



PESQUISA
EM
BIO

2022

Heitor Leme



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Instituto de Biociências

CADERNO DE RESUMOS:
Pesquisa em Biologia
1º e 2º semestre de 2022

Organização:
Amanda Marques Nunes
Paulo Takeo Sano

São Paulo
2023

Coordenação: Comissão de Graduação do Instituto de Biociências da USP:

Ana Lúcia Brandimarte

Merari de Fátima Ramires Ferrari

Paulo Takeo Sano

Rosana Louro Ferreira Silva

Zulma Felisbina da Silva Ferreira

Organização: Amanda Marques Nunes

Paulo Takeo Sano

Ilustração de capa: Heitor Fernandes Leme

Ficha Catalográfica

C122 Caderno de resumos: pesquisa em Biologia, 1º e 2º semestre de 2022 / Organização de Amanda Marques Nunes e Paulo Takeo Sano ; ilustração Heitor Fernandes Leme -- São Paulo : Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 2023.

102 p. : il.

1. Pesquisa em Biologia. 2. Biologia (Estudo). 3. Pesquisa Científica. I. Nunes, Amanda Marques (org.). II. Sano, Paulo Takeo (org.). III. Leme, Heitor Fernandes. (il.)

LC: QH315

Ficha Catalográfica elaborada por Elisabete da Cruz Neves. CRB-8/6228

Sumário

INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS	8
Departamento de Botânica	9
Adaptações morfológicas de plantas ao ambiente montano da Cadeia do Espinhaço: Pleroma (Melastomataceae) como estudo de caso	10
Análise dos resíduos de soja para produção de etanol de segunda geração	11
Aprimoramento dos dados de famílias de Sapindales do acervo virtual do Herbário SPF e sua divulgação como datapaper	12
Avaliação da isoflavona na prevenção contra o câncer de mama: uma revisão bibliográfica	13
Chave de identificação para as principais madeiras da cidade de São Paulo	14
Desempenho fisiológico da alga vermelha <i>Gracilariopsis tenuifrons</i> (Rhodophyta, Gracilariales) cultivada em diferentes concentrações de fertilizante comercial	15
Desempenho fisiológico de mutantes de cor da alga vermelha <i>Gracilaria caudata</i> (Gracilariales, Rhodophyta)	16
Desenvolvimento foliar de <i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart. (Rutaceae): um exemplo de folha unifoliolada no gênero	17
Diversidade e ontogenia de lígulas em poaceae: um estudo de caso em <i>Paspalum</i> L.	18
Influência da arquitetura anatômica de espécies lianescentes na flexibilidade caulinar	19
Obtenção de linhagens de tomateiro editadas para genes SIBBX	20
Revisitando o termo contralígula em Cyperaceae (Poales)	21
Uma linhagem pioneira na ocupação e diversificação nos campos rupestres: a biogeografia de <i>Vellozia</i> Vand. (Velloziaceae)	22
Departamento de Ecologia	23
A review of the feeding habits of the Red-legged Seriema (<i>Cariama cristata</i>) including new data from internet photos and videos	24
Aves e frutos do tinteiro-de-flor-miúda (<i>Miconia minutiflora</i> , Melastomataceae): consumo de frutos não totalmente maduros inviabilizaria a dispersão de sementes?	25
Como fatores endógenos e exógenos influenciam a intensidade de seleção sexual em <i>Prunella modularis</i> (Aves: Passeriformes)?	26
Comparação da resistência viral de diferentes espécies de <i>Drosophila</i> na presença e na ausência da bactéria intracelular Wolbachia	27
Comunidade Sustenta Agricultura: uma alternativa sustentável de sistema agroalimentar no município de São Paulo	28
Diferenças em condições e recursos explicam a distribuição de valores de atributos funcionais em gradientes em restingas?	29
Dinâmica da diversificação de comunidades fósseis de canídeos da América do Norte	30
Efeito do alagamento do solo no desempenho de plantas em diferentes modelos de restauração ambiental	31
Efeitos toxicológicos do microplástico polietileno tereftalato no desenvolvimento de <i>Chironomus sancticaroli</i>	32

Evolução do sistema imune de <i>Drosophila melanogaster</i> a partir de variações clinais e sazonais	33
Gradientes Latitudinais de Biodiversidade e Interações Biológicas: estado da arte	34
O modo de transmissão (vertical vs. horizontal) influencia o efeito que bactérias causam no fitness de insetos? Uma abordagem meta-analítica.	35
Proposta de um indicador de recarga de aquíferos baseado na estrutura da paisagem	36
Protocolo padronizado de monitoramento de parasitismo por ácaros em abelhas sem ferrão (apidae: meliponini) para ciência cidadã	37
Sistemas de cultivo e o manejo das Plantas Sagradas do Santo Daime	38
Uma Nascente na Sala de Aula. Manejo e Proposta de Uso Didático em uma Nascente Urbana no Pátio de uma Escola	39
Verificação dos critérios de ameaça da IUCN para duas espécies de <i>Metallura</i> (Trochilidae)	40
Departamento de Fisiologia	41
Efeito do treinamento oculomotor na aprendizagem perceptual	42
Departamento de Genética e Biologia Evolutiva	43
Análise de variantes genéticas em pacientes com Distrofia Muscular das Cinturas na população brasileira.	44
Análise do estresse oxidativo e da morfologia mitocondrial em modelo celular da Doença de Alzheimer expressando a proteína Miro	45
Análise dos efeitos de inibidores de topoisomerase 2 na diferenciação hepática in vitro	46
Análise dos efeitos do etoposídeo na diferenciação cardíaca in vitro	47
Aspectos reprodutivos relacionados ao silenciamento de transformer-2 em fêmeas adultas de <i>Anastrepha</i> sp.1 aff. fraterculus (Diptera: Tephritidae)	48
Avaliação da transferência de RNAs longos não-codificadores de proteínas por meio de vesículas extracelulares de <i>Schistosoma mansoni</i> para hamsters infectados	49
Dando asas à imaginação: uma abordagem biomimética no estudo da morfologia alar das moscas-das-frutas do gênero <i>Anastrepha</i> (Diptera: Tephritidae)	50
Deescrição e prevalência de doenças infecciosas não-específicas em remanescentes esqueléticos humanos em relação ao sexo: uma revisão sistemática	51
Evolução dos genes de toxinas do veneno em abelhas	52
Identificação de ligantes das DUSPs mitocondriais através de ferramentas bioinformáticas	53
Influência climática na evolução morfológica dos morcegos nariz de folha (Chiroptera: Phyllostomidae)	54
Investigando o espectro de variações de número de cópias genômicas em indivíduos com os fenótipos microcefalia ou macrocefalia	55
Validade da Regra de Bergmann para Catarrhini	56
Departamento de Zoologia	57
A forma como cães realizam a tomada de decisão frente a situações de diferentes valências emocionais	58
Análise dos padrões de coloração de anfíbios diurnos com diferentes estratégias defensivas	59
Evidências histológicas de um sistema glandular exclusivo do apêndice copulatório de uma espécie de lula: adesão ou comunicação química?	60
Formação da cápsula dos ovos de <i>Doryteuthis pleii</i> (Blainville, 1823) (Cephalopoda: Loliginidae), como base para a compreensão dos mecanismos de fertilização em lulas	61
História de vida e morfologia de imaturos de <i>Charidotella</i> (Metriaspis) <i>rubicunda</i> (Guérin,	

1844) (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE: CASSIDINAE)	62
Insetos dípteros visitantes florais e polinizadores no Brasil (Insecta: Diptera)	63
Investigação das Duplicações Gênicas de RAD51 em <i>Cryptodiffugia operculata</i> (Amoebozoa: Arcellinida)	64
Questões socioambientais na comunidade pesqueira de Siribinha, BA: identificando consensos e conflitos	65
Taxonomia de [<i>Myrmoderus ruficauda</i>] com base em caracteres vocais, morfológicos e moleculares	66
Variação de alcaloides em espécies simpátricas de Dendrobatidae (Anura)	67
Área de Educação	68
A abordagem de saúde presente em sequências didáticas orientadas pelo uso de questões sociocientíficas	69
A contribuição de Erasmo Garcia Mendes (1915 - 2001) para a formação de cientistas mulheres no Brasil	70
Estudo comparativo de termos meta-científicos em duas traduções recentes de “A Origem das Espécies” ao português	71
Pesquisa de Acompanhamento de Egressos: perspectivas acerca do curso de Ciências Biológicas do Instituto de Biociências da USP (IB-USP)	72
OUTRAS UNIDADES	73
Escola de Artes, Ciências e Humanidades (EACH-USP)	74
Consequências da conversão e uso da terra sobre a qualidade nutricional do detrito em sistemas aquáticos	75
Faculdade de Ciências Farmacêuticas (FCF-USP)	76
Avaliação fitoquímica da planta parasita <i>Struthanthus flexicaulis</i> em dois diferentes hospedeiros	77
Faculdade de Medicina (FMUSP)	78
Percepção dos clientes de testes de ancestralidade direto ao consumidor (DTC) sobre o uso da Genealogia Genética para finalidade forense	79
Faculdade de Medicina Veterinária Zootecnia (FMVZ-USP)	80
Influência da contratilidade celular na formação do domínio apical e na segregação de linhagens celulares no embrião bovino	81
Instituto de Ciências Biomédicas (ICB-USP)	82
A Excitação Plasmônica de Nanopartículas de Prata por Luz Visível e sua Atividade Antimicrobiana contra <i>Pseudomonas aeruginosa</i> Multirresistente	83
Avaliação microbiológica dos racks ventilados de uma instalação de animais de laboratório	84
Construção de biblioteca de recombinantes de <i>Burkholderia sacchari</i> para produção de polihidroxialcanoatos (PHA) de composição mista	85
Instituto de Medicina Tropical de São Paulo (IMT-USP)	86
Rastreamento de plasmódios em bugios (<i>Alouatta clamitans</i>) mantidos em cativeiro no Centro de Manejo e Conservação de Animais Silvestres (CEMACAS/PMSP)	87
Instituto Oceanográfico (IO-USP)	88
Avaliação sobre o estado da arte dos conhecimentos com vistas à conservação da toninha, <i>Pontoporia blainvillei</i> (Gervais e d’Orbigny, 1844)	89
Tipologias de praias: uma perspectiva sob a gestão ecossistêmica	90
Instituto de Psicologia (IP-USP)	91

Plasticidade de forrageio em <i>Dinoponera quadriceps</i>	92
Instituto de Química (IQ-USP)	93
Construção de biblioteca de cDNA para detecção de enzimas H3H-like em <i>Equisetum</i>	94
O heterodímero PARP9-DTX3L e sinalização por interferon	95
O papel do receptor P2Y2 na neurogênese em modelo de Alzheimer in vitro	96
OUTRAS INSTITUIÇÕES	97
Instituto de Pesca	98
Crescimento e Mortalidade de <i>Cynoscion jamaicensis</i> , <i>Macrodon atricauda</i> e <i>Migropogonias furnieri</i> , do Atlântico Sudoeste, por análises de dados de longa duração	99

INSTITUTO DE BIOCIÊNCIAS

*Departamento de
Botânica*

Adaptações morfológicas de plantas ao ambiente montano da Cadeia do Espinhaço: Pleroma (Melastomataceae) como estudo de caso

ANTONICELLI, Mirian; PIRANI, José R.; VASCONCELOS, Thais

Agência Financiadora: FAPESP

A Cadeia do Espinhaço é um ambiente montano localizado entre Minas Gerais e Bahia, caracterizado por uma vegetação peculiar, os campos rupestres, detentores de uma flora extremamente diversa, com alta taxa de endemismos. De modo geral, as plantas do campo rupestre são esclerófilas e perenifólias, apresentando uma morfologia típica, com folhas pequenas, frequentemente imbricadas, pilosas e com pecíolos curtos, em forte contraste com plantas de ambientes florestais, que costumam apresentar folhas maiores, com indumento esparso a glabras e com pecíolos maiores. O presente projeto buscou investigar de que maneira se dão as transições fenotípicas (macromorfológicas) entre esses tipos de ambiente e como elas devem ter influenciado na morfologia das folhas ao longo da evolução de um clado. O gênero das quaresmeiras, *Pleroma* (Melastomataceae) foi selecionado para investigar esses padrões, já que ele apresenta plantas com morfologias foliares variáveis, uma hipótese filogenética disponível, um bom balanço de espécies de ambientes abertos e florestais, e é praticamente endêmico do leste do Brasil. Foram coletados dados morfométricos referentes a 62 espécies do gênero a partir de material herborizado, sendo que em cada exsicata foram medidos o comprimento do pecíolo e o comprimento e largura da lâmina de três folhas. Dados climáticos sobre cada espécie foram obtidos do WorldClim, a partir de um modelo de distribuição geográfica gerado a partir de coordenadas baixadas no GBIF, totalizando 46 espécies. Foram feitas análises de correlação entre as variáveis morfométricas e as climáticas, reconstruções de estados de caráter e habitat ancestrais, análise de componentes principais (PCA) e boxplots no programa R. Nossos resultados apontam que o ancestral do gênero *Pleroma* surgiu há cerca de 12 M.a. em ambiente campestre, tendo ocorrido ao menos cinco eventos independentes de colonização de áreas florestais ao longo da história evolutiva do grupo. Os dados indicam também que plantas de ambientes florestais têm pecíolos maiores do que plantas de ambientes abertos; e que a temperatura média anual está positivamente correlacionada com tamanho foliar, de modo que plantas com folhas menores estão associadas a ambientes com temperaturas mais baixas, enquanto que plantas com folhas maiores estão associadas a ambientes com temperaturas mais elevadas.

Palavras-chave: campo rupestre, evolução, Myrtales, tamanho foliar.

Análise dos resíduos de soja para produção de etanol de segunda geração

TOGUEDANI, Bruna; BUCKERIDGE, Marcos S.

