concha pelos ermitões é funcionalmente semelhante entre os costões, evidenciando um padrão de convergência no uso de conchas com características morfológicas similares.

Palavras-chave Morfometria. Traços Funcionais. Nicho ecológico.

ANÁLISE MEIÓTICA DE CROMOSSOMO B E SEXUAIS EM *PSALIDODON PARANAE* (CHARACIFORMES, CHARACIDAE): ESTRUTURAS SINAPTONÊMICAS E PADRÕES DE RECOMBINAÇÃO

Lucas Rômulo Martins Santos[1]; Cláudio de Oliveira[1]; Lucas Fortino Lasmar[1]; Mateus Rosseto Vidal[1]; Pamela Cristina Ferreira de Nadai[1]; Fausto Foresti[1]

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu

Cromossomos B são elementos adicionais aos cromossomos A de uma espécie e não essenciais para a sobrevivência dos indivíduos que os possuem em uma mesma população. Esses cromossomos realizam autopareamento durante a meiose, são compostos principalmente por sequências repetitivas de DNA e conseguem burlar a transmissão mendeliana por meio de um mecanismo conhecido como drive, acumulando-se na prole. Entretanto, ainda há poucas informações sobre o comportamento do elemento central e dos sítios de *crossing-over* nesses cromossomos. Na espécie de peixe *Psalidodon paranae*, observa-se uma distorção sexual associada à presença do cromossomo B, com predominância em fêmeas. Análises genômicas recentes demonstram que a espécie possui sistema de determinação sexual XY com cromossomos sexuais homomórficos. Na presença do cromossomo B, fêmeas podem apresentar genótipos XX, XY ou YY, enquanto machos apresentam XY ou YY. Dessa forma, compreender o comportamento do cromossomo B durante a meiose e sua relação com o pareamento e recombinação dos cromossomos sexuais torna-se essencial. O projeto pretende avaliar a formação do elemento central no cromossomo B durante a meiose, o pareamento dos cromossomos sexuais e a ocorrência de recombinação entre os braços do cromossomo B e entre os cromossomos sexuais de *P. paranae*. Para isso, serão utilizadas amostras de gônadas obtidas de exemplares coletados no Ribeirão Cascatinha, em Botucatu (22 ° 53'30''S 48 ° 28'36'' W). Os procedimentos de amostragem, manutenção e análise seguirão normas internacionais de experimentação animal adotadas pela UNESP. A identificação de indivíduos portadores de cromossomos B e sexuais será realizada por extração de DNA utilizando o protocolo *Hot Shot,* com tecidos de músculo e nadadeira, seguida de PCR com primers específicos. Proteínas meióticas *SYCP1, SYCP3* e *MLH1* serão identificadas por imunofluorescência. Os complexos sinaptonêmicos serão corados com nitrato de prata para identificação de paquítenos e posteriormente imunodetectados com anticorpos primários e secundários. Também será aplicada a técnica de *FISH* para identificação dos cromossomos B e sexuais.

Palavras-chave *Psalidodon Paranae*. Meiose. Cromossomos B. Complexo Sinaptonêmico. Recombinação.

AVALIAÇÃO MORFOFUNCIONAL DO TEGUMENTO DE SERPENTES DE ILHA DO GÊNERO *BOTHROPS* EX-SITU

Henrique Neres Macedo[1], Flávia Karina Delella[1], Matheus Naia Fioretto[1], Viviane Campos Garcia[2], Selma Maria de Almeida Santos[2]

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu
[2] Instituto Butantan, Laboratório de Ecologia e Evolução, São Paulo

O tegumento das serpentes atua como barreira protetora essencial, influenciando crescimento, ecdise e adaptações ambientais, especialmente em espécies ameaçadas de extinção como *Bothrops insularis* e *Bothrops alcatraz* endêmicas de ilhas com populações reduzidas, comparadas à continental *B. jararaca*. Este estudo avalia a arquitetura epidérmica e dérmica dessas espécies mantidas ex-situ, descrevendo camadas cutâneas, micro-ornamentações e distribuição de melanócitos para subsidiar o manejo sob cuidados humanos. O objetivo é comparar a organização tegumentar, identificando adaptações, diferenças histomorfométricas e pigmentares. Foram coletadas amostras de pele e ecdises das serpentes do Instituto Butantan. O processamento incluiu fixação em formol 10% + PBS (*Phosphate-Buffered Saline*), inclusão em parafina, cortes histológicos (5 µm) corados em HE para microscopia óptica (MO) e preparo para microscopia eletrônica de varredura (MEV) em glutaraldeído, desidratação e metalização. Macroscopicamente, escamas de B. insularis são mais claras, menores e espaçadas comparado a espécie do continente. Em MO (40×), *B. alcatraz* e *B. jararaca* exibem maior quantidade de melanócitos epiteliais e dérmicos; *B. insularis* apresenta poucos melanócitos, derme frouxa mais larga e depósitos de melanina esparsos. Análise quantitativa via ImageJ (núcleos de melanócitos) confirmou menor densidade em *B. insularis*. Análises em andamento incluem estratificação (*oberhautchen, β-queratina, α-queratina*) e microestruturas via MEV. As divergências pigmentares e dérmicas sugerem adaptações à insularidade, como por exemplo, hábitos arborícolas, ritmos circadianos e termorregulação. Os resultados desse estudo podem contribuir para protocolos de conservação e manejo dessas espécies ameaçadas.

Palavras-chave: Sistema Tegumentar. *Bothrops*. Hábitos arborícolas. Microscopia óptica. Conservação.

PROJETO ORQUIDÁRIO: CONEXÕES PARA ALÉM DO CAMPUS

Pâmela Bueno de Camargo[1], Elyzabeth Soares Reymann[1], Gabriele Aline Fernandes[1], Gabrielli Stefani Libório[1], Júlia Guimarães Lafão, Rainne Pereira Carvalho[1], Renata Ferracini[1], Irene de Fátima Vieira de Moraes[1], Ana Paula Moraes[1]

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu

A biodiversidade constitui uma das principais riquezas da sociedade, tornando essenciais as instituições voltadas à conservação, documentação e divulgação da diversidade biológica. No entanto, a preservação da flora enfrenta desafios adicionais relacionados à impercepção botânica, fenômeno caracterizado pela dificuldade das pessoas em reconhecer a importância das plantas para os ecossistemas e para o cotidiano. Nesse contexto, ações de divulgação científica e educação ambiental voltadas para a flora são fundamentais para aproximar as pessoas do conhecimento botânico e da conservação vegetal. Entre os grupos vegetais de maior apelo público destacam-se as orquídeas, frequentemente utilizadas como espécies-bandeira devido ao seu valor estético. Além disso, muitas espécies de orquídeas sofrem com a pressão do extrativismo e do comércio ilegal. Assim, desde o início de 2025, este projeto de extensão tem como objetivo promover a conservação da flora e a conscientização sobre a biodiversidade vegetal utilizando as orquídeas como ferramenta de sensibilização. Com o apoio de alunos de graduação, a coleção viva do orquidário do Jardim Botânico do Instituto de Biociências foi revitalizada e catalogada, sendo que atualmente a coleção conta com 260 espécimes. A partir do treinamento em cuidados com as plantas, foram elaboradas atividades presenciais desenvolvidas junto ao Coletivo 60+ do Instituto Floravida. Nessa ação, abordaram-se temas relacionados à identificação, cultivo e conservação de orquídeas, sempre considerando as questões levantadas pelos participantes. A atividade também promoveu discussões sobre a importância da aquisição de espécimes provenientes de fornecedores credenciados e confiáveis como forma de combater o comércio ilegal. Dentre as ações digitais do projeto, destaca-se a divulgação científica na rede social Instagram (@evoplants.unesp) na qual são abordados, por meio da linguagem acessível, tópicos relacionados à biologia, com ênfase nas plantas. Dessa forma, o projeto integra curadoria de coleção botânica, educação ambiental e divulgação científica, no âmbito presencial e online, fortalecendo o papel da universidade na promoção do letramento científico através da linguagem popular. Assim, o projeto busca auxiliar na construção de uma comunidade mais consciente da importância da biodiversidade vegetal, além de proporcionar novas experiências e interações entre graduandos e a comunidade externa à UNESP.

Palavras-chave: Biodiversidade. Conservação. Educação ambiental. Divulgação científica.

DESCRIÇÃO DA ANATOMIA MACROSCÓPICA DO ENCÉFALO DE CAPIVARA (*Hydrochoerus hydrochaeris*)

Giovana Rossi Almeida[1], Maria Clara Ucker Costódio[2], Fabio Cesar Magioli Abdala[3], Bruno Cesar Schimming[2], Taís Harumi de Castro Sasahara[1]

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu
[2] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ), Botucatu
[3] Universidade de São Paulo (USP), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ), São Paulo

A capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) é o maior roedor do mundo e apresenta ampla distribuição geográfica, inclusive em áreas urbanizadas, o que a torna relevante para a saúde pública e para a conservação da fauna silvestre. Apesar de sua importância, ainda são escassas as descrições neuroanatômicas detalhadas dessa espécie. O objetivo deste estudo foi caracterizar macroscopicamente o encéfalo da capivara, ressaltando suas particularidades anatômicas em comparação a outros roedores. Para a metodologia, foram utilizados animais doados pelo CEMPAS da UNESP de Botucatu, fixados em solução de formaldeído a 10%. Foi realizada craniectomia com o uso da *Dremel*® (micro retífica), permitindo acesso íntegro ao encéfalo, o qual foi removido cuidadosamente da cavidade craniana. Estruturalmente, o encéfalo da capivara é dividido em cérebro, cerebelo e tronco encefálico, sendo os principais componentes: córtex, cerebelo, bulbo olfatório, quiasma óptico, nervos cranianos, hipófise, ponte, medula oblonga e artéria basilar. O cérebro da capivara é composto pelos hemisférios, separados pela fissura longitudinal e com superfície marcada por circunvoluções discretas, diferente de outros roedores, em que o córtex é predominantemente liso. Além disso, divide-se em lobo frontal, parietal, occipital, temporal e o lobo piriforme, que é bem desenvolvido e está relacionado com o olfato. O cerebelo, por sua vez, apresenta foliações discretas típicas de roedores de maior porte. A descrição do encéfalo da capivara evidencia semelhanças com outros roedores, mas com características próprias da espécie, como o desenvolvimento dos bulbos olfatórios e as circunvoluções do córtex. Esses dados contribuem para estudos neuroanatômicos, clínicos e de manejo de fauna silvestre e fornecem uma base comparativa para pesquisas em roedores.

Palavras-chave Neuroanatomia. Encéfalo. Capivara. Caviomorpha. Roedor.

ENTRE RIOS E LAGOS: UM RETRATO DA DIVERSIDADE DE HEMÍPTEROS AQUÁTICOS EM BOTUCATU

Lucas Silva de Barros[1], Caique Campelo Deusdará[1], Erika Mayumi Shimabukuro[1]

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu

Os insetos são muito abundantes em ambientes de água doce, por conta disso e por sua sensibilidade às condições do ambiente aquático são excelentes bioindicadores. A ordem Hemiptera, dentre os insetos aquáticos, é a que ocorre em uma maior diversidade de habitats, o que os faz ótimos indicadores. Este estudo tem como objetivo identificar quais gêneros da ordem *Hemiptera* ocorrem na região da Cuesta Botucatu, e se há diferença na composição da comunidade em ambientes lênticos e lóticos. As amostragens foram realizadas em três ambientes lênticos (lago da Pavuna, lago da Escola do Meio Ambiente (EMA) e lago do Jardim Botânico do IBB) e três lóticos (riacho da Pavuna, Rio Capivara, e na cachoeira da Marta). Em cada ponto foram realizadas três varreduras de 30 segundos com rede D, com 250 µm de abertura de malha, visando explorar ao máximo os diferentes habitats. Os organismos foram triados em laboratório e identificados utilizando chaves taxonômicas para a região Neotropical. Foi gerada uma lista de táxons de maneira a evidenciar os grupos que ocorreram em cada tipo de ambiente. Complementarmente, foi aplicada uma análise de organismos indicadores (IndVal). No total foram identificadas cinco famílias: *Veliidae, Mesoveliidae, Notonectidae, Gerridae* e *Belostomatidae*. Destas famílias, sete gêneros, *Rhagovelia, Mesovelia, Brachymetra* e *Halobatopsis,* foram encontrados somente nos ambientes lóticos. O gênero Buenoa, foi encontrado somente nos ambientes lênticos. Por fim, os únicos gêneros encontrados em ambos os ambientes foram *Martarega* e *Belostoma*. A análise evidenciou dois gêneros significativamente indicadores dos tipos de ambientes: *Rhagovelia* para ambientes lóticos (p= 0,013) e *Martarega* para ambientes lênticos (p = 0,015). Estes resultados, ainda que preliminares, mostram uma grande diversidade de hemípteros ocorrendo na região da Cuesta de Botucatu. Além disso, ressalta-se a elevada dissimilaridade entre as comunidades dos dois tipos de ambientes analisados, o que reforça a importância da preservação dos variados corpos d'água para a manutenção da diversidade do grupo.

Palavras-chave Hemiptera. Lagos. Rios. Invertebrados. Bioindicador. Fauna aquática.

EFEITO DA INGESTÃO DE FILTROS DE CIGARRO EM *TENEBRIO MOLITOR* (COLEOPTERA: TENEBRIONIDAE)

Nícolas Gabriel Gil Rodrigues[1], Laura Fernandes Estanislau[1], Laura Mazzutti Bertaglia[1], Elton Luiz Scudeler[2], Carlos Roberto Padovani[1], Daniela Carvalho Dos Santos[1]

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências de Botucatu (IBB), Campus de Botucatu.
[2] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IB), Campus de Rio Claro.