O aquecimento global é a principal consequência das altas concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera, sendo o dióxido de carbono o de maior preocupação. O desmatamento e a queima de combustíveis fósseis são as atividades antrópicas que mais contribuem para as mudanças climáticas, e podem trazer diversos riscos ambientais, sociais e econômicos. Além disso, o uso de fontes derivadas de petróleo para gerar energia é limitado, podendo levar à escassez. Dessa forma, fontes renováveis são uma alternativa para mitigar os problemas causados pelo aquecimento global. O Brasil é o maior produtor de soja do mundo e, conseqüentemente, gera um número expressivo de resíduos agrícolas. Nesse sentido, o etanol de segunda geração é uma solução oportuna para promover um aproveitamento energético da biomassa dos resíduos de soja e, ao mesmo tempo, ser uma via sustentável para a produção de biocombustível. Os objetivos principais do presente estudo foram realizar o levantamento bibliográfico sobre a biomassa dos resíduos de soja e buscar informações acerca da composição química da biomassa desses resíduos. Os dados foram obtidos do banco de dados Scopus em artigos publicados desde 1900 até 08 de novembro de 2022, utilizando as Palavras-chaves: “soybean” e “waste OR straw OR residue”. Os resultados apontam que em média a celulose corresponde a 35,99% do total da biomassa. Para a lignina, a média foi 19,29%, seguida pela hemicelulose, com 17,78%. Os resíduos da colheita de soja no Brasil em 2022 totalizaram aproximadamente 207,155 milhões de toneladas, enquanto a produção do grão foi 125,6 milhões de toneladas. Foi observado maior produção de biomassa nos resíduos do que a própria produção do grão, mostrando o potencial produtivo e energético de utilização desses resíduos. Além do emprego dos resíduos no sequestro de carbono no solo já utilizado nas regiões produtivas de soja, este ainda pode ser um recurso valioso para diversas matérias-primas e apresenta um interessante potencial para a produção de biocombustível. Contudo, ainda é preciso maior quantidade de estudos para aplicação desses resíduos e por fim, empregá-los no uso de outros materiais.

Palavras-chave: bibliometria, fontes renováveis, lignocelulósica, mudanças climáticas, recalcitrante.

Aprimoramento dos dados de famílias de Sapindales do acervo virtual do Herbário SPF e sua divulgação como dataper

BADU, Carolina R.; PIRANI, José R.; JONO, Viviane, Y.

O Herbário do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (SPF) é o segundo maior herbário do estado de São Paulo e o sétimo do Brasil, com cerca de 255.000 exsicatas. O acervo abriga coleções importantes e de grande expressividade, como as das serras da Cadeia do Espinhaço de Minas Gerais e Bahia. Além disso, outras coleções de destaque são aquelas associadas a grupos taxonômicos de pesquisadores especialistas do departamento, como por exemplo Rutaceae e Simaroubaceae, famílias de grande importância econômica e ecológica. No Brasil, estudos aliados a iniciativas nacionais como o INCT (Herbário Virtual da Flora e dos Fungos) e o REFLORA, permitem a disponibilização virtual dos dados bem atualizados. Esse acesso facilitado a dados de biodiversidade representa um retorno significativo para a sociedade e comunidade científica, uma vez que eles podem ser utilizados para realização de estudos e também em políticas ambientais de manejo e conservação biológica. Este projeto teve como objetivo descrever e analisar dados das coleções das famílias Rutaceae e Simaroubaceae do acervo virtual do SPF, fornecer determinações atualizadas, realizar a checagem de coordenadas geográficas e o georreferenciamento dos registros, além de divulgar os resultados finais na forma de um dataper. Foi realizado um levantamento dos espécimes pertencentes às duas famílias no repositório do herbário e a coleção física foi checada de modo a aumentar a acurácia das informações cadastradas. No levantamento taxonômico, Rutaceae possui 4608 registros distribuídos em 62 gêneros e 364 espécies e Simaroubaceae conta com 801 registros em 8 gêneros e 38 espécies. Os resultados mais expressivos foram os encontrados na identificação e correção de problemas da família Rutaceae, com 148 melhorias de identificação, incluindo novas determinações e atualizações, e 1600 transcrições de descrição de localidade, informação chave para posterior georreferenciamento dos registros sem coordenadas associadas. A metodologia proposta se mostrou eficiente na detecção e correção de problemas do acervo que só seriam descobertos pela realização de outro trabalho desse tipo. Além disso, o georreferenciamento dos espécimes trará ganhos inestimáveis para a pesquisa ao disponibilizar dados mais completos e confiáveis.

Palavras-chave: banco de dados, flora, herbário, informatização de coleções, Rutaceae, Simaroubaceae.

Avaliação da isoflavona na prevenção contra o câncer de mama: uma revisão bibliográfica

SU, Sofia; SANTOS, Déborah Y. A. C.

As isoflavonas têm apresentado propriedades anticancerígenas e quimioprotetoras contra o câncer de mama por meio da modulação e mimetização da ação de estrogênios de mamíferos. A proposta desta revisão bibliográfica foi compreender o papel da isoflavona na prevenção contra a doença. Na metodologia foram utilizadas as bases de dados online Google Scholar, Elsevier e Pubmed e submetidos as seguintes palavras-chave em inglês: isoflavone, isoflavone AND breast cancer, breast cancer risk AND isoflavone, isoflavone AND prevention breast cancer. Foram encontrados 67 artigos, aqueles que não possuíam título, palavras-chave e resumo diretamente relacionados às isoflavonas e câncer de mama foram excluídos. Posteriormente, mais uma etapa de filtragem foi realizada e com a leitura da discussão dos artigos, foram excluídos aqueles que não eram diretamente sobre isoflavonas na prevenção contra o câncer de mama. Assim, 15 artigos publicados de 2017 a 2022 fizeram parte dessa revisão. Alguns mecanismos celulares da doença estavam relacionados aos receptores de estrogênios (ER), presentes no citoplasma e núcleo em tecidos reprodutivos como útero e mama e causaram antiproliferação e proliferação das células malignas em pesquisas in vitro e in vivo. Fatores como consumo de soja ou de suplementos de isoflavona influenciaram no quadro da doença, sendo, em sua maioria, com a redução do risco de câncer de mama quando o consumo é frequente e desde jovem. Os mecanismos de como acontece essa redução é um campo que possui informações ainda não muito bem descritas, devido às limitações na execução das pesquisas que podem envolver razões éticas e altos custos. Além disso, a prevenção conseguida pela isoflavonas depende do estágio da doença e do tipo de câncer de mama que está sendo lidada no estudo.

Palavras-chave: dieta com soja, isoflavonas, prevenção do câncer de mama, receptores de estrogênio, risco de câncer de mama.

Chave de identificação para as principais madeiras da cidade de São Paulo

D' ELIA, Clara C; CECCANTINI, Gregório C T

Os resíduos gerados a partir da poda de árvores urbanas são usualmente descartados indevidamente. Desta forma, a identificação do material lenhoso descartado pode ser uma ferramenta interessante para o melhor direcionamento e reaproveitamento do recurso. Uma vez que muitos dos resíduos são encontrados destituídos de flores ou folhas, a anatomia da madeira se mostra como a melhor ferramenta para identificação destes materiais. Deste modo, o objetivo do trabalho foi a construção de uma chave de identificação para a madeira das principais espécies de árvores urbanas da cidade de São Paulo. Amostras foram coletadas, de galhos finos e grossos, de 22 espécies frequentes na cidade, de onde foram produzidos corpos de prova. Cada corpo de prova foi polido por meio de lixamento com gramaturas progressivamente menores, e utilizados para análise macroscópica, descrição anatômica e fotografia. Os corpos de prova tiveram sua anatomia macroscópica comparada e tabelada de forma a permitir a construção da chave de identificação. A chave de identificação foi acompanhada de descrições anatômicas da madeira e pranchas fotográficas para cada espécie, facilitando assim o uso da chave. A anatomia observada foi, de maneira geral, bem corroborada pela literatura e a chave se mostrou útil, não só na identificação das espécies estudadas, mas também por contribuir com descrições e fotografias de espécies, algumas ainda pouco representadas. Tem-se a intenção de disponibilizar a chave, descrições e pranchas online e possivelmente publicá-las.

Palavras-chave: anatomia da madeira, árvores urbanas, madeira de poda, anatomia macroscópica.

Desempenho fisiológico da alga vermelha *Gracilariopsis tenuifrons* (Rhodophyta, Gracilariales) cultivada em diferentes concentrações de fertilizante comercial

PEREIRA, Mariana S.; HO, Fanly F.C.; HARB, Talissa B.

A alga vermelha *Gracilariopsis tenuifrons* vem sofrendo com a diminuição dos bancos algas no litoral brasileiro, resultado da utilização de algas da família Gracilariales para atender o mercado nacional de ágar. Para compreender as respostas da alga a um meio de cultivo alternativo foram realizados quatro experimentos: Experimento com remoção e sem remoção de biomassa; Experimento de densidade de 1 g/L e 4g/L; Experimento indoor com duas concentrações de Forth e Experimento com von Stosch e Forth. As maiores taxas de crescimento (TC) foram obtidas nas algas sem a remoção da biomassa. nas algas cultivadas a densidade de 1g/L. No experimento indoor de Forth, na concentração de 100% para meio de cultivo a TC mais alta em comparação com a concentração 50%. E no último experimento comparando três concentrações de Forth e von Stosch, no qual podemos concluir que as concentrações de 25% em ambos os meios de cultivo apresentam TC e crescimento adequados para o cultivo. A fotossíntese foi realizada no último experimento, no qual observamos que para as algas submetidas a dois tratamentos de von Stosch o desempenho fotossintético obteve valores baixos. Alguns fatores estão relacionados com os dados obtidos, como a disponibilidade de nutrientes, a camadas limite de difusão, entre outros.

Palavras-chave: Gracilariodes, fertilizante, crescimento.

Desempenho fisiológico de mutantes de cor da alga vermelha *Gracilaria caudata* (Gracilariales, Rhodophyta)

TOGNONATO, Henrique R.; PLASTINO, Estela M.

O cultivo de macroalgas marinhas é hoje uma importante atividade econômica, da qual se extrai, além de alimento, uma grande diversidade de bioprodutos. *Gracilaria caudata* J. Agardh ocorre em grande parte da costa brasileira, tem importância econômica e é potencial candidata a ser cultivada em escala comercial no Brasil. Estudos em laboratório têm demonstrado que essa espécie apresenta grande diversidade intraespecífica ao longo de sua distribuição na costa brasileira, formando populações fisiologicamente distintas. Em 2012 foram coletados, de duas populações, uma no estado do Ceará e outra no Rio Grande do Norte, indivíduos selvagens (vermelhos) e variantes de cor de fenótipo esverdeado, que se mostraram ser mutações estáveis em laboratório de herança codominante nuclear. No presente trabalho, quatro linhagens de *G. caudata*, duas selvagens e duas mutantes, procedentes de duas populações, foram cultivadas nas mesmas condições em laboratório e comparadas quanto as taxas de crescimento, novas ramificações, conteúdo pigmentar e fluorescência da clorofila a. Não foram encontradas diferenças significativas nas taxas de crescimento, exceto entre a linhagem selvagem do Ceará e a mutante do Rio Grande do Norte. A hipótese inicial de que as linhagens selvagens teriam desempenho fisiológico superior às mutantes de suas respectivas populações não foi corroborada pelos resultados, enquanto que a hipótese de que as linhagens selvagens e as linhagens mutantes teriam um desempenho semelhante entre si, independentemente da população de origem, foi parcialmente corroborada. As linhagens do Rio Grande do Norte apresentaram maior concentração de ficocianina, um pigmento de importância econômica.

Palavras-chave: fluorescência in vivo da clorofila a, *Gracilaria*, pigmentos, Rhodophyta, variante de cor.

Desenvolvimento foliar de *Esenbeckia grandiflora* Mart. (Rutaceae): um exemplo de folha unifoliolada no gênero

SANTOS, Gabriela N. H.; PINNA, Gladys F. A. M.; CORTEZ, Priscila A.

Agências financiadoras: FAPESP e CNPq

A família Rutaceae (Sapindales) é conhecida pela diversidade de tipos foliares das espécies que a compõem, podendo variar entre folhas simples, compostas unifolioladas e compostas com mais de um folíolo. O padrão de iniciação durante a ontogênese de folhas simples e de folhas compostas é semelhante entre si, diferindo na etapa da morfogênese primária, na qual são definidas as diferentes partes da folha. Apesar desses dois tipos foliares apresentarem morfologias diferentes em relação à divisão da lâmina, folhas compostas unifolioladas são, morfologicamente, semelhantes às folhas simples, com o desenvolvimento de uma única lâmina foliar. O gênero *Esenbeckia* Kunth possui grande variedade de tipos foliares, podendo ser simples ou compostas com um a cinco folíolos. *Esenbeckia grandiflora* Mart. é uma espécie descrita como unifoliolada e o objetivo principal deste trabalho é analisar o desenvolvimento foliar, buscando evidências que corroborem ou não a sua classificação, e com isso contribuir para o esclarecimento dos processos de desenvolvimento dos diferentes tipos foliares em Sapindales. Ápices caulinares vegetativos de indivíduos de *E. grandiflora* foram fixados e parte do material foi submetido à técnica de inclusão em parafina. As principais estruturas anatômicas foram registradas a partir do Sistema de Digitalização de Imagens (IM50) acoplado ao microscópio Leica DMBL. Os resultados obtidos a partir da análise seriada não indicam evidência anatômica de aborto de folíolos, embora a redução ou aborto no número de folíolos sejam registrados na subtribo Pilocarpinae, a qual *Esenbeckia* pertence. Sendo assim os nossos resultados indicam que *E. grandiflora* apresenta desenvolvimento foliar característico de uma folha simples.

Palavras-chave: aborto foliar, folhas simples, Sapindales.

Diversidade e ontogenia de lígulas em poaceae: um estudo de caso em *Paspalum* L.

FERNANDES, Daniela O.; PINNA, Gladys F. A. M.; EDSON-CHAVES, Bruno

Agência financiadora: FAPESP

As lígulas ocorrem na região entre a bainha e a lâmina foliar em diversos representantes de Poales, Zingiberales e Alismatales. Em Poaceae (Poales), os primeiros estudos sobre lígula são do século XIX e até hoje diferentes hipóteses sobre sua natureza são propostas por diversos autores. No entanto, nenhum trabalho mais detalhado sobre o desenvolvimento da lígula, incluindo diferentes estágios e metodologias variadas, foi realizado no grupo. Nesta pesquisa, analisamos três espécies do gênero *Paspalum* L. (*P. notatum* Flügge, *P. urvillei* Steud e *P. carinatum* Humb e Bonpl ex Flügge), com lígulas de tipo membranosa e membranosa-ciliada. O principal objetivo da pesquisa foi realizar um estudo mais detalhado a partir de regiões próximas ao meristema apical caulinar até folhas completamente desenvolvidas, usando metodologias como microscopia óptica, microscopia eletrônica de varredura e diafanização, buscando uma caracterização mais robusta do caráter. Os resultados foram comparados entre as espécies e seus diferentes tipos de lígulas, levando em consideração aspectos da morfologia, presença de pseudo-lígula e vascularização, sendo posteriormente confrontados com os dados disponíveis na literatura e discutidos dentro de Poaceae. *P. notatum* apresenta lígula membranosa, pseudo-lígula pilosa e vascularização em toda a região da lígula em forma de feixes colaterais de xilema e floema circundados por bainha parenquimática. *P. carinatum* apresenta lígula membranosa ciliada e vascularização semelhante à de *P. notatum*. *P. urvillei* apresenta lígula membranosa com cílios em sua região abaxial, e a vascularização é encontrada apenas na região da margem da lígula em forma traqueídes. A maior parte das espécies de *Paspalum* apresenta lígula membranosa, no entanto este número pode ser inferior, devido a discordâncias entre os dados obtidos na literatura e as características reais da espécie. Para tanto, é necessário que os estudos de lígulas em espécies de Poaceae abordem o maior número de metodologias possível para garantirmos um resultado mais fiel. Este trabalho apresentou o primeiro registro de vascularização de lígulas para a família, sendo portanto um resultado novo e que deve ser melhor investigado em estudos futuros.

Palavras-chave: Base foliar, Gramínea, Lígula.

Influência da arquitetura anatômica de espécies lianescentes na flexibilidade caulinar

CHINEN, Ricardo H. K.; ANGYALOSSY, Veronica; GEROLAMO, Caian S.

Lianas são trepadeiras lenhosas, facilmente reconhecidas pelos caules flexíveis, mas resistentes, conectando copas e fazendo parte da estrutura das florestas no dossel e sub-bosque. A alta flexibilidade dos caules das lianas tem sido atribuída ao desenvolvimento de um sistema vascular altamente especializado que deve lidar com características físicas inerentes do seu hábito. Tal peculiaridade gera reflexos na anatomia dessas plantas, que apresentam um conjunto de características denominada Síndrome Vascular Lianescente, e algumas podem apresentar, ainda, o que conhecemos como Variações Cambiais. Porém, pouco se sabe de que maneira a anatomia lianescente pode regular a flexibilidade caulinar de diferentes espécies. Neste trabalho exploraremos essa lacuna, utilizando quatro espécies abundantes em florestas tropicais, pertencentes a diferentes famílias (Asteraceae, Bignoniaceae, Malpighiaceae e Sapindaceae), com arquiteturas anatômicas distintas. Nós hipotetizamos que as diferentes arquiteturas anatômicas das lianas de diferentes famílias interferem diretamente na variação das características biomecânicas contribuindo com seu sucesso em crescimento nas florestas. Para testar nossa hipótese, nós realizamos análises qualitativa e quantitativa da arquitetura anatômica caulinar das quatro espécies lianescentes e calculamos a rigidez à flexão, segundo momento de área e o módulo de flexibilidade de cada espécie (módulo estrutural de Young). Apenas indivíduos maduros que já tenham alcançado o dossel da floresta foram analisados. Utilizamos observações em microscopia de luz das lâminas histológicas de cada indivíduo para as análises anatômicas (quantitativas e qualitativas) e teste de flexão com três pontos de apoio para as análises biomecânicas. Nossos resultados mostram que as espécies possuem diferenças na flexibilidade caulinar, e que maiores valores de largura do raio, porcentagem de área de casca e porcentagem de área de medula, aumentam a flexibilidade. O ajuste dessa flexibilidade varia de acordo com um conjunto de características anatômicas produzida por cada espécie. Portanto, as diferentes espécies possuem diferentes estratégias anatômicas para modelar a flexibilidade caulinar, podendo desenvolver caules com flexibilidades semelhantes ou diferentes, apesar da anatomia diversa.

Palavras-chave: Anatomia vegetal, Biomecânica, Módulo de Young, Rigidez, Variações cambiais.

Obtenção de linhagens de tomateiro editadas para genes *SIBBX*

WU, Raquel T. A.; ROSSI, Maria M.; LIRA, Bruno S.

As proteínas da família BBX são importantes fatores de transcrição do tipo dedo de zinco que contém domínio B-BOX. Em *Arabidopsis thaliana*, foram descritos 32 genes codificantes para BBXs, as quais foram classificadas em cinco grupos, de acordo com sua estrutura de domínios. Funcionalmente, já foram descritas proteínas envolvidas no relógio circadiano, em resposta a estresses bióticos e abióticos, e na transdução do sinal luminoso. Em tomateiro, *Solanum lycopersicum*, apenas uma proteína BBX foi funcionalmente caracterizada, a qual controla a carotenogênese. Estudos preliminares de nosso grupo identificaram 31 genes codificantes para BBXs nesta espécie, além de identificar, após um vasto perfil transcricional, seis genes cujo acúmulo de transcritos está induzido ao longo do desenvolvimento ou durante o amadurecimento do fruto, *SIBBX16*, *SIBBX19*, *SIBBX20*, *SIBBX26*, *SIBBX28* e *SIBBX29*. Dada uma possível função destes genes na biogênese plastidial ou conversão cloroplasto-cromoplasto, e conseqüentemente na determinação da qualidade nutricional, este projeto visa gerar linhagens mutantes *knockout* para cada um destes genes através do sistema de CRISPR-Cas9 (*Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats*). Isto permitirá investigar a sua função no contexto do desenvolvimento e amadurecimento dos frutos de tomateiro.

Palavras-chave: BBX, CRISPR-Cas9, domínio B-BOX, edição gênica, *Solanum lycopersicum*.

Revisitando o termo contralígula em Cyperaceae (Poales)

ARTILHEIRO, Gustavo A.; PINNA, Gladys F. A. M.

Os táxons Poaceae e Cyperaceae são famílias da ordem Poales, e neles se incluem espécies de plantas gramíneas com alguns traços morfológicos semelhantes entre si. A revisão de estudos acerca de espécies da família Poaceae revelou que o termo “contralígula” foi usado para se referir a estrutura morfológica presente na região de encontro entre a bainha e a porção abaxial da lâmina foliar. Contudo, dentro da família Cyperaceae, estudiosos aplicam a mesma terminologia para se referir a estrutura ligular membranosa que se desenvolve também na porção terminal da bainha, mas na região do caule oposta à da lâmina foliar. Essa constatação trouxe à luz a necessidade de realização de revisão bibliográfica acerca do uso histórico do termo “contralígula” dentro da família Cyperaceae: a revisão se faz útil como forma de delimitar os significados atribuídos ao termo por diferentes autores para estudo de um mesmo grupo, com verificação de possíveis concordâncias e discordâncias entre eles. Buscas pelo termo “contralígula” em Cyperaceae levaram a artigos disponíveis em duas diferentes plataformas, e foram encontradas definições da estrutura, tanto em forma de texto como em forma de ilustração. Essa etapa do trabalho deixou claro que os autores empregam o termo “contralígula”, além dos termos “pseudolígula” e “antilígula”, para se referir a estrutura que se estende no ápice da bainha foliar na região oposta à lâmina foliar em relação ao caule, sem discordância entre eles. Apesar dessas definições coincidentes, alguns outros termos apareceram durante a revisão bibliográfica e trouxeram questionamentos: alguns autores empregam “interno” ou “ventral” para se referir à região da bainha em que se desenvolve a contralígula, apesar de esses termos não serem comumente usados para estudo dessa estrutura. Além disso, o termo “truncado” foi usado de forma discordante, seja como tipo de contralígula ou como sinônimo de contralígula ausente. A criação de uma nota com esclarecimento acerca do uso desses diferentes termos para descrição de uma mesma estrutura morfológica se faz útil como guia para sistematistas ou outros estudiosos da família Cyperaceae.

Palavras-chave: Contralígula, Cyperaceae, Bainha.

Uma linhagem pioneira na ocupação e diversificação nos campos rupestres: a biogeografia de *Vellozia* Vand. (Velloziaceae)

MAGRI, Renato A.; LOPES, Jenifer C.

Agência de Financiadora: FAPESP

Os campos rupestres são ambientes com altas taxas de diversidade e endemismo de plantas, estando presentes em regiões de maior altitude, dentre as famílias mais características, com maior abundância e endemismo de espécies nesse ambiente, encontra-se a família Velloziaceae, que possui cerca de 265 espécies de distribuição predominantemente neotropical, com dois gêneros no Brasil, *Vellozia* e *Barbacenia*. que ocorrem principalmente nos campos rupestres e pontualmente nos inselbergues da Mata Atlântica. O presente trabalho buscou explicar a origem e a grande diversificação de *Vellozia* nos campos rupestres, bem como entender quantos eventos de colonização dos inselbergues ocorreram no gênero. Para tal, utilizando dados de quatro marcadores moleculares, foi realizada uma filogenia datada para a família Velloziaceae com o uso do *BEAST* v2.6.6. Fora reconstruídas as áreas ancestrais do gênero, com o uso do pacote do R *BioGeoBEARS*, a fim de entender os períodos de ocupação e diversificação da família nos campos rupestres, em especial os do Sul do Espinhaço, onde possui maior diversidade. A família apresentou a relação (*Acanthochlamys* (*Barbacenia* (*Xerophyta* (*Barbaceniopsis*, *Vellozia*))), o gênero *Vellozia* apresentou origem estimada em 26,95 Ma, datando do Oligoceno médio, o ancestral comum do gênero ocorreu provavelmente em uma área correspondente aos Andes e à Chapada Diamantina, a ocupação da porção sul da Cadeia do Espinhaço ocorreu no início do Mioceno, e então houve grande diversificação ao longo do período, atingindo e se estabelecendo em outras regiões, como os campos rupestres do Brasil central. Provavelmente por ser um período seco e frio, no Mioceno houve uma expansão da área de regiões savânicas e dos campos rupestres, fazendo com que o gênero pudesse atingir regiões não habitadas anteriormente e se diversificado. O presente trabalho apresentou resultados importantes para o entendimento da evolução de *Vellozia*, que pode servir de modelo para o entendimento e teste das hipóteses de colonização e diversificação nos campos rupestres.

Palavras-chave: dados moleculares, evolução, Sistemática.

*Departamento de
Ecologia*

A review of the feeding habits of the Red-legged Seriema (*Cariama cristata*) including new data from internet photos and videos

MÖLLER, Bruno R.; MARTINS, Márcio R.C.

A seriema (*Cariama cristata*) é uma grande ave sul-americana relativamente comum em vegetações abertas, incluindo áreas antes florestadas. Além da escassa literatura focada nos hábitos alimentares desta ave, vídeos e imagens desta ave se alimentando se tornaram comuns na internet durante as últimas décadas. Aqui nós vasculhamos a literatura e repositórios de imagens e vídeos para trazer uma revisão acerca dos hábitos alimentares de *C. cristata*, aumentando o conhecimento acerca da dieta e do comportamento desta ave relativamente pouco conhecida. Os registros de alimentação encontrados no WikiAves e no iNaturalist cobriram todos os anos disponíveis nas plataformas, e registros ocasionais foram encontrados no Dreamstime.com e no Instagram. Vídeos e artigos foram buscados com o uso de palavras-chave no Google Videos e no Google Scholar, respectivamente. Alguns registros de autores e colaboradores também se somaram com os dados. Os comportamentos observáveis foram categorizados e correlacionados com os tipos de alimento encontrados. A análise apontou para uma dieta generalista e majoritariamente composta de animais, mas com uma porção significativa de matéria vegetal. Cordados e artrópodes foram os grupos de animais mais observados nos eventos de alimentação e no conteúdo gástrico, respectivamente, mas moluscos e anelídeos também foram encontrados. Também foi observado que a espécie se alimenta principalmente no chão, com alguns comportamentos mais relacionados à caça (balançar, bater, cercar, esmagar a cabeça), outros que facilitam a ingestão do alimento (desmembrar, segurar contra o chão) e ainda os que aparentam servir para os dois propósitos (arremessar, bicar). Apesar dos resultados serem enviesados pelas presas mais atrativas para os observadores e pela falta de medidas de biomassa, nós trazemos a primeira revisão compreensiva da dieta global e do comportamento alimentar de *C. cristata*, indicando muito de seu repertório e apresentando presas e comportamentos não mencionados previamente na literatura.

Palavras-chave: *Cariama cristata*; comportamento; dieta; registros da internet

**Aves e frutos do tinteiro-de-flor-miúda (*Miconia minutiflora*, Melastomataceae):
consumo de frutos não totalmente maduros inviabilizaria a dispersão de sementes?**

SILVA, Ana C.; MOTTA-JUNIOR, José C.