O filtro de cigarro é considerado o lixo/resíduo mais comum e numeroso no mundo, sendo um dos principais poluentes ambientais atualmente, já que ao serem descartados no ambiente, permanecerem inalterados durantes anos nos ecossistemas, envenenando-os com toxinas, microplásticos e outros componentes de difícil degradação. O *Tenebrio molitor* é um inseto holometábolo cuja fase larval é considerada uma praga de grãos armazenados, sendo por isso conhecido como larva-da-farinha. Apesar de ser uma praga, este inseto vendo sendo estudado com foco na biorremediação ambiental, pois sabe-se que em sua fase larval ele consegue degradar o poliestireno, presente no isopor. O objetivo deste trabalho foi avaliar a capacidade desta espécie em ingerir filtros de cigarro (bitucas) descartados após o fumo no ambiente e avaliar os efeitos desta ingestão nas células do intestino médio. As larvas de *T. molitor* foram organizadas em cinco grupos (1 controle e 4 experimentais). Durante quinze dias, o grupo controle foi alimentado com dieta adequada para larvas, enquanto os demais receberam uma dieta experimental diferente em cada grupo, mas que continham o filtro de cigarro como ingrediente em comum. Após 15 dias de ingestão, cinco larvas de cada grupo foram dissecadas e tiveram seus intestinos processados para microscopia de luz e eletrônica de transmissão. Os resultados mostraram discretas alterações ultraestruturais no citoplasma e núcleo das células absortivas do intestino de larvas experimentais, com vacuolização citoplasmática, áreas de rarefação citosólica e núcleos com compactação cromatínica irregular. Apesar destas alterações, os adultos sobreviveram por tempo semelhante àqueles do grupo controle. Os resultados mostraram que as larvas de *T. molitor* são capazes de ingerir os descartes de filtro de cigarro, assim como fazem com o poliestireno, porém ainda não é possível saber se há a biodegradação dos microplásticos presentes nestes filtros. Assim, conclui-se que pode existir a possibilidade do uso deste inseto como alternativa para a degradação de filtros de cigarro descartados no ambiente.

Palavras-chave: Microplástico. Intestino. Ultraestrutura. Inseto. Larva-da-farinha.

“PET DISCUTE - (DES)EXTINÇÃO: AVANÇOS CIENTÍFICOS OU RISCOS ECOLÓGICOS?” E O DEBATE DOS LIMITES DA GENÉTICA POR MEIO DA EXTENSÃO

Amanda Gimenez Keller[1], Ana Lívia Oliveira Francisco[1], Ana Paula de Moraes[1], Ana Vitória Ruivo[1], Andressa Belvel Fernandes[1], Carina Funck Godoy[1], Carla Eduarda Lima Carvalho Luciano[1], Carolina Candelária Wiltgen Barbosa[1], Isabelle Cristina Tiemi Ichi[1], Jonathan Antonio Soldera Junqueira[1], Larissa Pereira de Almeida Leite[1], Laura Fernandes Estanislau[1], Maria Julia Amaral da Silva[1], Sarita Breda Gabani[1], Arielle Cristina Arena[1]

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências de Botucatu (IBB), Campus de Botucatu.

O PET Discute é uma atividade desenvolvida pelo Programa de Educação Tutorial de Ciências Biológicas (PET-CBB) com objetivo de debater atualidades sob formato de mesa-redonda. Em sua última edição, foram propostas reflexões sobre as problemáticas acerca da desextinção de uma espécie. Em 2025 um noticiamento em relação à desextinção do "Lobo Terrível" (Aenocyon dirus) utilizando engenharia genética, causou um alarde na comunidade mundial. Visto a repercussão do tema, entre a comunidade científica e não científica, o PET-CBB realizou o evento com o objetivo de esclarecer o termo "desextinção", além de discutir as problemáticas por trás da reintrodução de espécies extintas e da ética na utilização de técnicas de engenharia genética. Dessa forma, o PET-Discute ocorreu no dia 14 de outubro de 2025 e teve duração de duas horas, A mesa-redonda foi composta pelos Prof. Dr. Marcello Guimarães Simões e Felipe Wanderley Amorim, docentes da Universidade Estadual de São Paulo “Júlio de Mesquita Filho”, câmpus de Botucatu, e Natascha Mozaner Nitzsche, doutoranda da mesma instituição. Cada palestrante compartilhou suas perspectivas sobre o assunto em vinte minutos. A mediação da discussão foi feita pela discente Isabelle Cristina Tiemi Ichi, havendo tempo disponível para o debate de dúvidas da plateia. O evento contou com a participação de cento e quatro pessoas, dentre elas discentes e docentes do Instituto de Biociências, alunos e professores da Escola Estadual Sophia Gabriel de Oliveira. Após o evento, os participantes foram convidados a responder um formulário de avaliação. Houveram 29 respostas, sendo 62,1% de alunos do ensino médio, 27,6% graduandos e 10,3% pós graduandos. As respostas apontaram a relevância do tema tanto para o ensino básico, quanto para o ensino superior. Além disso, o formato do evento foi benéfico para o melhor entendimento dos assuntos abordados e aumentou o interesse do público sobre o PET CBB. Portanto, utilizando uma linguagem clara e acessível, o PET Discute promoveu maior entendimento sobre engenharia genética e os riscos de desextinguir espécies. Ainda, demonstrou a importância de atividades extensionistas em diferentes esferas da sociedade para divulgar a ciência e aproximar a comunidade da Universidade.

Palavras-chave Extensão. Genética. Biodiversidade. Extinção de espécies.

IMPACTO DA MUDANÇA CLIMÁTICA SOBRE AS ESTRATÉGIAS ADAPTATIVAS DAS PLANTAS: EFEITO DA SECA SOBRE A ALOCAÇÃO DE BIOMASSA E TEOR DE NITROGÊNIO EM ÓRGÃOS VEGETATIVOS E REPRODUTIVOS DE *CUCURBITA PEPO* L.

Bianca da Silva Alves[1], Priscila Teixeira Tunes[1], Elza Maria Guimarães Santos[1]

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências de Botucatu (IBB), Campus de Botucatu.

A mudança climática global tem intensificado a ocorrência de eventos de seca em diferentes regiões do planeta, afetando diretamente o desenvolvimento e a reprodução das plantas, gerando impactos significativos nos ecossistemas naturais e agrícolas. A seca influencia os padrões de alocação de biomassa e nitrogênio em estruturas vegetativas e reprodutivas, refletindo diferentes estratégias adaptativas das plantas às condições de seca. Além disso, a intensidade da seca atua como determinante dessas respostas, sendo essencial considerar diferentes níveis de estresse para compreender a variabilidade funcional das plantas. Este estudo tem como objetivo analisar o efeito da seca sobre a alocação de biomassa e sobre o teor de nitrogênio em estruturas reprodutivas e vegetativas em *Cucurbita pepo* L. (Cucurbitaceae). As plantas serão cultivadas em casa de vegetação e submetidas a quatro regimes hídricos: pluviosidade média regional dos últimos 30 anos, capacidade de campo, seca moderada (redução de 30% da pluviosidade média) e seca extrema. Ao final do ciclo reprodutivo das plantas, determinaremos a biomassa seca e o teor de nitrogênio das estruturas vegetativas aéreas e reprodutivas. Os dados serão analisados por modelos lineares. Considerando que os resultados obtidos com esta espécie modelo, em condições controladas, podem representar como as espécies vegetais, em geral, reagem à seca, esperamos que esse estudo contribua para a compreensão das estratégias ecológicas de alocação de recursos em condições de seca, fornecendo subsídios para o manejo sustentável de sistemas produtivos.

Palavras-chave: Alocação de biomassa. Alocação de nitrogênio. Cucurbita pepo. Mudança climática. Seca.

CONVERGÊNCIA FUNCIONAL EM *TOCOYENA FORMOSA* E *GARDENIA THUMBERGIA*: DUAS ESPÉCIES DE RUBIACEAE DA TRIBO GARDENIAE DO BRASIL E ÁFRICA DO SUL

Renata Ferracini das Virgens[1]; Felipe W. Amorim[1]

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu.

As interações entre plantas e polinizadores desempenham um papel central na evolução e diversificação das Angiospermas, promovendo adaptações entre características florais. Em flores adaptadas à esfingofilia, tais adaptações geralmente envolvem o desenvolvimento de flores tubulares, com cores claras, de abertura noturna, emissão de voláteis florais e produção de néctar, características diretamente relacionadas à atração de mariposas da família Sphingidae. Entre essas espécies destacam-se *Tocoyena formosa* e *Gardenia thunbergia,* duas espécies de Rubiaceae da tribo Gardenieae, nativas do Brasil e da África do Sul, respectivamente, que compartilham diversas dessas características funcionais, além de dependerem de espécies de esfingídeos com probóscide longa para a sua reprodução sexuada. Considerando a especialização à esfingofilia observada em *T. formosa* e *G. thunbergia,* o objetivo deste trabalho é testar se as características funcionais de ambas as espécies são resultado de convergência adaptativa e se os padrões de visitação diferem entre as espécies e ou estão correlacionados com a dinâmica de produção de néctar. Para isso, iremos comparar os perfis químicos dos voláteis florais, bem como os atributos do néctar, incluindo volume, concentração e dinâmica de produção ao longo das fases florais. Nós também analisaremos o padrão de visitação dos esfingídeos ao longo da noite e das fases masculina e feminina das flores de ambas as espécies. Adicionalmente, testaremos a correlação entre os padrões de visitação e a dinâmica de produção do néctar de ambas as espécies. Por fim, nós iremos testar a hipótese de convergência evolutiva entre *T. formosa* e *G. thunbergia* por meio da reconstrução da filogenia da tribo Gardenieae.

Palavras-chave Atributos florais. Esfingofilia. Gardenia thunbergia. Polinizadores. Tocoyena formosa.

MORFOANATOMIA DA COROLA DE *ZEYHERIA MONTANA* MART. (BIGNONIACEAE)

Sabrina Lemes Dias[1], Silvia Rodrigues Machado[1]

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu.

O papel das características morfoanatômicas da corola nas interações planta-polinizador tem recebido crescente atenção, especialmente em Bignoniaceae, cujas flores são predominantemente zoófilas. Ainda assim, abordagens anatômicas com enfoque funcional são limitadas a poucas espécies. Este estudo teve como objetivo descrever a anatomia da corola de *Zeyheria montana* Mart., um arbusto nativo do Cerrado, cujas flores tubulares e vistosas, de coloração amarela com tonalidades amarronzadas externamente, são predominantemente polinizadas por beija-flores. Amostras da corola, coletadas em antese, foram fixadas em FAA 50% por 24 h e armazenadas em etanol 70%. O material foi desidratado em série etanólica, incluído em resina plástica (*Leica Historesin*) e seccionado em micrótomo rotativo. Cortes de 4 µm foram corados com azul de toluidina (0,05%, pH 4,7), montados em resina sintética e analisados em microscopia de luz. A epiderme é unisseriada ao longo de toda a extensão da corola. Na face adaxial, as células epidérmicas são volumosas, variando de globosas a papiliformes, com núcleo conspícuo e numerosos grãos de amido; na face abaxial, são menores, globosas a predominantemente retangulares. Estômatos ocorrem na face abaxial, posicionados no mesmo nível ou ligeiramente acima das demais células epidérmicas. Tricomas tectores ramificados são abundantes na face abaxial em toda a extensão da corola. No tubo, esses tricomas formam uma cobertura densa sobre os tricomas secretores, que são do tipo peltado na face abaxial e capitado na face adaxial, principalmente na base do tubo. O mesofilo é aerenquimatoso, com feixes vasculares de diferentes calibres, sendo os maiores anficrivais e os menores predominantemente colaterais. As características histológicas da corola de *Z. montana* evidenciam uma organização funcional integrada, com estruturas que potencialmente ampliam a atratividade visual e química das flores. A epiderme papilosa da face adaxial pode intensificar o brilho e a saturação da cor ao modificar a reflexão da luz, enquanto o mesofilo aerenquimatoso pode favorecer sua dispersão interna, contribuindo para maior luminosidade. Estômatos e tricomas tectores sugerem funções na regulação hídrica, enquanto os tricomas secretores indicam produção de compostos voláteis associados à atração e defesa, reforçando o papel da corola na mediação de sinais multimodais nas interações com polinizadores.

Palavras-chave: Pétalas. Tricomas secretores. Aerênquima. Atração visual. Atração química.

ENTRE TRILHAS E SABERES: PROJETO ECOCAMINHO COMO ESPAÇO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Mariana Ventrella Marcolin[1], Giovanna Paes e Santos[1], Guilherme Augusto Risso[2], Willyans Duarte Gonçalves[2], Renata Carreira Corvino[3], Juliana Heloisa Pinê Américo-Pinheiro[2].

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu.
[2] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agronômicas (FCA), Botucatu.
[3] Centro Universitário Leonardo da Vinci (UNIASSELVI)

O projeto de extensão “Ecocaminho” promove a aproximação entre a universidade e a comunidade através de vivências em meio a natureza, difundindo a educação ambiental, ecoturismo e a reconexão com a natureza. Desenvolvido em uma área de mata preservada, com diversas espécies nativas da fauna, flora e funga regional, o projeto se torna um processo de trocas, com o compartilhamento de experiências entre conhecimento científico e saberes regionais, buscando a conscientização sobre o papel dos seres humanos como parte da natureza. Com trilhas guiadas mensais, num espaço dentro do campus da Faculdade de Ciências Agronômicas (FCA), o projeto atende pessoas de todas as idades que tenham interesse em conhecer e refletir sobre questões ambientais por meio do contato com a natureza, inclusive com trilhas específicas para o público infantil, com atividades pensadas especialmente para engajar as crianças em questões socioambientais de forma lúdica. A prática em trilha valoriza a participação ativa, com incentivo à escuta, questionamento e construção coletiva do conhecimento para um aprendizado leve e significativo, trazendo uma abordagem de reconexão através dos sentidos, olfato, visão, paladar, tato e audição, de forma a experienciar e explorar o ambiente em sua plenitude, reintegrando o ser humano à natureza e conscientizando sobre nosso papel como uma espécie do reino animal, que se distanciou de suas raízes. A receptividade do público se manifesta de forma extremamente positiva, com trocas enriquecedoras e reflexões profundas acerca de questões ambientais de suma importância, beneficiando também os monitores, que além de terem a oportunidade de exercitar os conhecimentos adquiridos na universidade, desenvolvem habilidades de comunicação e constroem uma formação sensível e humanizada, através da prática do senso crítico dialogando com diferentes realidades. Dessa forma, o Ecocaminho evidencia a importância de práticas imersivas na natureza, para uma experiência de educação ambiental integrada, e os benefícios do intercâmbio entre universidade e a comunidade, fortalecendo a construção coletiva de uma sociedade mais consciente e sustentável.

Palavras-chave: Educação ambiental. Extensão universitária. Trilha guiada. Vivência natural. Conscientização ambiental.

ONDE ESTÃO OS HOTSPOTS INVISÍVEIS? MODELAGEM PREDITIVA E ESPACIAL PARA PRIORIZAR A MITIGAÇÃO DE ATROPELAMENTOS DA MASTOFAUNA EM ESTRADAS NA CUESTA DE BOTUCATU, SÃO PAULO

Fernanda Vitoria Duarte Sota[1], Vagner Aparecido Cavarzere Junior[1], Renata Cristina Batista Fonseca[2]

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu
[2] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agronômicas (FCA), Botucatu

A crescente expansão da malha viária e das áreas agrícolas representa uma ameaça significativa à fauna silvestre, resultando em altas taxas de atropelamento, especialmente de mamíferos de médio e grande porte. Este projeto visa investigar os fatores que influenciam a ocorrência de atropelamentos na Área de Proteção Ambiental (APA) Cuesta Guarani, na região da Cuesta de Botucatu, São Paulo. O estudo será conduzido em quatro estradas vicinais críticas: Estrada Vicinal Alcides Soares, Estrada Vicinal Eduardo Zuccari, Estrada Vicinal Pedro Bosco e Estrada Vicinal João Bruder Greguer. O objetivo geral é identificar as espécies mais afetadas e, principalmente, desenvolver um modelo preditivo de risco para mapear áreas críticas (*hotspots*) de atropelamento. Para tanto, será realizado monitoramento sistemático de carcaças, complementado pela integração de dados de ciência cidadã. Serão coletadas variáveis preditivas da paisagem (*MapBiomas*), da rodovia (in loco) e climáticas. A inovação metodológica reside na análise comparativa entre Modelos Lineares Generalizados (GLM) e o algoritmo de Aprendizagem de Máquina Random Forest para determinar qual abordagem oferece maior acurácia na predição de risco. O resultado mais importante será a geração de um Mapa de Risco Preditivo em alta resolução, que permitirá a proposição de estratégias de mitigação espacialmente priorizadas, como a localização otimizada de passagens de fauna, cercas direcionadoras e sinalização específica, fornecendo subsídios técnicos concretos para a conservação da mastofauna na região.

Palavras-chave: Ciência cidadã. Conservação de mamíferos. Ecologia de estradas. Mitigação de atropelamentos.

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA DOS GONÓPODOS DE CARANGUEJOS DA FAMÍLIA PANOPEIDAE ORTMANN, 1893

Larissa Zacari Alvarenga[1], Isabela Ribeiro Rocha Moraes[2], Jéssica Colavite[3], Antonio Leão Castilho[1]

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu
[2] Universidade de Taubaté (UNITAU), Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais, Taubaté, SP, Brasil.
[3] Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP).

Os *Panopeidae* (*Xanthoidea*) são pequenos caranguejos marinhos comuns e abundantes nas regiões do entremarés e estuários, especialmente em regiões tropicais da costa das Américas, como o Brasil. São facilmente encontrados em associação com outros organismos, como os exemplares deste estudo, coletados associados ao briozoários *Schizoporella sp.* em Ubatuba, SP. Os panopeideos apresentam uma certa homogeneidade morfológica que dificulta a identificação e delimitação das espécies, especialmente quando juvenis, permanecendo não raramente em coleções biológicas identificados somente a nível de família ou gênero. Além dos caracteres morfológicos convencionais como a morfologia da carapaça utilizados na identificação das espécies, a morfologia complexa dos primeiros pleópodos masculinos modificado para a reprodução (gonópodo 1, G1) é de suma importância na distinção das espécies, principalmente quando adultos. Os gonópodos de 130 indivíduos de estágios ontogenéticos variados tiveram o G1 dissecado e examinado sob microscópio óptico para registro fotográfico e comparação com a literatura. Foram identificadas 3 espécies de panopeídeos: *Acantholobulus bermudensis, Hexapanopeus paulensis* e uma terceira espécie *Panopeus aff. harttii,* que apresentou a mesma morfologia geral de *P. harttii,* porém com gonópodos diferentes. Diagnosticadas pelas seguintes características do G1: A. bermudensis apresentou uma fileira de espinhos na região subterminal da face pleonal, processo acessório em ângulo reto, lobo mediano com formato tubiforme, apresentando 2-3 espinhos alongados e curvos como observado por *Felder & Martin,* 2003. Hexapanopeus paulensis, o processo acessório é ausente, com lobo mediano reduzido e achatado, ligeiramente esculpido e com cerdas subterminais, como ilustrado por Williams, 1965, fi.183E. Já em *P. aff. harttii,* os indivíduos costumam apresentar gonópodos trilobados, comuns para espécies do gênero, contudo, o espécime coletado apresentou um espinho subterminal, processo acessório bem desenvolvido, e lobo mediano achatado e fileira de espinhos na face toráxica. A descrição morfológica detalhada dos primeiros gonópodos de *Panopeidae* é uma ferramenta de grande auxílio, podendo ser útil na detecção de espécies crípticas e policrípticas, condição presente nos indivíduos da família *Panopeidae.*

Palavras-chave: Taxonomia. *Brachyura.* Apêndice sexual. Decapoda.

VARIAÇÕES NAS DIMENSÕES FLORAIS AMPLIAM O ESPECTRO DE VISITANTES, MAS MANTÊM A POLINIZAÇÃO POR BEIJA-FLORES EM UM MORFOTIPO RARO NA NATUREZA DE *PYROSTEGIA VENUSTA* (KER-GAWL) MIERS

Lucas Franco de Godoi[1], Elza Guimarães[1], Priscila Tunes[1].

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu

Diversas características florais das angiospermas são resultado de complexos processos evolutivos diretamente influenciados pelas interações estabelecidas com animais que buscam recursos em suas flores. Entre essas interações está a polinização, que para ocorrer, necessita de vias de comunicação entre os interagentes, que pode ser estabelecida por sinais visuais florais, como tamanho e cor. Entretanto, esses atributos podem variar dentro de uma espécie, como ocorre com *Pyrostegia venusta* (Ker-Gawl) Miers (Bignoniaceae), que apresenta flores nectaríferas tubulares longas com dois morfotipos cromáticos, laranja e amarelo. A polinização por beija-flores das flores laranjas é bem estabelecida. Entretanto, pouco se sabe sobre a polinização das flores amarelas. Assim, investigamos se o morfotipo amarelo, além da mudança de cor, apresenta variação nas dimensões florais, permitindo a polinização por outros agentes ou se ele também é polinizado por beija-flores. Para isso, observamos os visitantes florais e tomamos medidas de 13 caracteres relacionados ao acesso ao néctar e à manutenção da hercogamia. Registramos visitas de *Apis mellifera* apenas ao morfotipo amarelo (331 visitas). Já o beija-flor Eupetomena macroura visitou legitimamente as flores dos dois morfotipos cromáticos, enquanto *Amazilia lactea* e *Florisuga fuscus* visitaram apenas o morfotipo laranja. Verificamos diferenças nas dimensões florais entre os morfotipos, mas ambos apresentam anteras e estigma exertos, restringindo a transferência de pólen aos beija-flores, devido à compatibilidade das dimensões florais com o bico desses animais. Entretanto, as flores amarelas apresentam abertura e porção medial da corola maiores, permitindo a entrada de abelhas no tubo floral, mas não o contato com as estruturas reprodutivas, atuando apenas como pilhadoras de néctar. Assim, demonstramos que as diferenças nas dimensões florais dos morfotipos ampliam a assembleia de visitantes florais, mas a manutenção da hercogamia restringe a polinização aos beija-flores.

Palavras-chave: Beija-flores. Cipó-de-São-João. Morfometria. Polinização. Sinais florais.

INDUÇÃO DA HORMESE PELO INSETICIDA SULFOXAFLOR NO INSETO BENÉFICO *CERAEOCHRYSA CLAVERI* (NEUROPTERA: CHRYSOPIDAE) E OS EFEITOS NOS ÓRGÃOS REPRODUTIVOS

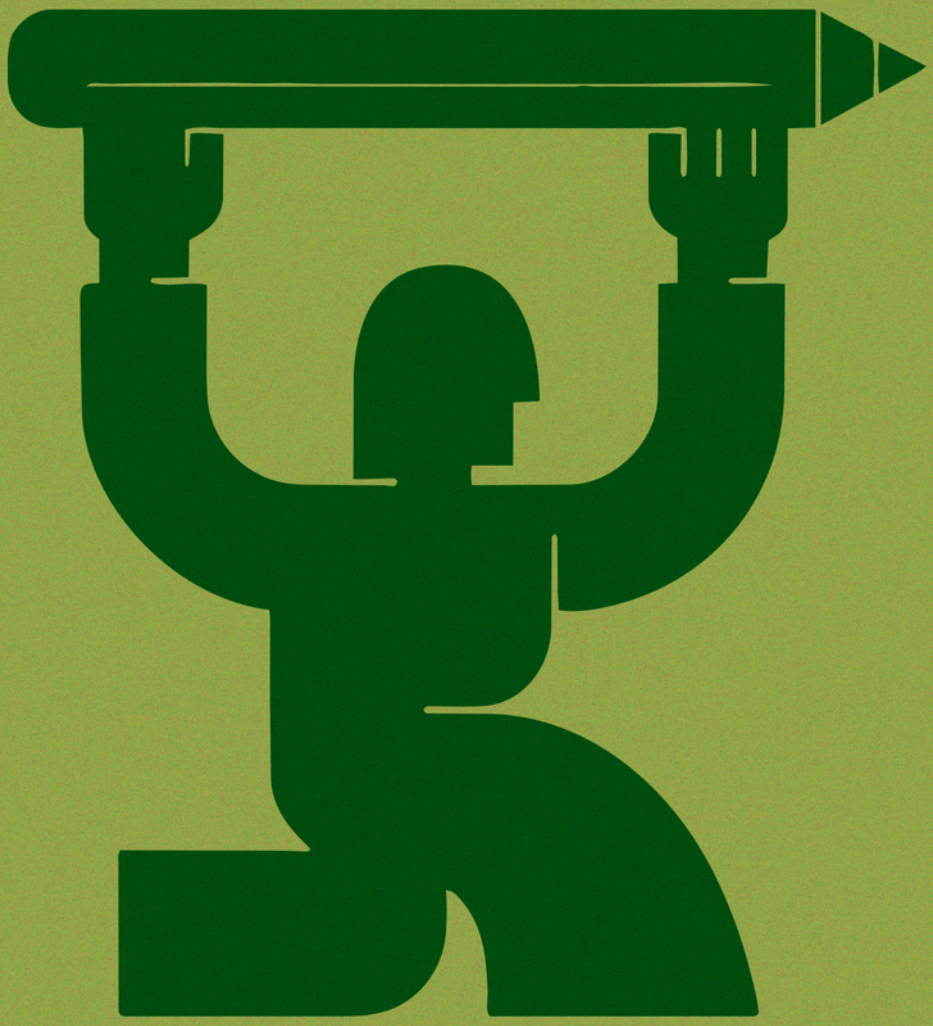
Carolina Camacho Rocha Lima[1], Carlos Roberto Padovani[1], Daniela Carvalho dos Santos[1]

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu

O crisopídeo *Ceraeochrysa claveri,* é um inseto não alvo de inseticidas e predador natural de pragas agrícolas. O Sulfoxaflor, é um inseticida que age nos receptores nicotínicos da acetilcolina. A indução da hormese, resposta biológica estimulatória a exposição em baixas doses de tóxicos, pode impactar positivamente estratégias de controle biológico, contribuindo para uma agricultura mais sustentável. O objetivo foi induzir e identificar o fenômeno da hormese em *C. claveri* após ingestão de Sulfoxaflor em condições laboratoriais e avaliar os efeitos nos órgãos reprodutivos. As larvas de *C. claveri* foram alimentadas por 10 dias com ovos de *Diatraea saccharalis* tratados com 4 diferentes concentrações de sulfoxaflor, correspondendo a 1%, 5%, 10% e 15% da CL50 = 150,181 mg a.i /L-1. Os parâmetros biológicos foram submetidos à análise de variância não-paramétrica complementada com o teste de comparações múltiplas de Dunn ($p<0,05$). Em adição, os adultos foram dissecados e os ovários e testículos foram processados para microscopia de luz e eletrônica de transmissão. Os resultados indicaram que as subdoses de Sulfoxaflor utilizadas no experimento não foram capazes de induzir hormese em *C. claveri.* Os dados da fase de larva e adultos foram significativos, dentre esses, as medianas se mantiveram estatisticamente iguais ao controle. Pela literatura, o efeito hormético é caracterizado pela presença de resposta estimulatória do grupo exposto ao fator estressante que supere em 30% a 60% os dados do grupo controle para a mesma variável, o que não ocorreu neste modelo de estudo. As análises histológicas e ultraestruturais dos órgãos reprodutivos não apresentaram alterações em suas células constituintes, diferente do que geralmente se encontra na literatura sobre impacto de inseticidas em órgãos reprodutivos. Subdoses de Sulfoxaflor não são capazes de induzir o fenômeno da hormese no inseto benéfico *C. claveri* nas condições laboratoriais propostas neste estudo. Da mesma forma, tais subdoses não afetaram a formação dos gametas do inseto, resultados sugerem que pode haver compatibilidade ao uso do inseticida em associação ao inimigo natural.