Miconia minutiflora é uma espécie de planta pertencente à família Melastomataceae, possui frutos atrativos para a avifauna local, em especial para espécies como *Stilpnia cayana*, *Turdus leucomelas*, *Ramphocelus carbo* e *Elaenia obscura*, que estão entre os maiores visitantes à planta. O presente trabalho objetiva avaliar se o consumo de frutos não totalmente maduros inviabilizaria o processo de germinação dessas sementes e se existe variação significativa com sementes em estágios de maturação maiores. As sementes provenientes dos frutos constituíram 2 lotes de testes e foram divididas em 3 tratamentos: verdes, semi maduros e maduros. Para analisar se o estágio de maturação inviabilizaria ou não o processo de germinação, foram calculados os seguintes parâmetros para cada tratamento, em ambos os lotes: T1 (tempo médio para que ocorresse a primeira germinação), T2 (Tempo médio para que ocorresse 20% das germinações nas placas) e %G (Porcentagem final de germinação das sementes). A análise estatística para identificar a significância das variações entre os tratamentos foi realizada pelo teste de Kruskal-Wallis. De forma geral, o estágio de maturação dos frutos não afetou a viabilidade de germinação nos frutos verdes e semi maduros e evidenciou que mesmo antes de atingir o estágio de maturação, as sementes possuem o embrião com desenvolvimento completo e liberam as substâncias necessárias que promovem a germinação das sementes. Entretanto, as maiores proporções finais de germinação continuam nos frutos semi ou totalmente maduros.

Palavras-chave: Frugivoria, Germinação, Relações ecológicas.

Como fatores endógenos e exógenos influenciam a intensidade de seleção sexual em *Prunella modularis* (Aves: Passeriformes)?

CERQUEIRA, Grazieli S.; MACHADO, Glauco; REGO, Renato C. M.

Eventos de seleção sexual emergem a partir de diferenças no sucesso reprodutivo dos indivíduos que são geradas por variações não aleatórias no acesso a gametas. Essa não aleatoriedade pode estar relacionada a fatores endógenos (i.e., sexo) e exógenos (i.e., razão sexual) aos indivíduos e, eventualmente, a características da própria espécie, como os sistemas de acasalamento. Para avaliar a influência de fatores endógenos e exógenos sobre a intensidade de seleção sexual, usamos dados de campo coletados ao longo de anos em uma população de *Prunella modularis*, um passeriforme conhecido como dunnock que se caracteriza por apresentar diferentes sistemas de acasalamento. Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo responder a duas perguntas: (I) Qual é a influência da razão sexual sobre a intensidade de seleção sexual em dunnocks? e (II) Em dunnocks, indivíduos de sexos diferentes vivenciam diferentes intensidades de seleção sexual? Para isso, contabilizamos os sucessos de acasalamento, de fertilização e reprodutivo de uma população de dunnock ao longo de três estações reprodutivas e, a partir destes dados, calculamos cinco índices para inferência da intensidade de seleção sexual: oportunidade de seleção sexual pré-copulatória, oportunidade de seleção sexual pós-copulatória, oportunidade de seleção sexual. gradiente de Bateman e coeficiente de Jones. Na estação reprodutiva onde a OSR estava mais enviesada para machos, a seleção sexual foi mais intensa para ambos os sexos. No caso dos machos, tendo pouco acesso a parceiras sexuais, alguns machos conseguem se reproduzir e outros não; entre as fêmeas, o grande acesso a parceiros sexuais faz com que aquelas mais atrativas consigam se reproduzir mais em relação às menos atrativas. Em ambos os cenários, gera-se variação nos sucessos de acasalamento, de fertilização e reprodutivo dos indivíduos. Também para ambos os sexos, a oportunidade de seleção sexual pós-copulatória foi consistentemente maior que a intensidade de seleção pré-copulatória, padrão que pode ser explicado por diferentes fatores como infertilidade dos indivíduos e seleção sexual pós-acasalamento, que em *P. modularis* está associada a eventos de escolha críptica das fêmeas. A seleção sexual mostrou-se mais intensa entre os machos, que se beneficiam mais da poligamia, corroborando-se assim o paradigma Darwin-Bateman.

Palavras-chave: competição intrasexual, gradiente de Bateman, oportunidade de seleção, papéis sexuais, paradigma Darwin-Bateman, razão sexual.

Comparação da resistência viral de diferentes espécies de *Drosophila* na presença e na ausência da bactéria intracelular *Wolbachia*

SALLES, Felipe S.; COGNI, Rodrigo

As descobertas acerca da *Wolbachia* e suas relações ecológicas e genéticas com o hospedeiro vêm sendo amplamente debatidos no espectro da teoria endossimbiótica, através da seleção positiva mutualística da célula procariótica em células de Artrópodes. A proposta do debate é entender de que maneira uma bactéria intracelular obrigatória se associa de tal forma que seja benéfica para o hospedeiro e assim ser selecionada naturalmente pelas linhagens seguintes conferindo certa vantagem para o hospedeiro. Já está bem catalogado a forte associação que essas bactérias tem com o hospedeiro, linhagens de *Wolbachias* introduzidas artificialmente em espécies diferentes a qual ela pertence (por exemplo uma linhagem de *Wolbachia* de *D. melanogaster* em grupo de mosquitos *Culex*) acaba perdendo algumas características dela. Parece haver uma relação genética em hospedeiro-endossimbionte nas linhagens. O presente estudo tem como objetivo analisar uma dessas hipóteses e trazer mais dados para os próximos estudos. A hipótese é de que a bactéria teria sido selecionada positivamente na defesa do hospedeiro contra inimigos naturais, por exemplo os vírus, e deixado descendentes com o endossimbionte, já que a transferência dela é maternal (como vemos na mitocôndria). O grupo escolhido foi o subgrupo *montium* de *Drosophila* já que é um grupo diverso e próximo filogeneticamente da *D. melanogaster*, cujos estudos em *Wolbachia* estão muito avançados. Para investigar o fenômeno de proteção, infectamos as moscas com o vírus FHV (Flock House Vírus), um vírus generalista encontrado em Artrópodes, 2 linhagens para cada espécie (4 espécies no total). Uma linhagem com *Wolbachia* e outra sem. Assim poderíamos ver os efeitos da *Wolbachia* nessas 4 linhagens referente a proteção contra esse vírus. Não obtivemos as curvas esperadas pela hipótese inicial, porém obtivemos novos dados acerca do assunto.

Palavras-chaves: *Drosophila*, *Wolbachia*, FHV, Grupo *montium*, Co-evolução.

Comunidade Sustenta Agricultura: uma alternativa sustentável de sistema agroalimentar no município de São Paulo

HIGINO, A. F.; PEREIRA, D. A. C.

Diante das mudanças climáticas documentadas, é certo que ações antrópicas influenciam o aquecimento global e as outras variações ambientais, sendo estas mudanças fruto, por exemplo, das atividades de sistemas agroalimentares. Os sistemas agroalimentares estão vinculados desde políticas e práticas agrícolas até o descarte de alimentos, e sua sustentabilidade é fundamental para o alcance dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). Contudo, o sistema agroalimentar hegemônico é um importante promotor de emissão de gases do efeito estufa, entre outros agravos. Dentre as possibilidades de alternativas sustentáveis, seja no todo ou em parte do sistema vigente, temos a Comunidade Sustenta Agricultura (CSA), que consiste em um modelo de sistema agroalimentar que se baseia em dimensões sociais, ambientais e econômicas. Sendo assim, os objetivos deste trabalho foram entender as dimensões de sistemas agroalimentares sustentáveis para a saúde coletiva e analisar a aplicabilidade e a implementação das CSAs na cidade de São Paulo. Para tanto, foi realizada uma pesquisa de base qualitativa, teórica e bibliográfica, que utilizou sites governamentais, não-governamentais, internacionais e intergovernamentais, plataformas digitais, softwares e catálogos de teses da USP, UFSCAR e outras universidades estaduais e federais, assim como a base do Scielo. A partir da pesquisa, foi observado que existem 4 (quatro) iniciativas de CSAs no município de São Paulo, cujos pontos de distribuição se encontram em bairros de alto IDH e cujos organismos agrícolas, em maioria, não estão localizados dentro da cidade. Também foi observado que o desenvolvimento e fortalecimento de alternativas sustentáveis, desde a produção até o descarte de alimentos, podem ser importantes medidas de debate e (re)aproximação da população urbana de questões ambientais, ampliando o cuidado e a atenção à natureza, promovendo, por exemplo, a superação da cegueira botânica e o alcance dos ODS. Sendo assim, diante de outros exemplos notáveis, como o movimento de hortas urbanas, é imprescindível a iniciativa e envolvimento da sociedade civil organizada e a atuação de profissionais da área ambiental nos aparelhos do Estado e na divulgação ao grande público, de modo a reivindicar políticas públicas, fomentar alternativas e capacitar multiplicadores.

Palavras-chave: Comunidade sustenta agricultura; Sistema agroalimentar; Sustentabilidade.

Diferenças em condições e recursos explicam a distribuição de valores de atributos funcionais em gradientes em restingas?

CALABRIA, Lorenzo V.; MARTINI, Adriana M. Z.

Uma questão central na ecologia de comunidades é determinar quais são os mecanismos que atuam na montagem de comunidades. Dois mecanismos determinísticos são fundamentais para a estruturação de comunidades: a competição e o filtro ambiental. O filtro ambiental produz uma comunidade com maior similaridade entre si. A competição produz uma comunidade com menor similaridade entre si. Uma alternativa à dificuldade de se utilizar listas de espécies para estudar padrões nas comunidades vegetais é a utilização de atributos funcionais. A divergência dos valores de determinados atributos funcionais pode ser interpretada como evidência de similaridade limitante. A convergência desses valores pode ser interpretada como atuação de um processo de filtragem de habitat. Uma maneira de descrever a distribuição de valores de um determinado atributo funcional em uma comunidade é utilizar índices de diversidade funcional. O objetivo geral deste trabalho foi avaliar se a diversidade funcional em comunidades vegetais é explicada por diferenças em condições e recursos em gradientes em restingas. Propusemos um modelo de montagem de comunidades para gradientes em restingas, associando as condições e recursos aos índices de diversidade funcional riqueza funcionais e divergência funcional e testamos o modelo utilizando dados empíricos de restingas. Nosso modelo prevê que fitofisionomias com condições mais restritivas apresentem menor riqueza funcional. Nosso modelo também prevê que fitofisionomias com menor disponibilidade de nutrientes apresentem divergência funcional maior que o esperado pelo acaso. Nossa conclusão indica que o modelo tem boa validade para a análise do FRic (riqueza funcional), indicando que o filtro ambiental é um fator importante em um aspecto da distribuição dos valores do atributo funcional - amplitude dos valores presentes na comunidade local. Por outro lado, parece que o modelo não teve aderência dos dados quando analisamos FDvar (divergência funcional), indicando que a competição, pelo menos na forma de limitação de similaridade, não tem um papel fundamental estruturando as comunidades em um gradiente em restinga.

Palavras-chave: montagem de comunidades, atributos funcionais, índices de diversidade funcional, restinga.

Dinâmica da diversificação de comunidades fósseis de canídeos da América do Norte

GILLUNG, Gloria; QUENTAL, Tiago B.

Agência financiadora: CNPq

Para compreender a dinâmica da biodiversidade é necessário investigar a variação temporal do número de espécies e das taxas de especiação e extinção. A maior parte dos estudos de dinâmica da biodiversidade em tempo profundo são realizados em uma escala regional ou global, mas boa parte dos mecanismos ecológicos atua em escala local. Visando entender melhor essas dinâmicas, precisamos entender como mudanças na biodiversidade ocorrem em escala local em intervalos de milhões de anos. Neste projeto, utilizamos o registro fóssil de Canidae para descrever a variação da biodiversidade em escala local em tempo profundo, abarcando um período de cerca de 30 milhões de anos. Canidae é uma família da ordem Carnivora, que possui um registro fóssil razoavelmente bem preservado. A maior parte dos dados utilizados foram originalmente baixados por Graciotti, 2020, oriundos da base de dados Paleobiology Database. Os dados de massa corpórea foram obtidos de Balisi & Valkenburgh, 2020. Consideramos cada conjunto de registros de espécies datadas no mesmo local e período como uma comunidade local. A descrição da biodiversidade teve como base dois eixos: riqueza de espécies e disparidade ecológica. Este projeto focou em (1) descrever como o número de espécies e a disparidade ecológica variam em escala local no tempo profundo, e se essa variação reflete a variação da biodiversidade descrita para uma escala regional; (2) investigar se, em escala local, os padrões de riqueza de espécies e disparidade ecológica estão associados; (3) verificar se detectamos, em escala local, evidência de competição entre clados. Nossos resultados sugerem que (1) encontramos, em escala local, um pico na riqueza de espécies seguido de declínio na riqueza de espécies de canídeos, que está de acordo com o padrão regional; (2) duas métricas de disparidade sugerem um aumento gradativo de disparidade, enquanto a terceira sugere um aumento seguido de uma estabilidade na disparidade atingida a cerca de 12 milhões de anos; (3) para Canidae, a ocupação do morfoespaço tende a aumentar com riqueza de espécies, elevando as chances de competição entre as espécies; (4) a escala local reflete os padrões encontrados em escala regional para competição entre as subfamílias de canídeos.

Palavras-chave: macroevolução, competição ecológica, escala local, Canidae, comunidade ecológica.

Efeito do alagamento do solo no desempenho de plantas em diferentes modelos de restauração ambiental

FARIAS, Crislaine J. B.; MARTINI, Adriana M. Z.