Palavras-chave: Hormese. Inseto útil. Inseticidas.

Anais do EnBio 2026



EDUCAÇÃO

APRESENTAÇÃO DE UMA FERRAMENTA PARA AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE AÇÕES DE EDUCAÇÃO NÃO FORMAL PARA PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Gabriel B. Silva[1], Richard R. Silva[1], Thiago M. Del Corso[1]

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu

A ferramenta teórico-metodológica de avaliação do potencial de espaços de Educação Não Formal (ENF) na promoção da Alfabetização Científica (AC) foi desenvolvida no âmbito do GEENF (Grupo de Pesquisa em Educação Não Formal e Divulgação em Ciência) e aprofundada na tese de Norberto Rocha (2018), sendo posteriormente divulgada em Marandino et al. (2018). A partir de uma revisão bibliográfica, Ferreira *et al.* (2025), evidenciou que a ferramenta supracitada é validada, porém ainda pouco utilizada, e sem uma padronização metodológica. Nesse contexto, este trabalho apresenta um processo de sistematização da ferramenta, articulado à sua transposição para o ambiente digital, com ênfase na organização de seus elementos e na ampliação de suas possibilidades de aplicação em contextos de análise e planejamento. Para sua construção, realizou-se inicialmente a recuperação, na tese de Norberto Rocha (2018), dos critérios analíticos que a estruturam, organizados em quatro indicadores (Científico, Interface Social, Institucional e Interação), cada um composto por três atributos (totalizando 12), desdobrados em um conjunto de 50 características. A partir disso, procedeu-se à sistematização desses elementos em uma planilha digital, estruturada de modo a articular, em colunas, as ações analisadas e os respectivos atributos e, em linhas, a atribuição de pesos de 0 a 5, acompanhados de registros qualitativos que explicitam o grau de presença das características (ausente, superficial ou aprofundado). Adicionalmente, os critérios de análise e a escala foram sintetizados em uma seção específica da planilha, para orientar sua utilização. Para favorecer a leitura e interpretação dos dados, foram incorporadas funcionalidades automatizadas, como a diferenciação das cores das células conforme os pesos atribuídos (com uma variação de tons quentes para frios), a contabilização de frequências por atributo e a geração de representações gráficas dos resultados. A utilização da ferramenta evidenciou sua potencialidade ao facilitar tanto a análise de ações de ENF voltadas à promoção da AC quanto a interpretação dos resultados, indicando sua viabilidade em contextos de pesquisa, inclusive em trabalhos já apresentados no XXXVII Congresso de Iniciação Científica da UNESP e aceitos para apresentação no X Encontro Nacional de Ensino de Biologia.

Palavras-chave

Alfabetização Científica. Divulgação Científica. Educação Não Formal. Ferramenta Teórico-Metodológica. Museu de Ciências.

PROPOSTA DE METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO DE INTERSECCIONALIDADE E POLÍTICAS EDUCACIONAIS EM MATERIAIS DIDÁTICOS

Camile Vitória Carvalho Marques[1]; Fernanda Helena Jordão Brito[1]; Thiago Marinho Del Corso[1]

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu

O objetivo deste trabalho é apresentar uma ferramenta de coleta e análise de dados, desenvolvida pelos autores, para investigar a interseccionalidade das representações de gênero, etnia e nacionalidade em materiais didáticos (MDs), com base em marcadores sociais e identitários. Silvério e Verrangia (2021) identificaram que, nos livros didáticos, a maioria dos cientistas citados era de nacionalidade europeia ou estadunidense, sem referências a africanos e com baixa presença de brasileiros. Lopes (2016) apontou disparidades nas representações de indivíduos brancos em relação a negros, enquanto Castro (2021) constatou baixa presença feminina. Carvalho et al. (2025) confirmaram a predominância de representações masculinas, brancas e estrangeiras nas obras aprovadas pelo PNLD (2021–2025) e nos Materiais Didáticos do Centro de Mídias de São Paulo (CMSP 2025). A revisão bibliográfica evidenciou uma lacuna metodológica recorrente: a ausência de explicitação dos procedimentos de coleta e produção dos dados utilizados nas análises. Diante disso, foi desenvolvida uma ferramenta de coleta e análise de dados que sistematiza esses procedimentos por meio da definição de protocolos, categorias e critérios analíticos. A ferramenta materializa-se em uma planilha eletrônica na qual cada ocorrência identificada nos MDs - imagens, corpos (ou partes), cientistas ou epônimas - é registrada com indicação da obra, página e contexto, sendo descrita e analisada a partir dos marcadores de sexo-gênero, etnia e nacionalidade. A ferramenta foi validada em uma oficina realizada no Grupo de Pesquisa e Estudos em Ensino de Biologia de Botucatu (GEPEBB), que reconheceu sua pertinência e potencial para a análise de MDs. Sua utilização possibilita identificar e sistematizar as formas de representação, permitindo análises interseccionais que evidenciam a sobreposição de marcadores de sexo-gênero, etnia e nacionalidade. Em diálogo com Begalli (2026), que propõe a interseccionalidade como ferramenta analítica, os dados produzidos subsidiam reflexões sobre a valorização da diversidade e os processos de inclusão e exclusão no contexto educacional. Conclui-se que a ferramenta se configura como um instrumento teórico-metodológico relevante para a análise crítica de materiais didáticos, podendo subsidiar tanto investigações na área quanto processos de produção e avaliação de materiais mais comprometidos com a equidade e a diversidade.

Palavras-chave: Educação. Interseccionalidade. Marcadores sociais. Representatividade. Materiais Didáticos.

RESTAURAÇÃO DE MODELOS ANATÔMICOS E PRODUÇÃO DE ILUSTRAÇÕES CIENTÍFICAS: PRÁTICAS DE CONSERVAÇÃO E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA NO MUSEU DE ANATOMIA - IBB

Milena Naemi Marques Masuda[1], Selma Maria Michelin Matheus[1]

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu

O Museu de Anatomia do Instituto de Biociências de Botucatu (IBB) tem papel fundamental na divulgação científica e extensão universitária, o qual recebe visitas tanto de escolas públicas quanto privadas de Botucatu e região. O local, além de possuir uma vasta coleção de peças anatômicas, abriga um acervo de material didático que, com o passar do tempo, apresenta desgaste físico e tem seu potencial educativo comprometido. Este relato de experiência apresenta as atividades de restauração desenvolvidas em modelos anatômicos e confecção de ilustrações científicas a fim de preservar e ampliar o patrimônio do museu. A restauração envolve a preparação dos modelos com lixas para remover parcialmente a pintura original, primer para uniformizar e garantir aderência e repintura com tinta acrílica, recuperando a integridade e coloração. Já para as ilustrações científicas, foram utilizados lápis grafite, lápis de cor e papel de gramatura 180. Até o momento, três restaurações foram concluídas e uma está em andamento, como também quatro ilustrações foram incorporadas ao museu. Além de melhorar a recepção dos estudantes, estes trabalhos configuram uma prática interdisciplinar, que une o conhecimento científico com a arte e educação. Parte das atividades foram desenvolvidas por meio de bolsa PROEC e atualmente conta com apoio de bolsa PROGRAD, reforçando o compromisso da universidade em viabilizar e reconhecer esse processo. As atividades encontram-se em desenvolvimento e já demonstram impacto positivo na preservação do museu e na qualidade das visitas, o que ressalta a importância da manutenção de acervos de museus para sua preservação e aprendizado.

Palavras-chave Beija-flores. Cipó-de-São-João. Morfometria. Polinização. Sinais florais.

TECNOLOGIA 3D NA ANATOMIA: CONTRIBUIÇÃO PARA A EDUCAÇÃO INCLUSIVA

Larissa Maciel Senevaites[1], Victor Ramos Pap[1], Stephanye Caroline Moreira Rodrigues[1], José De Anchieta De Castro E Horta Júnior[1], Selma Maria Michelin Matheus[1]

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu

O estudo da anatomia envolve basicamente recursos visuais. Mesmo para os alunos videntes a compreensão é muitas vezes um desafio. Os modelos tridimensionais (3D) recriam a estrutura, permitindo uma manipulação e visualização mais concreta da complexidade anatômica. Modelos desse tipo proporcionam uma oportunidade de realizar a inclusão educativa favorecendo videntes e não videntes. Esse projeto desenvolvido no Departamento de Anatomia do IBB/UNESP teve como objetivo o uso da impressão 3D como método de ensino para promover acessibilidade e inclusão referente à educação sexual. Os modelos tridimensionais foram obtidos gratuitamente em formato STL e preparados com os parâmetros de impressão com filamento de PLA em *software* CAM. Foram selecionados 3 modelos: sistema urinário, genital masculino e genital feminino. Após a impressão, os modelos foram coloridos com cores fortes e contrastantes, a fim de atender os estudantes com visão subnormal. Acompanhando os modelos foram elaborados *QR Codes*, com links contendo filmagem do modelo com áudios de descrição que foram inseridos em plataforma de *Streaming* (Youtube). A aplicação prática foi realizada junto a estudantes cegos e com visão subnormal da Escola Estadual Pedro Torres, em Botucatu - SP, que puderam explorar os materiais e compreender diferenças anatômicas, como a uretra masculina e feminina. A experiência proporcionou a compreensão de terminologia científica e a superação de barreiras no ensino de temas relacionados à educação sexual. O projeto demonstrou que a impressão 3D é uma ferramenta eficaz para transformar o ensino de anatomia em um processo inclusivo, ampliando oportunidades de aprendizagem e fortalecendo a educação sexual acessível no contexto acadêmico.

Palavras-chave Inclusão. Impressão 3D. Anatomia. Educação sexual.

CIÊNCIA EM DIÁLOGO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES E PROFESSORAS DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Vanessa Aparecida de Lima[1], Ellen Fernanda Barros[1], Julia Carolini Silva Ferrari[1], Thiago Marinho Del Corso[1], André Santachiara Fossaluza[1], Rafael Guerreiro Seraphim[2], Graziela Valença da Silva[2]

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu
[2] Unidade Regional de Ensino (URE), Botucatu

Este relato aborda experiências vivenciadas durante um projeto de extensão universitária voltado à formação continuada de professores(as) da rede pública estadual de educação básica, intitulado “Ciência em Diálogo”. Esta edição do projeto, que tem como objetivo contribuir para melhoria dos processos de ensino-aprendizagem em Ciências da Natureza, aconteceu entre fevereiro e dezembro de 2025, envolvendo 35 escolas da Unidade Regional de Ensino (URE) - Região de Botucatu. A iniciativa nasceu a partir de um diálogo contínuo entre a universidade pública, a URE e professores(as) e destacou-se pela construção coletiva e democrática das temáticas trabalhadas. Realizamos encontros presencialmente, em período integral, em diferentes espaços escolares, científicos e culturais da região, como o MAGMA e o Instituto de Biociências da UNESP. Nos encontros, abordamos temáticas curriculares relevantes como Evolução, visando aprofundar os conhecimentos sobre a origem da vida e tempo geológico; Letramento Climático e Educação Ambiental (EA), discutindo abordagens pedagógicas acerca da relação entre a humanidade e o ambiente e reflexões sobre diferentes tendências de EA, seguidas pela importância da divulgação científica no contexto escolar, com ênfase na análise crítica de informações e no reconhecimento de notícias falsas; Astronomia, que compartilhou conceitos fundamentais sobre o Universo e vivência em um planetário móvel; e, Sistema Nervoso, quando os(as) professores(as) tiveram a oportunidade de discutir questões relacionadas à saúde mental no ambiente escolar, tanto sobre estudantes quanto aos(às) profissionais da educação. A metodologia adotada priorizou o diálogo, a escuta ativa e a troca de experiências, favorecendo a reflexão sobre a práxis docente. Ao final dos encontros, pedimos para que os(as) participantes avaliassem as atividades e compartilhassem as suas experiências. Tal processo tem permitido o fortalecimento da identidade profissional coletiva e um sentimento de pertencimento. As avaliações dos(as) participantes indicam a importância de espaços formativos seguros, voltados à reflexão e à aprendizagem colaborativa, manifestando o desejo de continuidade do projeto e reconhecendo-o como uma importante ferramenta para a transformação da das realidades escolares. Ainda assim, estamos cientes das limitações desse processo formativo num contexto crescente de cerceamento da atividade intelectual e pedagógica dos(as) professores(as) da educação básica.

Palavras-chave: Formação de professores. Ensino. Formação continuada. Ensino de Ciências. Ensino de Biologia.

MICROMUNDOS À VISTA - EXPLORANDO OS FUNGOS

Leonardo de Souza Tobias[1], Emilly de A. Santos[1], Joyci G. dos S. Gomes[1], Kauã C. Magalhães[1], Maria Eduarda F. Scudeler[1], María Vitória de Abreu[1], Vanessa A. de Lima[1], Bruna P. Sacramento[1], Thiago Marinho Del Corso[1].

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu

O presente trabalho tem como objetivo apresentar a sequência didática “Micromundos à Vista – Explorando os Fungos”, desenvolvida para estudantes do Ensino Médio e EJA, que teve como objetivo promover a compreensão da presença dos fungos no cotidiano e sua relação com a saúde humana, enfatizando prevenção de infecções, higiene e boas práticas alimentares. A proposta fundamentou-se no ensino de Ciências contextualizado e em metodologias ativas que valorizam a investigação e o protagonismo discente. O projeto surgiu da necessidade de abordar conceitos sobre fungos de forma acessível, uma vez que esses organismos são frequentemente associados apenas a doenças, apesar de desempenharem papéis essenciais na natureza e na produção de alimentos. A atividade foi aplicada a estudantes do Ensino Médio e EJA da Escola Estadual Napoleão Corule, em Pardinho-SP, muitos com vivência em contextos rurais, o que enriqueceu as discussões. O desenvolvimento incluiu observação ao microscópio de leveduras e mofos, análise de imagens demonstrativas, vídeos curtos e esquemas que facilitaram a compreensão de estruturas como hifas, micélio e esporos. Além disso, os estudantes participaram de uma prática de fermentação da massa de pão, permitindo a visualização do processo metabólico das leveduras e sua importância para a indústria alimentícia. As discussões coletivas abordaram infecções fúngicas comuns, como micose, candidíase e pé de atleta, destacando fatores de risco, formas de transmissão e medidas de prevenção relacionadas à ventilação de ambientes, higiene pessoal e cuidados com umidade. A narrativa inicial sobre Dona Tereza e Joãozinho, que observam um pão embolorado, funcionou como elemento de contextualização, aproximando o conteúdo científico das experiências cotidianas. A metodologia integrada contribuiu para o desenvolvimento do pensamento crítico e para a construção de conhecimentos significativos sobre o micromundo fúngico, fortalecendo a educação científica e a promoção da saúde. Ao final, constatou-se maior compreensão dos estudantes sobre a diversidade dos fungos, seus impactos negativos e positivos e a importância do autocuidado. O projeto evidenciou que estratégias participativas e investigativas potencializam a aprendizagem e favorecem a aproximação entre ciência e realidade.

Palavras-chave Fungos. Saúde. Fermentação. Educação. Prevenção.

PERCEPÇÕES DE PROFESSORES(AS) DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA EM FORMAÇÃO INICIAL ACERCA DA EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS

Bruna Perroud Sacramento[1], André Santachiara Fossaluza[1]

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu

A Educação em Direitos Humanos (EDH) possui papel fundamental na formação de cidadãos(as) críticos(as) e que valorizam o respeito e a diversidade em nossa sociedade. Essa temática transversal defende a importância de aprender valores que garantam a dignidade e a vida de todas as pessoas, valorizando as suas pluralidades. Portanto, é fundamental que instituições de ensino abordem a EDH, buscando a formação de pessoas críticas e guiadas pelo respeito. Esta pesquisa, articulada a processos de ensino e extensão, busca avaliar a percepção que estudantes dos anos iniciais de um curso de licenciatura possuem sobre essa temática, a fim de construir uma Sequência Didática (SD) que contribua para a formação em EDH de futuros(as) professores(as). Dessa forma, nesta pesquisa, de abordagem qualitativa em educação, utilizamos como instrumento de coleta de dados um questionário com perguntas abertas e fechadas. A primeira parte do questionário continha quatro perguntas sobre o contato prévio dos(as) estudantes com a temática e, a segunda parte possuía frases que abordam a EDH no cotidiano, sendo elas, subdivididas entre os temas Antirracismo, Anticapacitismo, LGBTQIAPN+, Interseccionalidade, Direitos Humanos e Trote universitário para serem respondidas de acordo com uma Escala de Likert. Em um primeiro momento, realizamos uma análise qualitativa a partir dos dados quantitativos coletados, buscando identificar padrões nas respostas. A partir dos dados, percebemos que as atividades extracurriculares foram as principais responsáveis pelo contato superficial dos(as) alunos(as) com a temática geral da pesquisa. Além disso, ao analisarmos as respostas acerca da EDH no cotidiano, identificamos que os temas LGBTQIAPN+ e Interseccionalidade aparentam ser mais discutidos e reconhecidos entre os(as) estudantes, já que as respostas dadas às perguntas são semelhantes entre si e estão mais alinhadas à perspectiva ética da EDH. Por outro lado, identificamos uma maior diversidade de percepções entre os(as) participantes, especialmente nos temas Antirracismo, Anticapacitismo, Direitos Humanos e Trote Universitário. Assim, concluímos que essas temáticas aparentam precisar de maior atenção na SD desenvolvida para a turma para que os(as) licenciandos(as) tenham uma formação integral em EDH e atuem de acordo com a sua perspectiva e valores.

Palavras-chave: Direitos Humanos e Educação. Formação de professores. Temas transversais. Diversidade. Didática.

PLANEJAMENTO E INTERVENÇÕES BASEADAS NA PERMACULTURA E NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UM RELATO DO JARDIM AMARELO

Gabriele Fernandes de Melo[1], André Santachiara Fossaluza[1], Carolina Tiemi Tsuda[1], Gabriel Barbosa da Silva[1], Carolina Narciso Pereira dos Santos[2]

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu
[2] Jardim Amarelo

Este relato de experiência tem como território de atuação o Jardim Amarelo, horta urbana cadastrada junto à Política Municipal de Agricultura Urbana e Periurbana de Botucatu, instituída pela Lei Municipal nº 6790/2025. O espaço se caracteriza como um ambiente coletivo de encontros da comunidade e de produção vegetal com bases agroecológicas, com destaque à realização de atividades educativas e culturais, além do acesso a hortaliças, plantas medicinais e condimentares, frutas, grãos e raízes saudáveis, biodiversas e cultivadas sem veneno. Além disso, ele corresponde a um espaço de resistência e valorização de saberes tradicionais e de fortalecimento de vínculos entre pessoas e o ambiente. O presente trabalho relata as experiências vivenciadas durante o planejamento e a realização de atividades vinculadas a um trabalho de conclusão de curso e a um projeto de extensão (Jardim Amarelo: uso e ocupação de uma horta urbana a partir da permacultura e da educação ambiental), no âmbito da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu e da Pró-Reitoria de Extensão Universitária e Cultura (PROEC). As ações visam colaborar com a (1) construção e a revitalização das áreas coletivas para que possam acolher as atividades coletivas, (2) com o cultivo de vegetais biodiversos e agroecológicos e com (3) a realização de atividades culturais e educativas. A atuação é orientada pela Permacultura, Agroecologia e Educação Ambiental Crítica. As ações começaram com o planejamento colaborativo da ocupação do espaço. A seguir, realizamos intervenções relacionadas a bioconstrução (pau-a-pique e reboco natural). Os materiais utilizados nas atividades são de fácil acesso, baixo custo e baixo impacto ambiental. Além disso, são previstos (1) o reaproveitamento de pisos cerâmicos para mosaicos, (2) produção e aplicação de geotintas, (3) revitalização dos espaços da horta e (4) construção de canteiros produtivos e de uma agrofloresta. Até então, pudemos evidenciar a importância e as dificuldades ao desenvolver um projeto com tal temática, com referenciais teóricos críticos e fundamentada na ética do cuidado e da partilha justa, principalmente numa sociedade marcada por desigualdades de caráter interseccional, a qual desvaloriza os saberes tradicionais, o consumo de alimentos de produtores(as) locais e a educação crítica.

Palavras-chave Permacultura. Agroecologia. Educação Ambiental. Horta Urbana. Saberes Tradicionais.

CÉLULAS DO MAL: ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS PARA O ENSINO DO PROCESSO DE MITOSE E DO CÂNCER NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Luís Felipe Martins de Araujo[1], Ana Giulia Mancim Frigatto[1], João Vinícius da Rocha Oliveira[1], Leticia de Oliveira Pinheiro dos Santos[1], Bruna Perroud Sacramento[1], Felipe Gabriel Santana de Oliveira[1], Mirella Cristi Aguiar Flores de Oliveira[1], André Santachiara Fossaluza[1]

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu

A atividade didática “Células do Mal” foi desenvolvida no contexto do Projeto Articulado de Extensão Universitária (PAEX) 1: Origem do Universo e da Vida, do curso de Ciências Biológicas (Licenciatura) da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências, Botucatu, integrando conteúdos curriculares do ensino superior para o Ensino Médio, em diálogo com a Unidade Temática “Matéria e Energia”, conforme o Currículo Paulista. O objetivo foi facilitar o aprendizado das fases da mitose, relacionando-as ao surgimento de tumores de forma lúdica. A escolha dessa abordagem buscou alternativas à metodologia expositiva tradicional, tornando o aprendizado mais dinâmico. Além disso, abordar o câncer com modelos didáticos em uma mostra científica contribui para a compreensão de conteúdos complexos do ensino de Ciência. A ação ocorreu na Escola Estadual “Prof. João Queiroz Marques”, em outubro de 2025, durante uma Mostra Científica organizada por estudantes da disciplina Projeto Integrador I: Matéria e Energia. A atividade começou com a pergunta geradora “Qual célula você acha que é do mal?”, seguida pela apresentação dos conceitos de mitose e as suas diferenças em relação à meiose. Os(as) estudantes participaram de atividades interativas, como um jogo da memória para ordenar as fases da mitose, análise de lâminas ao microscópio, identificação de células saudáveis e cancerígenas e a exploração de modelo tridimensional de célula em divisão. Para a organização da atividade, utilizamos artigos científicos e materiais disponíveis no Departamento de Ciências Humanas e Ciências da Nutrição e Alimentação (DCHCNA) (modelos didáticos, microscópio, cartolinas, isopor, papel crepom, entre outros), além de materiais confeccionados pelo grupo (caixas de atividades e modelos 3D). As avaliações realizadas pelos(as) estudantes da escola indicaram excelente aceitação, evidenciando maior compreensão, engajamento e interesse pelo conteúdo. Professores(as) e monitores(as) da disciplina destacaram a boa organização da atividade, apesar de pequenos erros no planejamento didático. Por fim, destacamos o processo dialógico que caracterizou o planejamento, realização e avaliação da atividade, contribuindo para o processo de curricularização da extensão.

Palavras-chave Formação de professores. Mitose. Câncer. Ensino de Ciências. Ensino de Biologia.

EXPEDIÇÃO DIGESTIVA: UM RECURSO DIDÁTICO INTERDISCIPLINAR PARA O ENSINO DE FISIOLOGIA HUMANA

Vinícius dos Santos Silva[1], Matheus Augusto Callegari[1], Thiago Marinho Del Corso[1].

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu

O presente resumo aborda a reformulação de um jogo interdisciplinar e colaborativo sobre fisiologia digestória humana e educação alimentar e nutricional. O material didático destina-se aos anos finais do ensino fundamental e a diferentes públicos em atividades extensionistas relacionadas ao tema. Jogos cooperativos, segundo Vieira (2007 *apud* Silva *et al.*, 2012), favorecem a participação coletiva, a valorização das competências individuais e a interação social, contribuindo para o desenvolvimento pessoal e social dos participantes. A reformulação do material partiu da observação da elevada demanda por recursos didáticos relacionados ao sistema digestório no Centro de Materiais Didáticos, que realiza empréstimos regulares para atividades de estágio supervisionado e para professores da Educação Básica. Entretanto, o único material disponível no acervo encontrava-se incompleto, com peças ausentes e sem manual de uso. Realizou-se a reformulação do material, com novo design, atualização conceitual das cartas, elaboração de um roteiro de jogabilidade e reestruturação dos peões, representados por alimentos em diferentes níveis de processamento. A revisão conceitual das cartas contou com o suporte de um nutricionista, coautor deste trabalho. Posteriormente, o material foi submetido a um playtest para avaliação das regras, da dinâmica das partidas e da adequação das cartas. O teste de jogabilidade ocorreu no contexto da disciplina de Metodologia do Ensino e Diretrizes Curriculares para o Ensino de Ciências, envolvendo licenciandos (questionário de avaliação: https://forms.gle/x58CHPDTMcJL5NCm7). Os resultados do playtest indicaram potencialidades para uma abordagem engajante de temas relacionados à fisiologia digestória humana e à educação alimentar e nutricional. Diferentemente de outros materiais voltados ao sistema digestório, o jogo “Expedição Digestiva” busca ampliar a discussão e favorecer uma aprendizagem mais dinâmica. O playtest também evidenciou que um manual excessivamente detalhado pode dificultar a aplicação do jogo. Como encaminhamento, propõe-se a distinção entre um material de apoio completo e um roteiro simplificado de uso, voltado à orientação objetiva da atividade.

Palavras-chave Metodologia de ensino. Fisiologia. Jogo didático. Digestão. Ensino de Biologia.

DO MICROSCÓPIO À PREVENÇÃO: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA EXPLORANDO O MUNDO DOS PARASITAS

Camilli Vitória Rocha Roberto[1], Brenda Marcela da Silva Prado[1], Gianna Vitória Duarte Bassetto[1], Isabela Martin[1], Lucas dos Santos Soares[1], Vinícius dos Santos Silva[1], Raquel da Costa Machado[1], Thiago Marinho Del Corso[1].