Compreender a resposta das plantas aos fatores ambientais oferece uma perspectiva para o planejamento e avaliação do potencial dos projetos de restauração. O desempenho das espécies é determinado, dentre outros fatores, pelo seu grau de tolerância às condições ambientais. Em condições estressantes, interações de facilitação podem aumentar a sobrevivência em função da melhoria do microclima, sobretudo nas fases iniciais de desenvolvimento. Neste estudo, avaliou-se a sobrevivência de 11 espécies em um plantio de restauração de 10 anos na planície costeira de Caraguatatuba-SP. Inicialmente foram analisadas 9 espécies em 4 combinações de tratamento, que diferem quanto ao tipo de plantio e ao alagamento do solo. O plantio foi realizado em sistema agregado (núcleos com 13 indivíduos e espaçamento de 0,3m entre mudas) e isolado (espaçamento de 2 m entre indivíduos), e ambos possuem áreas sujeitas ao alagamento do solo e áreas não alagáveis. Posteriormente, a resposta de 2 espécies tolerantes à inundação, plantadas somente em solo alagado, foram avaliadas quanto ao tipo de plantio. Para as espécies nos 4 tratamentos, a sobrevivência foi reduzida nos primeiros 2 anos. Nesse período, houve maior sobrevivência das plântulas em sistema agregado e solo alagado (67%). Para os intervalos de tempo intermediários (2-6 anos) não houve diferença entre os tratamentos. Após 10 anos, foi observada maior sobrevivência em sistema agregado, tanto em solo não-alagado (39%) quanto em solo alagado (46%), enquanto para o plantio isolado as diferenças não foram significativas (~32%). As 2 espécies em solo alagado não apresentaram diferenças entre os intervalos analisados, porém houve grande variação inter-específica. Em geral, foi observada maior sobrevivência para *Annona glabra* no plantio isolado (93%) do que para *Tabebuia cassinoides* (27%) e houve uma queda de 14% e 10%, respectivamente, na sobrevivência observada no plantio agregado. Os resultados sugerem interação favorável entre a nucleação e a sobrevivência nos estágios iniciais de desenvolvimento para plantas menos tolerantes ao alagamento, porém há um efeito negativo para as espécies tolerantes. Como o alagamento do solo não deve impor limitação ao desempenho dessas espécies, é possível que haja maior efeito relativo da competição do que da facilitação.

Palavras-chave: Alagamento; Facilitação; Nucleação; Restauração; Restinga, Sobrevivência.

Efeitos toxicológicos do microplástico polietileno tereftalato no desenvolvimento de *Chironomus sancticaroli*

HALLAI, Luana O.; POMPÊO, Marcelo L. M.; QUEIROZ, Lucas G.

Apesar dos plásticos serem materiais relativamente estáveis e, portanto, inertes, os microplásticos (MP), comumente definidos como partículas de plástico menores que 5mm, constituem uma preocupação ambiental devido ao seu tamanho, que os torna acessíveis a diversos organismos em ambientes naturais. Em ambientes de água doce, os macroinvertebrados bentônicos são especialmente suscetíveis ao consumo de MPs presentes no sedimento. Dentre os organismos comumente utilizados como bioindicadores para fins ecotoxicológicos, estão os dípteros do gênero *Chironomus*, cujo ciclo de vida, composto por quatro fases (ovo, estágio larval com quatro instares, pupa e adulto) ocorre em ambiente aquático e em contato direto com o sedimento. No presente trabalho, foi conduzido um ensaio ecotoxicológico crônico para avaliar os possíveis impactos da ingestão de partículas irregulares de MP de polietileno tereftalato (PET) em concentrações realísticas (500 e 5000 PET.kg⁻¹ de sedimento) no desenvolvimento do díptero *Chironomus sancticaroli* e a viabilidade de se utilizar essa espécie, uma vez que não há ainda protocolos internacionais de padronização para ela. Foi observada a presença de MP de PET no trato gastrointestinal de 32% das larvas na menor concentração de MP e em 80% na maior concentração. A exposição e ingestão das partículas de PET não causou mortalidade ou alteração no crescimento das larvas nos tratamentos, entretanto, afetou negativamente a taxa de emergência de adultos no tratamento de maior concentração de PET. A espécie *C. sancticaroli* utilizada neste ensaio toxicológico se mostrou um organismo teste adequado para tal fim, uma vez que atendeu aos critérios da OECD 218 (2004) para ensaios crônicos com outros quironomídeos.

Palavras-chave: água doce, *chironomus*, microplástico, polietileno tereftalato, toxicologia.

Evolução do sistema imune de *Drosophila melanogaster* a partir de variações clinais e sazonais

D'AMBROSIO RETTI, Henrique de A.; COGNI, Rodrigo; Rodrigues, Murilo F.

As variações espaciais e temporais estão no centro da Evolução e da Ecologia, sendo que em uma compreensão evolutiva moderna, entende-se que a evolução acontece não apenas num período longo de tempo, mas também muito curto, comumente chamado de rapid evolution. A *Drosophila melanogaster* é um modelo ideal e extremamente difundido para tais estudos, em especial pelo seu curto tempo geracional. Algumas das variações ambientais mais comuns associadas à variabilidade desta espécie, são as variações clinais, ou latitudinais, e as sazonais, sendo elas associadas a alterações morfológicas, comportamentais e imunes. Genes imunes, esses, que também são um tema central em análises evolutivas, sendo que a dinâmica parasita-hospedeiro é uma pressão constante dentre os mais diversos seres vivos. Neste trabalho, portanto, procura-se compreender se a taxa de evolução adaptativa é maior em genes imunes quando tomamos como utilizamos como proxy dessa análise as variações clinais e sazonais entre populações. Através de modelos lineares generalizados, utilizando a variação alélica de SNPs de genes imune e genes controle, é possível acessar essa diferença. Utilizando o teste exato de Fisher, foi verificado que não há indícios de uma diferença grande da taxa evolutiva entre genes imunes e controle, para ambas as variáveis preditoras. Porém ao realizar um subset dos genes, separando por funções imune e pelos processos imunes envolvidos, é notável que em alguns desses subgrupos há indícios de que haja uma taxa evolutiva maior neles utilizando a latitude como proxy, em especial em genes envolvidos nos processos “Encapsulamento”, “JAK-STAT” e “ROS”. Corroborando com dados da literatura, temos, portanto, indícios que conforme o gene estiver envolvido em diferentes processos imunes, haverá uma diferença na taxa adaptativa daquele gene e que a latitude é uma variável que explica tal variação. Além disso, é possível imaginar que grande parte desse efeito se dê a variação climática ao longo do gradiente clinal, o que traz à tona que as mudanças climáticas também devem afetar, de maneira indireta, os seres vivos através de alterações na dinâmica parasita-hospedeiro, mudando drasticamente a dinâmica evolutiva e sua taxa.

Palavras-chave: *Drosophila melanogaster*, variação clinal/latitudinal, variação sazonal, sistema imune, evolução, ecologia.

Gradientes Latitudinais de Biodiversidade e Interações Biológicas: estado da arte

LINHARES, Roberto L. F.; BUZATO, Silvana

O Gradiente Latitudinal de biodiversidade é um padrão de distribuição de espécies bastante definido mas que, apesar de bem documentado, ainda há muito questionamento sobre os processos responsáveis por gerá-lo e mantê-lo. Diversas hipóteses foram propostas, dentre elas a de que uma diferença entre as taxas de diversificação em regiões tropicais e temperadas é moldada por uma diferença na importância de interações biológicas entre essas regiões. O objetivo com esse projeto foi o de avaliar, por meio de uma revisão bibliográfica, se os estudos publicados sobre a variação latitudinal da intensidade de interações biológicas dão suporte à hipótese de que esta variação é um fator determinante para explicar o Gradiente Latitudinal de riqueza de espécies nas Américas. Os artigos foram selecionados utilizando o banco de dados da plataforma Web of Sciences, e triados pelos seus títulos e resumos, selecionando aqueles que se tratavam de estudos empíricos sobre a variação latitudinal da intensidade de interações biológicas no continente americano. No total foram analisados 20 artigos publicados entre 1979 e 2021, que foram lidos integralmente e tabulados quanto à interação biológica foco do estudo, alcance latitudinal amostrado, tipo de estudo e conclusões sobre o efeito de latitude na intensidade das interações biológicas. As análises sobre o alcance latitudinal amostrado mostraram que independente dos artigos terem uma amostragem ampla ou restrita, a maioria das conclusões apontavam para um efeito latitudinal na intensidade das interações biológicas. O mesmo se repetiu quando comparando as interações biológicas estudadas, exceto por parasitismo que apresentou proporção de 1:1. Para o tipo de estudo, trabalhos de metanálise e combinações entre observação e experimentos apresentaram proporção 1:1, mas pesquisas de observação e experimentais também apresentaram maioria favorável a um gradiente latitudinal. Com isso, nossa revisão aponta que os testes empíricos se demonstraram favoráveis à existência de um gradiente latitudinal na intensidade das interações biológicas. No entanto, pudemos notar um déficit amostral bastante claro, com falta de trabalhos que amostram um gradiente latitudinal que contemple tanto zonas temperadas quanto tropicais e uma concentração de coletas no hemisfério Norte e pouquíssima amostragem do hemisfério Sul.

Palavras-chave: Américas, Biodiversidade, Gradientes Ecológicos, Interações Biológicas, Revisão.

O modo de transmissão (vertical vs. horizontal) influencia o efeito que bactérias causam no fitness de insetos? Uma abordagem meta-analítica.

BONFIM, Rebeca J.; COGNI, Rodrigo

Agência de Financiadora: FAPESP

Muito se investiga sobre as interações entre bactérias e seus hospedeiros, as quais se localizam em um espectro contínuo que se estende desde o parasitismo ao mutualismo. Dentre os fatores creditados em contribuir para a determinação do tipo de interação nessas associações estão as formas nas quais as bactérias são transmitidas para seus hospedeiros. Dessa forma, o presente projeto procurou investigar se bactérias transmitidas verticalmente (BTV) ou horizontalmente (BTH) influenciam diferentemente no efeito que causam no fitness de insetos, através de uma abordagem meta-analítica. Para tal, buscou-se no Web of Science e Scopus por estudos que contemplassem infecção bacteriana em hospedeiro inseto, com reporte de dados de fitness para grupos de indivíduos infectados e não-infectados, em mesmas condições experimentais. Ao todo, delimitou-se um total de 278 artigos, dos quais extraiu-se 2376 tamanhos de efeito, em sua maioria formados por BTV (~70%). A análise do efeito das bactérias no fitness de seus hospedeiros foi realizada a partir da geração do valor de hedges' g (hg). Devido à grande representatividade do endossimbionte *Wolbachia* em BTV (~67%), essas análises foram feitas também sem a inclusão dos tamanhos de efeito desta bactéria. Observou-se que, em ambos os casos, os padrões são os mesmos: o efeito que as bactérias possuem no fitness de seus hospedeiros independe do modo de transmissão, mas quando se trata de parâmetros de fitness específicos, BTH exibem um efeito negativo no período de desenvolvimento (hg c/wolbachia = 24.7, $P < .0001$; hg s/wolbachia = -24.7, $P < .0001$) e tamanho corporal (hg c/wolbachia = -8.6, $P = .03$; hg s/wolbachia = -8.7, $P = .03$) enquanto BTV demonstraram efeito positivo no período de desenvolvimento de seus hospedeiros (hg c/wolbachia = -10.6, $P = .004$; hg s/wolbachia = -3.4, $P < .0001$). Esses resultados destacam, principalmente, a interação *Wolbachia*-hospedeiros como um ponto de interesse para maiores estudos que investiguem a influência desta bactéria no desenvolvimento dos hospedeiros. Ademais, neste projeto evidencia-se a utilização da meta-análise como uma ferramenta valiosa na identificação de consensos na bibliografia publicada.

Palavras-chaves: bactérias; insetos; infecção; fitness; meta-análise.

Proposta de um indicador de recarga de aquíferos baseado na estrutura da paisagem

TARRAGÔ, Gabriel M.; METZGER, Jean P.

As águas subterrâneas armazenadas em aquíferos representam uma importante fonte de abastecimento para milhões de habitantes no Brasil. Em um contexto crescente de ameaças à segurança hídrica, resultado de alterações climáticas e intensas transformações no uso e cobertura das terras, a preservação de áreas com potencial de produção e armazenamento natural de água torna-se uma estratégia importante para o manejo sustentável dos recursos hídricos. O presente estudo propõe um indicador, baseado no uso e ocupação do solo, que seja capaz de detectar áreas com potencial de recarga de aquíferos em bacias hidrográficas. Foram analisados 68 postos fluviométricos mantidos pelo DAEE e distribuídos em 14 Unidades de Gerenciamento Hídrico do estado de São Paulo (UGRHI). As áreas das bacias de drenagem associadas a cada posto foram delimitadas e a recarga para cada uma foi estimada utilizando o método de separação do fluxo de base (baseflow). Cinco critérios comumente associadas à recarga de aquíferos foram analisados para as bacias (Precipitação; CN (Uso + Solo); Elevação; Declive; Idade Florestal). Esses critérios foram convertidos em mapas temáticos e utilizados para a construção de um modelo de recarga. O indicador de uso e cobertura (IUC) foi construído baseando-se nos critérios CN e Idade Florestal, uma vez que são os critérios mais impactados pelas atividades humanas e os que apresentam maior potencial de manejo. Através do modelo, foi possível avaliar a relação de cada um dos critérios com a recarga. Para os critérios utilizados na construção do indicador, o modelo demonstrou uma relação negativa da recarga com CN (-0,90) e positiva com a Idade Florestal (0,76). O resultado do IUC evidencia que áreas com menores valores de CN (que caracterizam locais com boas condições de infiltração) e com florestas mais velhas são favoráveis à recarga de aquíferos. Os resultados do presente estudo podem auxiliar no direcionamento mais eficaz de políticas públicas e privadas comprometidas com o manejo sustentável dos recursos hídricos, além de favorecer a preservação de remanescentes florestais e dos múltiplos serviços ecossistêmicos associados a esses ambientes.