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu

Este resumo contextualiza a elaboração e aplicação de uma sequência didática como parte da disciplina Projeto Integrador III Saúde e Bem estar a partir de estudos sobre saúde e a distinção dos tipos de abordagem Biomédica, Biomédica Ampliada e Socioecológica. A aplicação das atividades se baseou em desenvolver o método científico com os alunos através da Alfabetização Científica (AC), para que bem sucedida, segundo Silva e Sasseron (2021) os três eixos estruturantes devem ser contemplados, sendo (1) a compreensão de conceitos científicos, (2) natureza das ciências (NdC) e o entendimento das relações entre (3) ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA). Entre os dias 25 de setembro a 16 de outubro de 2025, às quintas-feiras, conduzimos aulas na EE Napoleão Corule, em Pardinho (SP), nas quais trabalhamos os conceitos fundamentais sobre parasitoses, abordando mecanismos de contaminação e prevenção. Na primeira aula iniciamos levantando concepções prévias dos estudantes sobre o assunto. Os grupos atuaram como “detetives”, analisando prontuários hipotéticos. Na segunda aula, discutiu-se a relação entre saúde pública, poluição e parasitoses. Foram distribuídas notícias, os grupos relacionaram situações ambientais a alguns parasitas, registrando na lousa, modos de transmissão e medidas preventivas. Na terceira aula abordamos conceitos sobre Malária, Doença de Chagas, Pulga, Carrapato, Teníase e Cisticercose; discutiu-se ainda o uso de esterco e alternativas seguras, como a compostagem doméstica. A última aula enfatizou práticas de prevenção, com debate inicial sobre hábitos de higienização e em seguida práticas de limpeza de alimentos e das mãos. Em duas salas de atividades, os estudantes observaram amostras de água com diferentes quantidades de protozoários e participaram de uma encenação sobre contaminação usando tinta fluorescente e luz ultravioleta. O encontro finalizou com a conclusão do método científico e a breve apresentação sobre a Unesp, seus auxílios, o vestibular e possibilidades acadêmicas, incentivando os alunos a considerarem o ensino superior. A aplicação da sequência didática mostrou-se significativa a partir do feedback dos alunos em cada aula. Todo o processo continuado consolidou aprendizagens essenciais e reforçando a relevância de abordagens investigativas no ensino de Ciências, em consonância com princípios de Alfabetização Científica, conforme Silva e Sasseron (2021).

Palavras-chave: Parasitas. Higiene. Prevenção. Saúde Pública. Alfabetização Científica. Modalidade: Relato de Experiência.

VISITA TÉCNICA AO ZOOLÓGICO MUNICIPAL DE BAURU COMO ESTRATÉGIA DE REDUÇÃO DA EVASÃO NO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Amanda Gimenez Keller[1], Ana Lívia Oliveira Francisco[1], Ana Paula de Moraes[1], Ana Vitória Ruivo[1], Andressa Belvel Fernandes[1], Carina Funck Godoy[1], Carla Eduarda Lima Carvalho Luciano[1], Carolina Candelária Wiltgen Barbosa[1], Isabelle Cristina Tiemi Ichi[1], Jonathan Antonio Soldera Junqueira[1], Larissa Pereira de Almeida Leite[1], Laura Fernandes Estanislau[1], Maria Julia Amaral da Silva[1], Sarita Breda Gabani[1], Arielle Cristina Arena[1]

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu

O Programa de Educação Tutorial de Ciências Biológicas (PET-CBB) da UNESP Botucatu desenvolve ações voltadas à formação acadêmica, profissional e social dos estudantes, incluindo iniciativas para redução da evasão universitária. Nesse contexto, foi realizada, em 2025, pela primeira vez de forma aberta à graduação, a Visita Técnica ao Parque Zoológico Municipal de Bauru, instituição inaugurada em 1980, com atuação consolidada em conservação da fauna nativa regional, pesquisa científica e educação ambiental. A atividade buscou aproximar os participantes de práticas relacionadas à conservação, ao manejo e à conscientização ecológica, além de promover a integração entre estudantes de diferentes anos do curso. Para favorecer o acolhimento de ingressantes, metade das 20 vagas ofertadas foram destinadas a estudantes do primeiro ano, sendo 40% delas reservadas prioritariamente a discentes vinculados à Permanência Estudantil. A visita, realizada em 6 de agosto de 2025, com saída da UNESP Rubião Júnior, possibilitou o contato com espaços não formais de educação e com distintas frentes de atuação do biólogo, os participantes observaram espécies da fauna nativa, conheceram a rotina do zoológico e conversaram com profissionais da instituição. Ao término, cada participante recebeu certificado de 2 horas na categoria “Atividades Culturais”. O formulário de avaliação aplicado ao final da visita, o qual apresentou taxa de resposta igual a 35% do público presente, revelou resultados expressivos: 100% dos respondentes atribuíram nota máxima à experiência, à sua influência percebida sobre a permanência universitária e ao interesse em participar de futuras atividades do PET-CBB. As sugestões indicaram demanda por mais visitas a espaços com diferentes áreas de atuação do biólogo, resultados os quais reforçam o potencial das ações extensionistas do PET-CBB como estratégia de apoio à permanência e à formação integral dos graduandos.

Palavras-chave: Permanência estudantil. Extensão universitária. Formação acadêmica. Educação ambiental.

CARTILHA PARA A COEXISTÊNCIA ENTRE A FAUNA SILVESTRE E SERES HUMANOS: UMA PROPOSTA EDUCATIVA PARA A POPULAÇÃO DE BOTUCATU

Amanda Moura do Rosário[1], Giovanna Lopes Brito[1], Heitor Nascimento Coni[1], Isadora Gomes Frauches[1], André Santachiara Fossaluza[1], Renata Cristina Batista Fonseca[2]

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu
[2] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agronômicas (FCA), Botucatu

O território do município de Botucatu se encontra dentro da Área de Proteção Ambiental (APA) Cuesta Guarani, caracterizada por ser uma região de transição entre os biomas Mata Atlântica e Cerrado. A proximidade entre as regiões de vegetação nativa e as áreas urbanizadas intensifica o contato da população com a fauna silvestre, aumentando a ocorrência de conflitos entre animais silvestres e seres humanos. Neste contexto, este trabalho tem como objetivo conscientizar a população de Botucatu sobre a possibilidade de uma relação mais harmônica entre humanos e animais silvestres por meio da elaboração de um material educativo que orientasse condutas seguras em situações de encontro com a fauna local, contribuindo para a redução de conflitos, para a valorização da biodiversidade regional e para a coexistência. Compreendendo a Educação Ambiental como uma prática social transformadora, crítica e emancipatória, fundamentamos este trabalho em seus princípios, buscando a proposição de uma intervenção educativa voltada à realidade socioambiental do município. Para isso, realizamos uma revisão bibliográfica sobre coexistência humano-fauna, gestão de áreas protegidas, educação ambiental e o contexto ecológico e social do município. Com a colaboração do Laboratório de Conservação da Natureza (LCN, UNESP, FCA) e da Vigilância Ambiental em Saúde da Prefeitura Municipal de Botucatu, identificamos os grupos de animais silvestres com maior probabilidade de ocorrência e interação com seres humanos na região urbana. Como produto final, elaboramos uma cartilha educativa para colorir, acessível física e digitalmente, visualmente atrativa e cientificamente fundamentada, contendo informações sobre espécies da região com grande incidência em áreas urbanizadas, importância ecológica dessas, seus riscos de extinção com base na Escala da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) e orientações de como agir para evitar conflitos e danos a ambas as partes. Portanto, concluímos que, a partir dos fundamentos da educação ambiental crítica, nosso material educativo busca servir como orientação prática para situações de encontro com a fauna silvestre e, além disso, sensibilizar e transformar o comportamento e a visão de mundo dos(as) moradores(as) e frequentadores(as) de Botucatu em relação a preservação da biodiversidade local.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Material Didático. Coexistência. Conservação. Biodiversidade.

IMPACTOS DE EMERGÊNCIAS CLIMÁTICAS EM PEQUENOS NEGÓCIOS: GUIA DIDÁTICO PARA MICROEMPREENDEDORAS(ES)

Isabella Moreira[1], André Santachiara Fossaluza[1]

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu

As emergências climáticas têm intensificado problemas ambientais, sociais e econômicos que afetam diretamente os pequenos empreendimentos urbanos, especialmente nos setores de comércio e alimentação. O aumento da temperatura, a escassez hídrica, as oscilações no custo de energia elétrica e insumos e a maior ocorrência de eventos extremos evidenciam a necessidade de estratégias sustentáveis adaptadas à realidade de microempreendedoras(es). Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo desenvolver um guia didático com estratégias sustentáveis voltadas a pequenos negócios, integrando conceitos de permacultura, educação ambiental e ESG. O espaço de aplicação do estudo foi na Padaria Antiga Jacarandá, localizada em Botucatu/SP, utilizando como metodologia a pesquisa-ação-participativa, baseada na observação do espaço, no diagnóstico participativo e na construção coletiva de soluções. Utilizamos ferramentas do planejamento permacultural, como leitura da paisagem, setorização, análise dos elementos e zoneamento, adaptadas ao contexto urbano e à realidade estrutural e financeira do empreendimento. As análises permitiram identificar problemas relacionados ao uso da água e da energia elétrica, à gestão resíduos e à organização espacial, possibilitando a proposição de soluções simples, sustentáveis, de baixo custo e de fácil implementação, como cisterna (captação e utilização de água da chuva), composteira (decomposição controlada de resíduos orgânicos para a produção de composto) e geladeira ecológica, buscando melhorar o aproveitamento dos recursos disponíveis, reduzir desperdícios e integrar os elementos do sistema. Como produto final, elaboramos um guia didático intitulado “Adaptação às emergências climáticas para microempreendedoras e microempreendedores”, estruturado em etapas que integram conceitos fundamentais, diagnóstico do espaço, relação com o território, propostas sustentáveis e plano de ação prático. O material busca aproximar conhecimentos acadêmicos da realidade cotidiana de pequenos negócios, incentivando mudanças graduais e acessíveis. Concluímos que a permacultura, articulada à educação ambiental e ao ESG, pode contribuir para a reorganização sustentável de microempreendimentos urbanos, favorecendo a implementação de práticas mais resilientes frente às emergências climáticas.

Palavras-chave Permacultura. Educação Ambiental. ESG. Sustentabilidade. Microempreendimentos.

AS POSSIBILIDADES NAS VIVÊNCIAS DE UM LICENCIADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE A FORMAÇÃO DOCENTE INTEGRAL

Eric Antonio Vieira[1], Paulo Cesar Gomes[1]
[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu

A universidade pública, fundamentada nos princípios do ensino, da pesquisa e da extensão, desempenha papel essencial na formação acadêmica, profissional e humana dos(as) graduandos(as). O presente trabalho tem como objetivo relatar experiências vivenciadas durante a graduação em Ciências Biológicas, modalidade Licenciatura, e refletir sobre suas contribuições para a constituição de uma formação docente ética, crítica, humanizada e socialmente comprometida, em tempos marcados pelo negacionismo, pela precarização da docência, pelo avanço do setor privado na educação e pelo fortalecimento das políticas neoliberais. O estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, de caráter descritivo-interpretativo, fundamentada em experiências desenvolvidas ao longo da formação inicial, como Estágios Supervisionados, participação em Cursinhos Comunitários vinculados à Universidade Estadual Paulista (UNESP), grupos de estudos e programas de Iniciação à Docência e à Pesquisa Científica. Segundo Daltro e Faria (2019), o Relato de Experiência (RE) configura-se como uma importante narrativa científica alinhada à pós-modernidade, articulando experiência, linguagem, contexto histórico e reflexão teórica. Para as autoras, o relato não se limita à simples descrição de acontecimentos ou vivências individuais, mas constitui-se como uma produção científica crítica, capaz de promover análises sobre a realidade educacional e os processos formativos. Nesse sentido, o RE possibilita a construção de novos saberes a partir das experiências vivenciadas, considerando seu caráter histórico, social e transformador. Além disso, destacam que esse tipo de narrativa permite reflexões críticas sobre a prática profissional e acadêmica, valorizando a experiência enquanto fenômeno científico articulado a um referencial teórico consistente. Os Estágios Supervisionados e a atuação em Cursinhos Comunitários favoreceram reflexões sobre desigualdades educacionais, dificuldades de aprendizagem e a necessidade de práticas pedagógicas mais inclusivas e humanizadas. Além disso, tais experiências contribuíram para o desenvolvimento metodológico, para a desenvoltura pedagógica e para a abordagem dos conteúdos de Ciências e Biologia, bem como para o aprofundamento de pesquisas na área da Educação e para uma maior aproximação com o meio científico. Na perspectiva da Pedagogia histórico-crítica, a escola possui papel fundamental na socialização dos conhecimentos historicamente produzidos pela humanidade (Saviani, 2011). A participação em grupos de estudos e eventos científicos também contribuiu para o desenvolvimento da criticidade, da oralidade, da escrita acadêmica e do trabalho coletivo. Os estágios e o contato com professores(as) e estudantes fortaleceram os conhecimentos científicos e metodológicos, articulando ciência, educação e sociedade. As experiências vivenciadas reforçaram a importância da escuta, do acolhimento, da ética e das relações interpessoais no processo educativo, elementos fundamentais para uma educação emancipadora, conforme defende Freire (2021). Conclui-se que a integração dessas experiências foi essencial para o desenvolvimento de um(a) licenciado(a) com visão ampla e crítica, capaz de atuar de forma transformadora na educação, contribuindo para a constituição de um(a) professor(a) com formação ética, compromisso social e visão crítica de mundo, reafirmando o papel da universidade pública na formação integral de docentes críticos(as) e humanizados(as).

Palavras-chave Formação de Professores(as). Licenciatura. Educação. Modalidade: Relato de Experiência.

INVESTIGAÇÃO DAS POTENCIALIDADES DA SEÇÃO ANIMAIS BRASILEIROS DO MUSEU DE ANATOMIA (IBB) NA PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Richard R. Silva[1], Gabriel B. Silva[1], Thiago Marinho Del Corso[1]

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu

O Museu de Anatomia do Instituto de Biociências de Botucatu (IBB) UNESP é, de acordo com Silva et al. (2021), um espaço educativo e de ciências que, por meio de visitas programadas e de um acervo diversificado de peças de anatomia humana e comparada, favorece a abordagem de diferentes conteúdos, além de aproximar estudantes do contexto universitário. Este trabalho busca analisar as potencialidades para a promoção da Alfabetização Científica de uma de suas seções. A investigação baseou-se em observações realizadas durante uma visita à seção "Animais Brasileiros". Para a análise, utilizou-se a ferramenta teórico-metodológica de Marandino et al. (2018), composta por quatro indicadores: (1) científico, (2) interface-social, (3) institucional e (4) interação, permitindo avaliar o potencial da seção em diferentes dimensões da Alfabetização Científica (AC). No âmbito científico, os aparatos demonstram consistência e profundidade na apresentação de conceitos, mas revelam fragilidade em relacionar esse conhecimento aos processos de produção do conhecimento científico e ao papel do pesquisador. Na interface-social, poucos elementos contextualizam o conteúdo com aspectos sociopolíticos e econômicos; os casos observados traziam conexões do saber com o cotidiano e legitimação de saberes culturais, como a etimologia de espécies em línguas tradicionais. Quanto ao caráter institucional, identificaram-se referências às instituições envolvidas na produção e divulgação dos itens, ainda que predominantemente associadas à atribuição de créditos, com poucas menções a organizações externas. Por fim, o indicador interação apresentou potencial mais restrito, uma vez que a experiência ocorre predominantemente pela observação visual, sem possibilidades de toque ou manuseio dos aparatos. Conclui-se que a seção apresenta potencial relevante para a promoção da AC, especialmente em razão da consistência conceitual dos aparatos analisados. Os resultados também apontam oportunidades de ampliação desse potencial, particularmente por meio do fortalecimento de estratégias de interação e de contextualização social dos conteúdos.

Palavras-chave Alfabetização científica. Educação não-formal. Museu de ciências.

DAS ESTRELAS AOS SERES HUMANOS: RELATO DE EXPERIÊNCIA DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA INTERDISCIPLINAR SOBRE A ORIGEM DO UNIVERSO E DA VIDA

Malu Maira Villeiro e Silva[1], Gabriel Giovanny Arruda Silva[1], Vinícius dos Santos Silva[1], Thiago Marinho Del Corso[1]

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu

Durante o segundo semestre de 2025, como instrumento avaliativo da disciplina de Projeto Integrador II: Origem do universo e da vida, os autores desenvolveram um projeto de extensão universitária na Escola Estadual João Queiroz Marques (EEJQM). A proposta consistiu em uma sequência didática aplicada em quatro aulas, com o objetivo de promover a compreensão gradual sobre a origem do universo, o surgimento da vida e a evolução humana. Na primeira aula, foram apresentados conceitos relacionados à origem do universo, abordando a Teoria do Big Bang como principal explicação científica, além de outras hipóteses, como Estado Estacionário, Multiverso e Inflação Cósmica. Também foram mencionadas contribuições de cientistas como Hubble e Lemaître. A segunda aula tratou da origem da vida, discutindo teorias como Geração Espontânea, Panspermia e Abiogênese Química. Houve destaque para os estudos de Oparin e para o experimento de *Miller-Urey*, relacionado à formação de moléculas orgânicas na Terra primitiva. Na terceira aula, foram trabalhados conceitos de evolução humana, como seleção natural, adaptação e variação genética. Os alunos conheceram a linha evolutiva dos hominídeos até o Homo sapiens, compreendendo que o processo evolutivo permanece em constante desenvolvimento. A quarta aula consistiu em uma atividade avaliativa coletiva, composta por questões de verdadeiro ou falso e múltipla escolha, funcionando como revisão dos conteúdos abordados ao longo da sequência didática. Dessa forma, o projeto contribuiu para a construção de conhecimentos científicos de maneira integrada e acessível, favorecendo a participação dos alunos e estimulando a compreensão crítica sobre a origem do universo, da vida e da evolução humana.

Palavras-chave Universo. Vida. Evolução. Aprendizagem.

ELABORAÇÃO E APLICAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA: MEU PEQUENO MUNDO

Raiza Severo Silva[1], Antônio Caetano Bueno Neto[1], Gabriel Barbosa da Silva[1], Marcelo Augusto Ferreira Alves[1], Mirella Cristi Aguiar Flores de Oliveira[1], Vinícius dos Santos Silva[1], Thiago Marinho Del-Corso[1]

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu

Este resumo aborda a elaboração e aplicação de uma Sequência Didática Investigativa (SDI), pautada nos referenciais teóricos de Alfabetização Científica (AC) e Ensino de Ciências por Investigação (EnCI). A SDI ocorreu em quatro noites distintas na E.E. João Queiroz Marques, com cerca de uma hora de duração cada aula, atendendo estudantes variados das três séries do ensino médio. Foram utilizados dois terrários grandes previamente construídos, além de seis terrários menores e poluentes (óleo vegetal e chorume). Também foi utilizado um jogo de cartas estilo JRPG temático para sucessão ecológica. A primeira aula foi iniciada com uma tomada de concepções prévias, acerca dos temas “poluição” e “impactos ambientais”, seguido da mostra dos terrários previamente montados e da proposta de experimento: analisar o impacto isolado de poluentes em terrários menores, que foram confeccionados com os estudantes em seguida. Finalmente, os estudantes poluíram metade dos terrários, com óleo vegetal, chorume e exposição à um ambiente com excesso de luz, criando hipóteses sobre o que aconteceria com os terrários. Na segunda aula, foi feita a explicação do conceito sucessão ecológica, utilizando um jogo autoral, após uma explicação expositiva. Finalizando a aula, os estudantes observaram as mudanças em cada um dos terrários. Na terceira aula, foi realizada uma roda de conversa para debater os resultados obtidos, utilizando um jogo de bingo, no qual os estudantes marcaram os resultados que esperavam em cada terrário, antes de observá-lo. Para a quarta aula, o experimento foi finalizado, com as conclusões dos estudantes sobre os impactos dos poluentes nos ecossistemas, seguido da explicação sobre o método científico, trazendo a história do professor patrono da escola e a importância da ciência para a vida cotidiana, finalizando com a explicação sobre vestibulares, universidades e a permanência estudantil. Constatou-se que foi possível aplicar uma SDI com potencial para promover AC, pois foram dados os meios necessários para que os estudantes compreendessem os conteúdos conceituais acerca do tema, como também as inter-relações CTSA e participassem ativamente dos processos do método científico. Porém, nem todos os estudantes participaram de todas as aulas, por diversos fatores que permearam o mês de aplicação da SDI.

Palavras-chave: Ensino de Ciências por Investigação. Alfabetização Científica. Sequência Didática. Poluentes. Ecossistemas.

UM RELATO DE EXPERIÊNCIA DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA “DO SUBSOLO AO COTIDIANO: MINÉRIOS E IMPACTOS”

Francisco Carneiro Sampaio Aranha[1], Eduardo Gomes Domingues[1], Cassiano Henrique Torregiani[1], Icaro Camargo Fernandes[1], Mirella Cristi Aguiar Flores de Oliveira[1], Thiago Marinho Del Corso[1]

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu

A formação em Geociências, sobre rochas, minerais e cristais, é essencial para compreender processos naturais e a interação humana com o meio ambiente. No entanto, o ensino de Geologia na Educação Básica enfrenta desafios, como a abstração conceitual e a escassez de materiais didáticos atrativos. Este trabalho apresenta a aplicação e os resultados de uma Sequência Didática (SD) voltada à integração de conhecimentos geológicos com questões socioambientais contemporâneas. Utilizando metodologias ativas e recursos digitais, a proposta buscou fortalecer a Alfabetização Científica (AC) dos estudantes por meio da reflexão crítica sobre a mineração, atividade de grande relevância econômica e social no Brasil. Além dos conceitos geológicos, a SD abordou impactos ambientais, históricos e os riscos associados às barragens de rejeitos, promovendo uma aprendizagem mais contextualizada e significativa. A SD consistiu em quatro encontros, progressivamente do conhecimento conceitual à aplicação prática e reflexiva. A primeira aula abordou a definição, classificação e ciclo de formação de rochas estabelecendo a base teórica necessária. A segunda aula explorou a utilidade de minerais e cristais na vida cotidiana, incluindo uma atividade experimental simulando mineração e riscos de deslizamento de barragens, permitindo que os estudantes percebessem as consequências do acúmulo de rejeitos e discutissem a necessidade de fiscalização e geoconservação. As aulas três e quatro utilizaram o jogo digital Minecraft como ferramenta pedagógica para a AC. O *Minecraft* foi escolhido por seu alto potencial de engajamento e pela interface em blocos, permitindo a exploração de conceitos geológicos. Os alunos puderam identificar e utilizar blocos representando rochas e minérios, relacionando-os à geologia real. Essa abordagem facilitou a visualização prática, rápida e interativa dos conceitos, consolidando o aprendizado. A aplicação da SD demonstrou a eficácia da integração de metodologias ativas, como ludicidade do Digital , no ensino de Geociências. A articulação entre teoria, prática social e universo digital aumentou o engajamento dos estudantes e contribuiu significativamente para a AC. Observa-se que abordagens interdisciplinares e o uso de jogos eletrônicos populares, como o *Minecraft*, são estratégias promissoras para tornar o ensino de Geologia mais contextualizado, atrativo e crítico, preparando os estudantes para participar de forma informada nas discussões socioambientais.

Palavras-chave Geologia. Rochas. Mineração. Jogos eletrônicos. *Minecraft*.

QUANDO AS ÁRVORES FALAM: EXPERIÊNCIA SENSORIAL NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM DEFICIENTES VISUAIS

Luiz Fernando da Silva Candido[1], Livia Sancassani[1], Mariana Ventrella Marcolin[1], Eliana Maria Nicolini Gabriel[1]

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu

Este relato de experiência apresenta uma vivência inclusiva realizada em parceria com o Núcleo de Atendimento Pedagógico Especializado “Alcyr de Oliveira” (NAPE), na Escola do Meio Ambiente (EMA), em Botucatu/SP. A atividade teve como objetivo proporcionar a pessoas com deficiência visual uma imersão sensorial na natureza, por meio de diferentes momentos que estimularam audição, tato, olfato e paladar. Os encontros ocorreram em trilhas do Jardim Sensorial que é a própria floresta da EMA e foram mediados por monitores e estagiários, que acompanharam os participantes em atividades de escuta de sons de aves, reconhecimento tátil de plantas e objetos, identificação de aromas e degustação de alimentos, além da contação de histórias com apoio musical. A experiência revelou não apenas a ampliação do contato dos participantes com a natureza, mas também promoveu reflexões sobre inclusão, diversidade e educação ambiental. Observou-se que a vivência contribuiu para o fortalecimento de vínculos sociais, para a valorização do Cerrado e para a compreensão de que a educação ambiental deve ser acessível a todos. Para os monitores, a prática trouxe aprendizados sobre o ensino, mediação e o papel pedagógico da floresta como espaço de ensino-aprendizagem. Assim, a experiência reforça a importância de integrar metodologias inclusivas nas práticas educativas ambientais, possibilitando a construção de uma sociedade mais justa, sensível e consciente de suas responsabilidades socioambientais.

Palavras-chave Educação Ambiental. Inclusão. Deficiência visual.

Anais do EnBio 2026



SAÚDE

NANOPARTÍCULAS DE POLIESTIRENO ALTERAM A RESPOSTA DE CÉLULAS TUMORAIS OVARIANAS AO QUIMIOTERÁPICO?

Ana Clara Silveira Goldoni[1], Matheus Naia Fioretto[1], Geovanna Amaro da Silva[1], Vitória Luíza Alves[1], Isabella Cena Guimarães[1], Mirian Carolini Esgoti Aal[1], Flávia Karina Delella[1]

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu

O câncer de ovário (CO) apresenta alta letalidade, sendo frequentemente diagnosticado em estágios avançados e associado ao desenvolvimento de resistência adquirida aos quimioterápicos, como a carboplatina (CB), especialmente em casos de recidiva, o que reduz a sobrevida das pacientes. Estudos recentes sugerem que nanoplásticos de poliestireno (NPs-PS) podem favorecer a progressão tumoral, interferindo na absorção de fármacos e aumentando a resistência terapêutica, possivelmente por meio da indução de estresse oxidativo celular. Este estudo teve como objetivo avaliar os efeitos dos NPs-PS na resposta de células tumorais ovarianas à quimioterapia, de forma isolada e combinada, utilizando um modelo in vitro bidimensional com células da linhagem SKOV-3. Para padronização experimental, as células foram tratadas com diferentes concentrações de CB (60 a 100 µM) por 24 horas. Paralelamente, foram expostas a NPs-PS (10 a 80 µg/mL) pelo mesmo período. Após definição das condições ideais (CB: 100 µM; NPs-PS: 40 µg/mL; 24 h), realizaram-se experimentos de exposição combinada. A viabilidade celular foi avaliada por ensaio de MTT e análises de *Western Blotting* foram conduzidas para quantificar as proteínas MMP-2, BCL-2 e SOD-2, utilizando beta-actina como controle endógeno. Os resultados mostraram que os NPs-PS apresentaram baixo impacto em concentrações menores, porém, a 40 µg/mL, houve efeito proliferativo. A exposição combinada (CB + NPs-PS) resultou em aumento da viabilidade celular em comparação ao grupo tratado apenas com NPs-PS. Nas análises protéicas, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas para SOD-2, MMP-2 e BCL-2. Entretanto, verificou-se tendência de aumento da expressão de BCL-2 nos grupos tratados com CB e, principalmente, na combinação, sugerindo possível atividade anti apoptótica e maior sobrevivência celular, em concordância com os dados de viabilidade. Esses achados indicam que os NPs-PS podem modular a resposta quimioterápica, possivelmente contribuindo para mecanismos de resistência, com destaque para a possível intensificação de vias antiapoptóticas associadas à expressão de BCL-2 e sugerem novas investigações.