Palavras-chave: Bacias Hidrográficas; Curva de Número; Fluxo de Base; Idade Florestal
Indicador de Uso e Cobertura; Recarga.

Protocolo padronizado de monitoramento de parasitismo por ácaros em abelhas sem ferrão (apidae: meliponini) para ciência cidadã

BARROS, Lucas S.; SANTOS, Isabel A.; KOFFLER, Sheina

As abelhas sem ferrão possuem diversos fatores que ameaçam sua diversidade, como a perda de habitat, desmatamento, alterações climáticas e o parasitismo, sendo este último o alvo do presente estudo. Uma forma de investigar melhor o parasitismo seria a mobilização de cientistas cidadãos, que consiste no público geral coletando informações para serem utilizadas em estudos científicos. Trata-se de uma relação mútua, onde pesquisas são realizadas com essas informações e os cientistas cidadãos ficam mais próximos do conhecimento produzido. Assim, o projeto consiste no delineamento de um protocolo para verificar a extensão do parasitismo do ácaro *Leptus sp.*, criando uma metodologia que garanta que as amostras coletadas sejam de qualidade para a aplicação em um estudo científico. O protocolo foi padronizado com a espécie *Scaptotrigona aff. depilis*, testando dois tipos de monitoramentos, um na entrada do ninho, verificando a relação da intensidade de voo e a quantidade de indivíduos parasitados, e testando o tempo de observação necessário (cinco ou dez minutos); e outro nas agregações de macho, verificando se há uma relação entre a quantidade de machos na agregação e os machos parasitados. Obteve-se uma relação positiva e significativa entre o tamanho da agregação e a quantidade de machos parasitados. Para a observação na entrada do ninho, houve a validação do tempo de observação (cinco minutos), porém a relação entre intensidade de voo e a quantidade de indivíduos parasitados não foi significativa. A partir destes resultados, foi produzido um protocolo em forma de folder, contendo os procedimentos necessários para a execução da amostragem, além de um formulário que coletará as informações de coletas que os cientistas cidadãos realizarão. Portanto, os resultados obtidos neste trabalho asseguram o controle de qualidade na coleta de dados pelos cientistas cidadãos, garantindo a confiabilidade nos resultados da aplicação do protocolo desenvolvido.

Palavras-chave: Parasitismo; abelhas sem ferrão; ciência cidadã; ácaro.

Sistemas de cultivo e o manejo das Plantas Sagradas do Santo Daime

SOUZA, A.B. ; MEIRELLES, S.T.

A Ayahuasca consiste geralmente na decocção do cipó *Banisteriopsis caapi* (Spruce ex Griseb) Morton (Malpighiaceae) e da folha *Psychotria viridis* (L.) Ruiz & Pav. (Rubiaceae). Inicialmente era utilizada exclusivamente por povos indígenas da Amazônia e, no começo do século XX, seu uso se difundiu amplamente por diversos movimentos religiosos, dentre eles o Santo Daime. Esta tradição religiosa foi fundada na década de 30 pelo seringueiro Raimundo Irineu Serra, que ficou conhecido como Mestre Irineu. Estudos sobre agroecossistemas destinados ao manejo e cultivo das plantas sagradas do Santo Daime são praticamente nulos, considerando-se a sua importância etnoecológica e cultural. O objetivo desse trabalho foi o de realizar um levantamento dos diversos tipos de manejos agroflorestais relacionados à sustentabilidade dessas plantas a partir de uma revisão literária sistemática. Como conclusão, obtivemos que a aculturação sofrida pelos povos e comunidades tradicionais não é unilateral, pois mesmo sendo “esmagada” pela cultura global hegemônica, modificada ou transformada, parte de seus elementos originais resistem. Essas resistências mantêm suas existências em hibridismos culturais locais ou se ampliam para instâncias maiores, na medida em que a sociedade global incorpora, por exemplo, saberes ambientais desses povos, os quais aparecem frequentemente como alternativas aos problemas e contradições produzidos pelo sistema hegemônico. Além disso, ficou evidente a importância de enfatizarmos os estudos sobre os sistemas de cultivo no campo da ecologia. Um exemplo de estudo seria o de investigar a influência do repasse da ayahuasca na conformação agro e sociobioecológica local.

Palavras-chave: sistemas agroecológicos; plantas sagradas do Santo Daime; sustentabilidade.

Uma Nascente na Sala de Aula. Manejo e Proposta de Uso Didático em uma Nascente Urbana no Pátio de uma Escola

SCHROER, Gui; MEIRELES, Sérgio T.

Uma nascente foi encontrada dentro do terreno de uma escola estadual (E. E. Almeida Júnior) e, a princípio, professores e os responsáveis pelos alunos associaram a água que fluía a problemas de saneamento identificando-a como fonte de contaminação e transmissão de doenças. Surgiu o dilema de o que fazer com a nascente, uma vez que havia sugestões de cobrir o local com britas, cimento ou realizar aterro. Por outro lado, uma nascente oferece possibilidades de interações, principalmente se inserida em escola. Como objetivo a direção da escola e alguns professores estabeleceram a iniciativa de propor um manejo da área da fonte e utilizar o evento como parte das iniciativas para aulas de biologia / ciências e geografia, assim como outras atividades com interações com os alunos. No caso um fator de relevância prática foi o fato de um dos professores da escola ser também funcionário da Secretaria do Verde e do Meio Ambiente. Foram realizadas ações de retirada de espécies animais e vegetais exóticos / invasores, abordagens teóricas sobre meio ambiente e corpos d'água em sala de aula, plantio de mudas nativas relacionáveis a vegetação de mata ciliar. No caso os alunos diretamente envolvidos nos trabalhos eram do 9º ano, havendo visitas de alunos dos 2ºs anos do ensino fundamental de escola vizinha (CEU Butantã). Os exemplares de vegetação relacionável à mata ciliar foram extraídos em parte de projetos de parques nas proximidades da escola, no caso pelo autor, funcionários da Secretaria do Verde e do Meio Ambiente e professor da escola. Por outro lado, considerando a proximidade de locais de potencial coleta não ficaria descartado tal trabalho por parte dos próprios alunos. Adicionalmente foi realizado trabalho de campo com alunos foi realizado, havendo acompanhamento ao local dos cursos de água iniciados pela nascente na escola. Houve observações e anotações tanto dos locais, quanto entrevistas com moradores. Como resultado foi observada a efetiva possibilidade de interação alunos da escola em questão com a nascente, em parte interação de alunos com escola vizinha. Projetos de parques nas imediações se mostraram capazes de fornecer exemplares de plantas relacionáveis a mata ciliar para a nascente.

Verificação dos critérios de ameaça da IUCN para duas espécies de *Metallura* (Trochilidae)

SILVA, Natália I. A.; BUZATO, Silvana

Os beija-flores (Trochilidae) são um grupo de aves com distribuição restrita às Américas, com 338 espécies reconhecidas. Esse grupo sofre crescentes ameaças ambientais com a perda de habitat, aumento de espécies invasoras e mudanças climáticas. De acordo com informações provenientes da IUCN, 10% das espécies de beija-flores estão sob risco de extinção e 60% estão sofrendo declínio populacional. Este trabalho investiga as ameaças sob duas espécies irmãs de beija-flores com diferentes classificações de ameaça pela IUCN, *Metallura williami*, classificada como não ameaçada (LC), e *Metallura baroni*, como em perigo (EN). Assim, objetivou-se verificar a adequabilidade dos critérios de avaliação utilizados para atribuição de classificação de ameaça pela IUCN para essas espécies de *Metallura*, através da determinação da distribuição espacial e atribuição de informações de variáveis ambientais de elevação e temperaturas. Para ambas as espécies foi construído um banco de dados com registros de ocorrência provenientes da plataforma GBIF. Dentre as informações utilizadas estão as coordenadas geográficas, que foram conferidas e padronizadas. Esses dados, em conjunto com as variáveis ambientais de elevação, temperatura mínima e máxima, serviram de base para a confecção do mapa de distribuição das espécies, cálculo de polígono convexo mínimo, construção de histogramas e boxplots e análises estatísticas utilizando os testes de Kolmogorov-Smirnov e Mann-Whitney. Os resultados revelam que ambas as espécies apresentam uma área de ocorrência similar com a proposta pela IUCN, com *M. williami* apresentando uma área maior que engloba a área de *M. baroni*, com a densidade populacional de *M. baroni* sendo dez vezes maior que a de *M. williami*. Os valores de p foram significativos, indicando diferenças entre as espécies para as variáveis analisadas, com preferências perante a amplitude das variáveis. *M. baroni* prefere maiores elevações e temperaturas mais baixas enquanto *M. williami* apresenta uma amplitude de ocorrência mais tolerante aos valores limítrofes. Dessa forma, este trabalho chama atenção para uma preocupação a ser considerada quanto à preservação dessas espécies, onde, em um futuro cenário de mudanças climáticas previstas pelo IPCC, possivelmente existirá uma maior sobreposição de área entre *M. baroni* e *M. williami* podendo aumentar as interações antagonísticas de competição entre si, além da crescente perda de habitat.

Palavras-chave: Ameaça, IUCN, *Metallura*.

*Departamento de
Fisiologia*

Efeito do treinamento oculomotor na aprendizagem perceptual

PITORRI, Isabella O.; ROHENKOHL, Gustavo; MELO, Gabriela M.;
FERREIRA, Zulma F. S.

Agência financiadora: FAPESP

Nossa percepção está em constante mudança – estudos mostram que treinamento em uma tarefa perceptual pode melhorar substancialmente a performance, fenômeno conhecido como aprendizado perceptual. Vários fenômenos também são observados toda vez que movemos nossos olhos. Um exemplo observado durante a preparação do movimento ocular é o direcionamento da atenção para a localização da próxima fixação antes da execução desse movimento. Dada a relação intrínseca entre o sistema oculomotor e a percepção visual, perguntamos se itens apresentados em locais visados por sacadas durante um treinamento oculomotor teriam sua percepção facilitada. Assim, o objetivo deste estudo foi investigar o efeito do treinamento sacádico na aprendizagem perceptual visual. Para investigar isso, desenvolvemos um experimento (Comitê de Ética 25333219.5.0000.5464) composto por três etapas: teste pré-treinamento, treinamento oculomotor e teste pós-treinamento. Fases de teste foram idênticas e consistiam em uma tarefa de detecção visual. Níveis de contraste do estímulo foram ajustados por participante usando um procedimento de escadaria. Durante os testes, participantes foram solicitados a manter fixação enquanto um estímulo gabor com inclinação de 45 graus no sentido horário ou anti-horário era apresentado à esquerda ou à direita do ponto de fixação. Após o primeiro teste, participantes iniciaram a fase de treinamento, durante a qual dois gabors (alvo e distrator) eram apresentados simultaneamente nos mesmos locais usados nos testes. Os participantes deveriam então fazer uma sacada para o gabor alvo o mais rápido possível. Ambos estímulos foram retirados da tela durante a execução da sacada, para que os sujeitos não os foveassem. Comparamos o desempenho visual (probabilidade de detecção) para cada estímulo antes e após o treinamento oculomotor. Resultados preliminares mostram que o desempenho visual não foi aprimorado no local em que os sujeitos realizaram sacadas durante o treinamento, uma vez que o melhoramento foi generalizado em respeito a inclinação e posição dos estímulos. Em conclusão, os resultados preliminares deste estudo não mostraram um efeito de treinamento em uma tarefa oculomotora no aprendizado perceptual visual.

Palavras-chave: aprendizado perceptual; movimentos oculares; percepção visual; psicofísica; sacadas.

*Departamento de
Genética e Biologia
Evolutiva*

Análise de variantes genéticas em pacientes com Distrofia Muscular das Cinturas na população brasileira.

LEÃO, Diego B.; VAINZOF, Mariz

As Distrofias Musculares das Cinturas (LGMD - Limb-girdle muscular dystrophies) constituem um grupo de distúrbios neuromusculares geneticamente herdados, com alta variabilidade clínica em suas diversas formas, mas que apresentam em comum uma degeneração progressiva e irreversível da musculatura das cinturas pélvica e escapular, com expressão fenotípica de fraqueza e atrofia da área pélvica e na região dos ombros. Os vários subtipos de LGMD originam-se de mutações genéticas em genes codificantes de proteínas musculares, que levam principalmente à deficiência ou ao processamento incorreto destas. Dentre os subtipos mais comuns estão a Calpainopatia e Sarcoglicanopatias, resultantes de mutações nos genes CAPN3 e SGCA, SGCB, SGCG e SGCD, respectivamente. O presente estudo se propôs a analisar e comparar a frequência de variantes patogênicas de relevância clínica associadas aos principais genes relacionados às distrofias musculares do tipo cinturas (LGMD) mais frequentes: CAPN3, SGCA, SGCB, SGCG e SGCD. Os dados foram extraídos de bancos de dados online (ABraOM para a população brasileira, GnomAD/ClinVar para a população mundial) para análise *in silico*, utilizados para estimar a frequência de heterozigotos na população brasileira e, indiretamente, a frequência de afetados por cada uma destas formas. Foi realizada triagem para a seleção de variantes exônicas patogênicas e provavelmente patogênicas, por apresentarem maior relevância clínica. Verificou-se que as variantes do ABraOM se mostraram mais presentes do que o esperado com relação à população mundial. Além disso, os valores de heterozigose encontrados no ABraOM se mostraram mais altos que os do GnomAD para 3 dos 5 genes analisados, ainda que o GnomAD tenha um número amostral muito maior (a seleção de variantes patogênicas pode ocasionar certa perda de informação, justificando os valores de frequências abaixo do esperado). A frequência de afetados na população brasileira calculada a partir da heterozigose do ABraOM também ficou abaixo da esperada. O banco ABraOM representa uma ferramenta valiosa para estudos genômicos, mas é representativo apenas de uma parcela pequena da população. Devido à grande heterogeneidade encontrada na população brasileira, o sequenciamento de mais indivíduos e a montagem de um banco nacional mais amplo seria fundamental para a montagem de um perfil mais representativo de nossa população.

Análise do estresse oxidativo e da morfologia mitocondrial em modelo celular da Doença de Alzheimer expressando a proteína Miro

SILVA, Julia B.;, FERRARI, Merari de F. R.

A doença de Alzheimer é o tipo mais recorrente de demência e esta doença neurodegenerativa afeta os indivíduos principalmente após os 60 anos, causando déficits cognitivos e deterioração da memória. Literaturas anteriores postulam que as doenças neurodegenerativas são consequência dos mecanismos antioxidantes comprometidos e do elevado estresse oxidativo, nos quais são oriundos da disfunção mitocondrial. As proteínas Miro estão localizadas na membrana mitocondrial externa, sendo capazes de atuar em diversos processos mitocondriais e de auxiliar nessa disfunção. Tendo em vista tais características, o presente projeto teve como objetivo analisar o estresse oxidativo e a morfologia mitocondrial em neurônios corticais de camundongos 3xTg-AD expressando a proteína Miro, a fim de verificar se nesse modelo há a diminuição da neurodegeneração e melhora da dinâmica mitocondrial. Para isso, foram utilizados neonatos de camundongos triplo transgênico e foi realizada a cultura de células primárias. Posteriormente, as células neurais obtidas foram transfectadas com o plasmídeo contendo o cDNA da proteína Miro mutante ou da proteína Miro WT. A análise da morfologia mitocondrial foi feita por meio da quantificação das mitocôndrias marcadas em vermelho pela sonda MitoTracker Red, enquanto que, os níveis de espécies reativas de oxigênio (ROS) foram aferidos através da análise da intensidade da fluorescência emitida pela sonda MitoTracker Red CMXRos. Após a análise dos resultados, foi possível perceber que o grupo Miro mutante apresentou um maior número mitocondrial, sendo essas mitocôndrias mais arredondadas e com uma maior produção de ROS. Ao passo que, o grupo com superexpressão da proteína Miro apresentou quase o mesmo número mitocondrial do que o grupo controle (sem transfecção da proteína Miro), mas essas organelas eram mais compridas e com menor produção de ROS. Em suma, podemos concluir que as proteínas Miro estão verdadeiramente envolvidas nos processos mitocondriais. Visto que a superexpressão da proteína Miro levou a uma melhora no transporte axonal, causando um aumento na síntese de mitocôndrias, melhorando assim a neurodegeneração. Enquanto que, a expressão da proteína Miro mutante levou a uma piora do quadro neurodegenerativo, sendo que o seu mau funcionamento provavelmente está relacionado com a detecção de cálcio pelo domínio C-terminal transmembranar.

Palavras-chave: Doença de Alzheimer; Miro; Mitocôndria; Neurodegeneração.

Análise dos efeitos de inibidores de topoisomerase 2 na diferenciação hepática in vitro

PACHECO, Lara; ZATZ, Mayana; GOULART, Ernesto; CAIRES, Luiz.

Agência de Financiadora: FAPESP

Doenças que acometem o fígado são frequentemente fatais, podendo ser tratáveis apenas por transplante, porém sua aplicação é limitada pela falta de doadores e necessidade de imunossupressão. Para diminuir a demanda pelo procedimento, técnicas de bioengenharia, como a bioimpressão, estão sendo desenvolvidas, porém a dificuldade de geração de hepatócitos (HC) com fenótipo maduro in vitro é um desafio na sua aplicação. Resultados anteriores do grupo associaram a aplicação do fármaco etoposídeo, inibidor de topoisomerase II (TOPII), ao final do protocolo de diferenciação hepática, à elevação de expressão de marcadores moleculares de hepatócitos maduros, levantando a hipótese de que fármacos inibidores de TOPII poderiam auxiliar na diferenciação de HCs. Nesse âmbito, o objetivo deste trabalho foi analisar os efeitos da inibição de TOPII na diferenciação de células-tronco pluripotentes induzidas humanas (hiPSCs) em hepatócitos. Os HCs gerados foram caracterizados por citometria de fluxo e PCR quantitativo, confirmando a diferenciação. Posteriormente, as células diferenciadas foram separadas em grupos e expostas a camptotecina, inibidor de TOPI, etoposídeo e ICRF, inibidores de TOPII e à dexametasona, indutora de apoptose, e tiveram sua maturação caracterizada por PCR quantitativo para a expressão de Albumina. Os HCs tratados com o etoposídeo expressaram 200 vezes ($p < 0,0001$) mais albumina do que o grupo controle, enquanto o tratamento com outros fármacos não resultou em mudança significativa. Portanto, conclui-se que o etoposídeo, e seu mecanismo de inibição da topoisomerase II, causa maturação de HCs derivados de iPSC e a inibição da TOPI, a indução de apoptose e a inibição da TOPII pelo ICRF, não causam o mesmo efeito. Após esses resultados, a hipótese de que o mecanismo do Etoposídeo envolvia a via do receptor de aril-hidrocarboneto (AhR), necessário para a poliploidização de células hepáticas, foi testada. Foi realizado um experimento em que hepatócitos gerados de iPSC, tratados com etoposídeo, foram subsequentemente tratados com um inibidor da via de AhR. A inibição da via de AhR acarretou na reversão do aumento de maturação causado pelo etoposídeo. Assim, concluiu-se que o mecanismo do etoposídeo envolvia a via de AhR, uma vez que a inibição da mesma reverte o efeito causado pelo fármaco.

Palavras-chave: Fígado, iPSC, Maturação hepática, Topoisomerase.

Análise dos efeitos do etoposídeo na diferenciação cardíaca in vitro

KOMATSU, Sabrina K. K.; ZATZ, Mayana; CAIRES-JÚNIOR, Luíz C.;
GUIMARÃES, Ernesto S. G.

O coração é responsável por sustentar a circulação de diversos produtos como hormônios e nutrientes que são essenciais para a manutenção do organismo. Muitas doenças cardíacas comprometem sua funcionalidade e, em casos graves, o transplante é a única alternativa. Entretanto, os transplantes são dificultados pela limitação de doadores e de histocompatibilidade. Diversas técnicas de bioengenharia e biotecnologia estão em desenvolvimento para contornar essas barreiras, como a descclularização de órgãos, associada à recelularização, e a bioimpressão 3D. Contudo, a carência de protocolos de recelularização estabelecidos e a incapacidade de gerar cardiomiócitos (CM) com fenótipo adulto in vitro representam obstáculos para a bioengenharia. Resultados prévios do laboratório demonstraram que o tratamento de hepatócitos derivados de células-tronco pluripotentes induzidas humanas (hiPSCs) com o fármaco etoposídeo apresentaram maior expressão de marcadores hepáticos gênicos e proteicos. Devido à relação entre as células hepáticas e cardíacas durante o desenvolvimento, torna-se relevante avaliar o efeito na maturação de CMs. Esse projeto teve como principal objetivo analisar o efeito do etoposídeo, inibidor da enzima topoisomerase 2, em CMs derivados de hiPSCs, visando avaliar a relação entre o estresse e a maturação celular. Para tanto, os CMs foram diferenciados a partir de hiPSC e caracterizados por RT-qPCR, imunofluorescência e citometria de fluxo. Com as células diferenciadas, foi feita a aplicação do etoposídeo e a coleta após o tratamento para a análise de RT-qPCR. Ainda, foi feita a aplicação de um outro fármaco inibidor de topoisomerase 1, a camptotecina, para analisar a inibição de outra isoforma da topoisomerase. Os resultados dos experimentos demonstraram que em menores concentrações, o etoposídeo aumenta a expressão de genes característicos de cardiomiócitos maduros. Contudo, a aplicação da camptotecina, inibidora da topoisomerase 1, demonstrou um maior aumento de genes característicos de CMs maduros quando comparada com o grupo com aplicação de etoposídeo e o grupo controle. Esses resultados apresentam indícios de que a maturação das células diferenciadas a partir de hiPSC por inibição da topoisomerase pode ser tecido-específica, já que nos hepatócitos há maiores mudanças na maturação ao inibir a topoisomerase 2 e nos CMs se observa maior maturação com a inibição da topoisomerase 1.

Palavras-chave: hiPSC, maturação cardíaca, topoisomerase, etoposídeo, camptotecina.

Aspectos reprodutivos relacionados ao silenciamento de transformer-2 em fêmeas adultas de *Anastrepha sp.1 aff. fraterculus* (Diptera: Tephritidae)

BASSAN, Márcio ; SELIVON, Denise; VICARI, Pietro

O gene transformer-2 (*tra-2*) apresenta um importante papel na determinação sexual de muitos insetos, dentre eles as moscas-das-frutas (Diptera; Tephritidae). Estudos anteriores utilizando o silenciamento (RNAi) em embriões mostraram que a proteína Tra-2 é necessária para determinação do fenótipo feminino. Entretanto, é conhecido que a proteína Tra-2 é expressa em outros estágios do ciclo de vida destes animais. O objetivo deste trabalho foi analisar os efeitos do silenciamento do gene transformer-2 em aspectos reprodutivos de fêmeas adultas, considerando: (a) fertilidade e fecundidade de sua prole e (b) desenvolvimento de seus ovários. Foram feitos dois grupos experimentais, cada um com 20 fêmeas virgens de *A. sp.1 aff. fraterculus*. As fêmeas do primeiro grupo (A) receberam uma injeção intra-abdominal de Aftra-2dsRNA durante o primeiro dia após emergência dos adultos, enquanto que o segundo (B) recebeu a injeção intra-abdominal após atingir a maturidade sexual (~15 dias). Os respectivos grupos controle foram tratados com solução tampão de injeção. Em ambos os casos, após atingirem maturidade sexual, as fêmeas foram colocadas em gaiolas de criação com 10 machos para que pudessem copular, e seus ovos foram coletados em intervalos de três dias por duas semanas. Os ovos foram contabilizados e as fêmeas do grupo A foram dissecadas, tendo seus ovários removidos e fotografados e seu desenvolvimento analisado através do tamanho dessas estruturas. A quantidade de ovos produzidos pelas fêmeas do grupo A não diferiu significativamente do controle, exceto no primeiro dia de coleta de ovos. A taxa de eclosão também não mostrou diferenças significativas. Já no grupo B houve drástica redução da quantidade de ovos produzidos, em todas as amostras coletadas. As fêmeas do grupo A apresentaram os ovários significativamente reduzidos em relação ao controle (~25% menor). Além das funções classicamente atribuídas ao gene *tra-2*, sua expressão também se relaciona à fertilidade e ao desenvolvimento das gônadas em fêmeas adultas de *A. sp.1 aff. fraterculus*, mas não se relaciona à taxa de eclosão dos ovos. Sendo assim parece possuir importante papel não só na determinação do sexo feminino mas também em outras características sexuais e reprodutivas.

Palavras-chave: Caracteres reprodutivos, Expressão gênica, Fertilidade, Fecundidade, Mosca das frutas.

Avaliação da transferência de RNAs longos não-codificadores de proteínas por meio de vesículas extracelulares de *Schistosoma mansoni* para hamsters infectados

MOTTA, Pablo Q. F.; TAHIRA, Ana Carolina; SILVA, Thais L.; LIMA, Kayque L. S. C.;
VERJOVSKI-ALMEIDA, Sergio; AMARAL, Murilo S.

Schistosoma mansoni é um trematódeo causador da esquistossomose, uma doença tropical negligenciada que afeta mais de 200 milhões de pessoas mundialmente. Os parasitas podem viver por décadas em humanos infectados, como resultado de um complexo sistema de comunicação parasita-hospedeiro que inclui a liberação de vesículas extracelulares (EVs) pelo parasita. EVs são microestruturas derivadas de células que variam de acordo com seu tamanho, conteúdo e origem intracelular. Foi demonstrado que os vermes de *S. mansoni* secretam EVs, porém sua função e direcionamento seletivo são pouco compreendidos. RNAs longos não codificadores de proteínas (lncRNAs) têm sido implicados em diferentes processos biológicos. Recentemente, nosso grupo demonstrou que EVs liberados por *S. mansoni* abrigam lncRNAs, após realização de RNA-Seq de EVs liberados in vitro por vermes adultos e posterior identificação de milhares de lncRNAs diferentes dentro das EVs. Selecionamos então, para a análise da transferência dos EV-lncRNAs para o hospedeiro, 19 desses EV-lncRNAs que também foram demonstrados na literatura como diferencialmente expressos nos parasitas. Hamsters da espécie *Mesocricetus auratus* foram infectados com aproximadamente 200 cercárias de *S. mansoni*. Após 49 dias, foi realizada a perfusão e a coleta dos órgãos (fígado, baço, placas de Peyer e linfonodos mesentéricos). Em seguida, foi realizada a extração de RNA e as reações de transcrição reversa das amostras dos órgãos dos hamsters infectados e não-infectados, utilizando também primers randômicos. Detectamos por RT-qPCR a presença de 7 desses EV-lncRNAs no fígado, 7 no baço, 8 nas placas de Peyer e 6 nos linfonodos mesentéricos de hamsters infectados, indicando transferência in vivo de EV-lncRNA para o hospedeiro. Esses resultados adicionam uma nova camada à compreensão da comunicação parasita-hospedeiro, na qual os EV-lncRNAs podem participar da modulação do sistema imunológico do hospedeiro. Assim, esse mecanismo poderá ser explorado no desenvolvimento de novas abordagens diagnósticas e terapêuticas contra a esquistossomose.

Palavras-chave: Esquistossomose; interação parasita-hospedeiro; RNAs longos não codificadores; *Schistosoma mansoni*; vesículas extracelulares.