Palavras-chave

Câncer de ovário. Nanoplásticos. Poliestireno. Carboplatina. SKOV-3.
Modalidade: Pesquisa Acadêmica em Desenvolvimento

EFEITO DA INJEÇÃO INTRACEREBROVENTRICULAR DE ANTÍGENOS DE *TAENIA CRASSICEPS* NA NEUROGÊNESE DO HIPOCAMPO DORSAL DE RATOS ADULTOS

HETEM, G. M.[1]; HAMAMOTO-FILHO, P. T.[2]; LAWI, Y. S. A.[2]; HORTA-JUNIOR, J. A. C.[1]

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências, Botucatu
[2] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Medicina, Botucatu

A neurocisticercose (NCC) é a doença parasitária mais comum que afeta o sistema nervoso central em todo o mundo e é classificada como uma doença negligenciada pela Organização Mundial da Saúde. A NCC pode levar à epilepsia de lobo temporal mesial (ELTM) e à esclerose hipocampal (EH). Evidências sugerem que, mesmo após a calcificação do cisto, processos inflamatórios desencadeados por componentes antigênicos podem afetar regiões cerebrais sensíveis, como o hipocampo. No entanto, os mecanismos que ligam esses antígenos às alterações estruturais e funcionais observadas permanecem pouco compreendidos. Em roedores, a NCC experimental é comumente modelada utilizando Taenia crassiceps. A Doublecortina (DCX) é uma proteína que promove a polimerização de microtúbulos, presente em neurônios migratórios e precursores neuronais, sendo possível identificar a neurogênese em animais adultos a partir da marcação dela. Neste contexto, o presente estudo busca investigar os efeitos do lisado antigênico derivado de cistos de *Taenia crassiceps* na neurogênese no hipocampo dorsal de ratos *Wistar* adultos jovens. Vinte e quatro ratos Wistar machos (70 dias de idade; CEUA nº 2578170524) foram divididos em três grupos experimentais (n = 8 cada): Grupo Controle (GC), Grupo Sham (GS; procedimento cirúrgico estereotáxico) e Grupo Lisado (GL; inoculação intracerebroventricular de 15 µL de lisado antigênico no ventrículo lateral direito). Com 175 dias, os animais foram submetidos à eutanásia por perfusão, e os cérebros foram coletados, pesados, crioprotegidos, seccionados e processados para imuno-histoquímica de doublecortina (DCX). Os dados biométricos revelaram uma diferença significativa no peso encefálico entre o GC e o GL (2.25 ± 0.07 vs. 2.12 ± 0.09 g; p = 0.0181). Estes resultados preliminares sugerem impacto estrutural decorrente da exposição antigênica. Em linha com estes achados, espera-se que, a partir da análise quantitativa das células DCX+, os animais do GL apresentem uma redução da neurogênese hipocampal em resposta à neuroinflamação causada pela inoculação do lisado antigênico.

Palavras-chave

Neurogênese. Doublecortina. Neurocisticercose. Hipocampo.
Modalidade: Pesquisa Acadêmica em Desenvolvimento

VALIDAÇÃO MOLECULAR DO EFEITO PRÓ-CICATRIZANTE DO β-CARIOFILENO DE *COPAIFERA LANGSDORFFII* POR ANÁLISE DE EXPRESSÃO GÊNICA EM FERIDAS CUTÂNEAS DE RATO

Ana Beatriz de Oliveira[1], Mateus Cayque Figueiredo Gomes[1], Mariana Kuranaka[1], Pâmela Cristina Ferreira de Nadai[1]; Cláudia Helena Pellizzon[1]

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu.

A pele é o maior órgão do corpo humano e desempenha papel fundamental na manutenção do funcionamento do organismo, sendo frequentemente exposta a rupturas de integridade que representam um grande problema de saúde pública. Dependendo do grau de lesão, pode resultar em incapacidade funcional e, em casos mais graves, até levar à morte. Um ferimento cutâneo desencadeia o processo de cicatrização, que envolve três fases principais: inflamatória, proliferativa e de remodelação. No mercado, há uma série de produtos que atuam em diferentes fases do tratamento e podem apresentar diversos efeitos colaterais. A indústria farmacêutica tem buscado produtos de origem natural, como a *Copaifera langsdorffii* (CL) e o *β-cariofileno* (BC), sesquiterpeno encontrado tanto no óleo-resina quanto no extrato hidroalcoólico das folhas, que tem demonstrado atividade cicatrizante associada à modulação de vias envolvidas na proliferação de fibroblastos e na síntese de colágeno, o que contribui para o reparo tecidual, conforme já observado em nosso grupo de pesquisa. Diante disso, nosso objetivo é investigar as principais vias moleculares envolvidas no processo de cicatrização após o tratamento tópico com óleo-resina, extrato das folhas de CL e BC, considerando os três principais momentos da cicatrização, além do grupo tratado com o fármaco de referência e do grupo controle com ferida sem tratamento (n = 5). As amostras de pele de *Rattus norvegicus*, provenientes dos grupos *Copaifera langsdorffii, β-cariofileno* e controle, foram coletadas aos 3, 7 e 14 dias após o tratamento. Para compreender os mecanismos envolvidos na cicatrização, será avaliada, por RT-qPCR, a expressão de genes relacionados à apoptose (Bax), à deposição de matriz extracelular (Col1a1, Col3a1), à proliferação celular (Mki67, Egf), à regulação inflamatória (Tgfb1) e à angiogênese (Pecam1). O RNA total será extraído pelo método TRIzol, tratado com DNase I e convertido em cDNA com o *iScript Kit* (Bio-Rad). As reações ocorrerão no equipamento Aria MX com SYBR Green, em triplicata técnica, sob ciclagem padrão e curva de dissociação para verificação da especificidade. A estabilidade dos genes de referência (descritos na literatura) será avaliada por geNorm/NormFinder, e a expressão relativa será calculada pelo método 2^-ΔΔCt, seguida de análise estatística no GraphPad Prism (p < 0,05).

Palavras-chave

Cicatrização. β-cariofileno. Copaíba. Molecular. Expressão gênica.
Modalidade: Pesquisa Acadêmica em Desenvolvimento.

INFLUÊNCIA DE NANOPLÁSTICOS DE POLIESTIRENO NA ANGIOGÊNESE DO CÂNCER DE OVÁRIO: UM ESTUDO *IN VITRO*

Vitória Luíza Alves de Souza Rios[1], Isabella Cena Guimarães[1], Ana Clara Silveira Goldoni[1], Mirian Carolini Esgoti Aal[1], Matheus Naia Fioretto[1], Flávia Karina Delella[1].

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu.

O câncer de ovário (CO) é a neoplasia ginecológica de maior letalidade, principalmente devido ao diagnóstico tardio e à elevada capacidade metastática. Entre os mecanismos envolvidos na progressão tumoral, destaca-se a angiogênese, processo essencial para o fornecimento de oxigênio e nutrientes às células tumorais, favorecendo seu crescimento e disseminação. Paralelamente, a crescente exposição humana aos nanoplásticos de poliestireno (NPs) tem despertado preocupação quanto aos seus possíveis efeitos sobre a saúde, devido à sua capacidade de atravessar barreiras biológicas, acumular-se em tecidos e desencadear processos inflamatórios e oxidativos relacionados à carcinogênese. Estudos recentes sugerem que essas partículas podem modular o microambiente tumoral e interferir em vias relacionadas à progressão do câncer. Entretanto, sua influência sobre a angiogênese no CO ainda permanece pouco elucidada. Nesse contexto, o presente projeto tem como objetivo investigar os efeitos dos NPs sobre fatores angiogênicos em células de CO. Para isso, células tumorais ovarianas SKOV-3, cultivadas em modelos bidimensionais, isoladamente e em co-cultura com células endoteliais HUVEC serão expostas aos NPs e posteriormente serão avaliadas a viabilidade celular, a atividade das metaloproteinases de matriz MMP-2 e MMP-9 por zimografia, e a expressão gênica de marcadores associados à angiogênese VEGF, VEGFR, FGF e PDGF, por RT-qPCR. Espera-se que os resultados contribuam para a compreensão dos impactos de contaminantes ambientais emergentes sobre mecanismos envolvidos na progressão tumoral, ampliando o conhecimento acerca da relação entre NPs e angiogênese no CO.

Palavras-chave: Câncer de ovário. Angiogênese. Nanoplásticos. Microambiente tumoral. Progressão tumoral.

AVALIAÇÃO DOS EFEITOS ANTIFÚNGICOS DO ÁCIDO CAFEICO SOBRE *TRICHOPHYTON SPP.*

Thiago Blanco Parra Furlan[1], Paulo Henrique Fonseca do Carmo[1], Laura Beatriz Borim da Silva[1]

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu.

As dermatofitoses são infecções fúngicas cutâneas causadas por dermatófitos com alta prevalência na população. O tratamento dessas infecções é realizado por meio de antifúngicos que, embora eficazes, apresentam limitações relacionadas à toxicidade, baixa adesão terapêutica e emergência de cepas resistentes. Nesse contexto, este estudo teve como objetivo avaliar os efeitos antifúngicos do ácido cafeico (AC), um composto fenólico de origem natural, sobre *Trichophyton spp.* Foram utilizadas cepas de referência e isolados clínicos de *Trichophyton rubrum* (CBS 118892 e CFP 00900), *Trichophyton interdigitale* (ATCC MYA 3108 e TI 3) e *Trichophyton mentagrophytes* (TM 786 e 855). A atividade antifúngica do AC foi avaliada por meio dos ensaios de concentração inibitória mínima (CIM), concentração fungicida mínima (CFM), germinação, conidiação e crescimento. A toxicidade do AC foi investigada em macrófagos e em larvas de Galleria mellonella. A análise estatística dos resultados foi conduzida por meio de análise de variância, seguida do pós-teste de Tukey, com nível de significância de 5%. Os valores de CIM variaram entre 213,3 e 341,3 µg/mL, enquanto a CFM foi de 256 e 512 µg/mL, caracterizando a ação fungicida do AC sobre as cepas avaliadas. Os efeitos sobre germinação e conidiação dos conídios foram cepa-dependentes, havendo redução significativa da germinação nas cepas CFP e 786, e da produção de conídios nas cepas TI 3, 786, CBS e CFP. Em contraste, todas as cepas apresentaram diminuição significativa da velocidade média de crescimento em comparação ao grupo não tratado. A toxicidade em macrófagos foi de, no mínimo, 70% para concentrações de até 256 µg/mL. Em G. mellonella, a viabilidade total das larvas foi mantida em concentrações de até 6826 µg/mL. Dessa forma, os resultados indicam que o AC exibe atividade fungicida sobre cepas de *T. rubrum, T. interdigitale* e *T. mentagrophytes*. Adicionalmente, o AC exibiu baixa citotoxicidade e ausência de toxicidade in vivo, sugerindo sua boa biocompatibilidade.

Palavras-chave

Dermatofitose. Dermatófitos. Polifenol. Antifúngicos.

Modalidade: Pesquisa Acadêmica em Desenvolvimento

MODELAGEM FUZZY PRELIMINAR DE INDICADORES EPIDEMIOLÓGICOS PARA CLASSIFICAÇÃO E GERAÇÃO DE ALERTAS EM GESTANTES NA ATENÇÃO BÁSICA

Carlo Antônio de Freitas Lüders[1], Rogério Antonio de Oliveira[1], Maria Rita Marques de Oliveira[1]

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IBB), Botucatu.

A avaliação de gestantes na atenção básica envolve múltiplas dimensões relacionadas ao cuidado pré-natal, às condições de saúde, à proteção social, à alimentação e ao estado antropométrico. Entretanto, esses indicadores apresentam diferentes escalas, pesos e sentidos de interpretação, dificultando a construção de uma classificação integrada, rastreável e capaz de apoiar a priorização da atenção. Este trabalho teve como objetivo desenvolver uma modelagem fuzzy preliminar de indicadores epidemiológicos para classificação e geração de alertas em gestantes, a partir de planilhas previamente estruturadas com variáveis, valores logísticos, escores e mensagens de alerta. Foram analisadas as dimensões Cuidado, Saúde, Proteção e Alimentação, enquanto a Antropometria, representada pela adequação antropométrica gestacional, foi considerada como desfecho nutricional descritivo, sem atribuição de escore, sendo posteriormente cruzada com as classificações fuzzy dimensionais. Para cada dimensão pontuada, as variáveis foram padronizadas de modo que maiores escores representassem melhor condição. Em seguida, calculou-se a nota dimensional bruta, sua normalização em escala de 0 a 1 e os graus de pertinência às classes linguísticas Ruim, Regular, Bom, Ótimo e Excelente, por meio de funções fuzzy triangulares e trapezoidais. A classe dominante foi definida pelo maior grau de pertinência, mantendo-se a sinalização de incompletude quando havia ausência de qualquer variável da dimensão. A abordagem permitiu gerar classificações interpretáveis, alertas associados, rastreabilidade entre variáveis, dimensões, escores e classes, além de explorar a distribuição do desfecho antropométrico segundo as classificações fuzzy. Conclui-se que a modelagem fuzzy apresenta potencial para apoiar a organização de indicadores epidemiológicos e a priorização do cuidado de gestantes na atenção básica, especialmente em contextos com múltiplas dimensões e incertezas na classificação.

Palavras-chave

Lógica fuzzy. Gestantes. Indicadores epidemiológicos. Atenção básica. Geração de alertas em saúde.

Anais do EnBio 2026

REALIZAÇÃO

PATROCÍNIO