Dando asas à imaginação: uma abordagem biomimética no estudo da morfologia alar das moscas-das-frutas do gênero *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae)

SIMÕES-FERREIRA, Carlos. C.; OLIVEIRA, Marcelo S.; SELIVON, Denise

Biomimética é a área de conhecimento que busca inspiração nos seres vivos, decodificando geometrias, compreendendo processos e se contextualizando perante os diversos domínios da Biologia, a fim de desenvolver estratégias sustentáveis para desafios da tecnologia. As moscas-da-frutas do gênero *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae) compõem um sistema biológico interessante para estudos biomiméticos. Um dos seus aspectos inspiradores está ligado às diferentes estratégias de exploração de recursos alimentares, associadas a diferentes demandas de deslocamento das espécies: as especialistas - com uso restrito de espécies de hospedeiros vegetais, teriam demanda por voos de longa distância em dada área - e as generalistas - com maior possibilidade de exploração de recursos, teriam demanda por voos mais curtos. Com o uso da Morfometria Geométrica, foi constatada a existência de um padrão de convergência adaptativa na morfologia alar, relacionada ao hábito alimentar, que diferencia esses dois grupos. Partindo de tal conhecimento, o presente trabalho examinou asas de cinco espécies especialistas e de cinco generalistas ($n = 10$ fêmeas/espécie) por meio do método da elipse, com parâmetros comparativos de forma (SH) e de tamanho (SI), a fim de verificar se o padrão de convergência morfológica alar apontado pela literatura é recuperado. Ainda, com os dados extraídos das elipses, foi obtida a razão de alongamento (AR), permitindo inferências sobre os efeitos da variação de forma alar na eficiência aerodinâmica do voo das moscas. Verificou-se diferença significativa entre os grupos ($p < 0,05$) para os três parâmetros. As espécies especialistas possuem menores valores de SH e maiores de SI e AR, apontando que as suas asas são maiores, mais compridas e estreitas que as de generalistas. Os achados indicaram que a morfologia das asas das espécies especialistas favoreceria voos com menor custo energético, o que poderia ser vantajoso diante da sua demanda por maiores deslocamentos, enquanto a de generalistas possibilitaria voos com maior manobrabilidade. A abordagem biomimética adotada no estudo produziu resultados transponíveis para sistemas tecnológicos, como micro-veículos aéreos (MAVs), cujo design poderia ser otimizado pela incorporação dos detalhes revelados na análise morfológica alar das espécies de *Anastrepha*.

Palavras-chave: Aerodinâmica; Convergência adaptativa; Hábito alimentar; MAVs.

Deescrição e prevalência de doenças infecciosas não-específicas em remanescentes esqueléticos humanos em relação ao sexo: uma revisão sistemática

BARBOSA, Leonardo C.; OKUMURA, Maria M. M.

A paleopatologia é o estudo das alterações identificadas nos remanescentes bioarqueológicos, sejam produzidas por patógenos, traumas, síndromes metabólicas ou em resposta a modos de vida. Até a década de 1960, a paleopatologia tinha como foco principal a simples descrição de formações anormais nos tecidos remanescentes como forma de identificar possíveis patologias. Entretanto, da década de 1970 em diante, pesquisadores passaram a uma abordagem dirigida por elaboração de hipóteses, de forma a responder questões a partir das lesões encontradas nos remanescentes esqueléticos humanos. Assim, a partir de dados bioarqueológicos, pode-se observar aspectos biológicos e culturais a respeito dos povos pretéritos em estudo. A identificação de doenças ósseas não-específicas - periostite e osteomielite - é bastante comum, uma vez que muitas vezes é difícil chegar a um diagnóstico diferencial unicamente a partir de lesões nos esqueletos. A literatura sustenta o fato de que pessoas do sexo masculino e feminino apresentam, em média, diferentes níveis de resposta imunológica a doenças infecciosas, e isso se reflete em diferentes prevalências das doenças nas populações. Este estudo realizou uma revisão sistemática de artigos que tratam da descrição de doenças infecciosas não-específicas em remanescentes esqueléticos humanos de contextos arqueológicos, a fim de comparar a prevalência das infecções entre os sexos dentro das populações pretéritas e, também, contrastar com dados clínicos atuais. Além disso, não há um padrão para descrições das lesões ósseas, o que dificulta a comparação entre os diferentes estudos. Este trabalho, então, também visa propor uma sistematização de forma a uniformizar a forma como as lesões ósseas são descritas. Como resultado, foi verificado que esqueletos estimados como sexo masculino têm maior prevalência de periostite do que esqueletos do sexo feminino. Para a osteomielite não foram encontradas diferenças significativas. Constatou-se a diminuição da frequência do uso do termo 'periostite', em detrimento de outros conceitos para caracterizar a lesão do perióstio e o aumento de trabalhos envolvendo populações bioarqueológicas levando em consideração o sexo estimado.

Palavras-chave: bioarqueologia, osteomielite, paleopatologia, paradoxo osteológico, periostite.

Evolução dos genes de toxinas do veneno em abelhas

OGIHARA, Fernando; ARIAS, Maria C.; ARAUJO, Natália S.

Dentro do grupo das abelhas (Anthophila), a tribo Meliponini se distingue do restante por apresentar atrofia das glândulas de veneno e do aparato ferroador. Devido a essa característica exclusiva, as abelhas representantes dessa tribo são incapazes de ferroar e inocular veneno, sendo assim popularmente chamadas de abelhas sem ferrão. São escassos os estudos acerca da evolução dos genes de venenos em abelhas, mesmo dentre as com aparato ferroador desenvolvido. Dessa maneira, o presente trabalho buscou averiguar a presença de genes de toxinas de veneno nos genomas de abelhas sem ferrão e, somado a isso, investigar sua evolução molecular. Para tal, foi feita a busca por genes associados ao veneno em genomas de 13 espécies abelhas, sendo 3 da tribo Meliponini, identificação de ortólogos por meio do programa OrthoFinder, filtragem dos ortogrupos e realização de testes de evolução molecular com o programa CODEML. Os genomas utilizados nestas análises foram selecionadas para representar as tribos mais próximas de Meliponini, sendo elas: Apini, Bombini e Euglossini. Foram identificados onze genes de toxinas de veneno nos genomas das abelhas sem ferrão analisados, todos evoluindo sob seleção negativa. As análises em branch indicaram dois genes em Meliponini com padrão de evolução distinto das demais tribos, estando um com seleção negativa menos intensa, e outro, com mais intensa. Nas análises em branch-site, apenas um gene teve seu padrão distinto ao comparar Meliponini e o restante das tribos, de modo que haviam códons com seleção negativa menos intensa. Assim, conclui-se que as abelhas sem ferrão apresentam genes de compostos de veneno em seus genomas e, de modo geral, eles evoluem de maneira similar às demais tribos analisadas. Considerando a morfologia dos Meliponini e as funções dos poucos genes com padrões evolutivos distintos nesse grupo, seria possível considerar que há indícios de perda de função do produto desses genes específicos ou cooptação para outras funções.

Palavras-chave: Evolução molecular; Genômica; Meliponini.

Identificação de ligantes das DUSPs mitocondriais através de ferramentas bioinformáticas

OTVOS, Luca P.; MACHADO, Luciana E. S. F.

Agência de Financiadora: FAPESP

As DUSPs são proteínas tirosina fosfatase capazes de desfosforilar seus alvos em resíduos de serina, treonina e tirosina. Quatro DUSPs foram identificadas na mitocôndria: PTPMT1 (DUSP23), DUSP18, DUSP21 e DUSP26. Poucas funções mitocondriais foram desvendadas para essas DUSPs. Este trabalho tem por objetivo investigar os parceiros das DUSPs mitocondriais depositados em bancos de dados quanto a localização mitocondrial e vias de sinalização em que participam. Para isso, realizamos uma busca por parceiros das DUSPs mitocondriais *in silico*, utilizando as plataformas BioGRID e STRING, e determinamos se esses possíveis parceiros seriam proteínas mitocondriais, a partir das ferramentas Mitoprot e DeepMito e do banco de dados de proteômica mitocondrial MitoCarta3.0. Como a DUSP18 é liberada para o citosol durante a apoptose, proteínas citosólicas relacionadas com esse processo de morte celular foram consideradas como possíveis parceiros dessa proteína fosfatase. Também foi realizada a busca por sítios de fosforilação e regiões desestruturadas, características de proteínas que são alvos das fosfatases. Com enfoque na PTPMT1, foram selecionadas proteínas ligantes para a realização da análise de interação *in vitro*. PTPMT1₃₇₋₂₀₁ foi expressa em *E. coli* e purificada e teve seu padrão de estrutura secundária e perfil de desnaturação térmica determinados por espectroscopia de dicroísmo circular. Uma curva padrão de atividade foi obtida utilizando concentrações crescentes (0-90 mM) de p-nitrofenol fosfato (pNPP) e 2 uM de PTPMT1₃₇₋₂₀₁. Uma quantidade menor ou igual à metade de proteínas ligantes parecem ser reais parceiros das DUSPs mitocondriais. Para todas as DUSPs mitocondriais, novas funções celulares foram identificadas. Para a expressão da PTPMT1, há necessidade da utilização de vetores de expressão com um tag, como o MBP. Além disso, foi observada a existência de interação entre as moléculas de MBP e PTPMT1₃₇₋₂₀₁ mesmo após a clivagem por TEV, havendo a necessidade da realização de cromatografia de troca catiônica. A PTPMT1₃₇₋₂₀₁ possui uma estrutura predominantemente formada por alfa-hélices e uma temperatura média de desnaturação (T_m) em torno de 44°C, além de baixa atividade sobre pNPP. Esses resultados permitirão ampliar o panorama de conhecimento sobre as DUSPs mitocondriais e aprofundar a caracterização das interações e funções dessas fosfatases.

Palavras-chave: DUSP, PTPMT1, proteínas fosfatases, bioinformática, ligantes, mitocôndria

Influência climática na evolução morfológica dos morcegos nariz de folha (Chiroptera: Phyllostomidae)

ROSSENER, Eduardo; ZAMBONATO, Gabriel H. M.; ROSSONI, Daniela

A família de morcegos Phyllostomidae é a segunda família mais diversa de morcegos. As espécies possuem uma distribuição neotropical, ocupam os mais diversos nichos e apresentam uma grande variedade morfológica de crânios, resultado de um intenso processo de irradiação adaptativa, marcando o início da história evolutiva do grupo. Este trabalho tem como objetivo testar se as espécies desta família refletem o padrão esperado pela regra de Bergmann. Este princípio ecogeográfico se baseia na razão entre superfície/volume dos animais e prevê que animais em latitudes mais distantes do Equador (em climas mais frios) sejam maiores em relação aos animais em latitudes mais próximas de 0 (em climas mais quentes), consequência da atuação da seleção natural no tamanho corporal dos indivíduos. Para realizar o teste, utilizamos os crânios de 2703 indivíduos de 55 diferentes espécies. 35 medidas foram obtidas e uma média geométrica final foi usada como uma medida do tamanho total do crânio. Usando as coordenadas geográficas associadas a cada material individual, calculamos a correlação entre a variação do tamanho total do crânio e as variações de latitude, longitude, temperatura e precipitação. As correlações obtidas foram em sua maioria fracas ($|r| \leq 0,35$), indicando não haver associação entre o tamanho do crânio das espécies e as variáveis climáticas ou coordenadas geográficas. Algumas exceções foram as espécies *Centurio senex*, *Diphylla ecaudata*, *Mesophylla macconnelli*, *Phylloderma stenops*, *Phyllops falcatus*, *Tonatia saurophila* e *ampyressa thylene*, que apresentaram uma correlação mediana ($0,35 < |r| \leq 0,65$) entre as variáveis esperadas pela regra de Bergmann. Por outro lado, as espécies *Diaemus youngi*, *Macrotus waterhousii*, *Micronycteris microtis*, *Mimon crenulatum* e *Phyllostomus hastatus* também apresentam uma correlação mediana ou forte ($|r| > 0,65$), porém no padrão converse, ou seja, de forma inversa ao esperado pelo pressuposto de Bergmann. É importante ressaltar que, apesar de as correlações serem um pouco mais fortes nestas espécies, não é possível assumir uma relação causal entre clima e morfologia. Este projeto se encontra em desenvolvimento e, para que esta relação seja estabelecida, testes mais precisos ainda estão sendo realizados.

Palavras-chave: Clima, Evolução morfológica, Phyllostomidae, Regra de Bergmann.

Investigando o espectro de variações de número de cópias genômicas em indivíduos com os fenótipos microcefalia ou macrocefalia

BASTOS, Giovanna C.; KREPISCHI, Ana C. V.

Agência financiadora: FAPESP

Microcefalia e macrocefalia são fenótipos patológicos resultantes, majoritariamente, da alteração do volume craniano; essas alterações podem ser consequência de fatores ambientais ou de causas genéticas. Estima-se que aproximadamente 20% das variações de número de cópias genômicas (CNVs - inserções ou deleções de tamanho superior a 1 kb) detectadas em indivíduos com doenças genéticas congênitas sejam causais, em especial aquelas relacionadas a distúrbios de neurodesenvolvimento, como é o caso dos fenótipos supracitados. Buscamos explorar a heterogeneidade genética associada à microcefalia e à macrocefalia, procurando identificar o espectro de loci genômicos nos quais CNVs ocorrem em associação a estes fenótipos. A estratégia da pesquisa foi o levantamento de informações sobre CNV e clínica de pacientes nos principais bancos de dados públicos, assim como dos pacientes estudados por microarranjo genômico no Laboratório de Genética Humana do IB-USP (LGH), além da identificação de loci com síndromes de CNV recorrentes. Com base neste levantamento, identificamos 66 loci com CNVs recorrentes: 40 loci associados à microcefalia, 9 loci associados à macrocefalia e 17 associados a ambos os fenótipos - 13 deles apresentavam fenótipos espelho em CNVs opostas, 4 apresentavam um mesmo tipo de CNV relacionada a ambos os fenótipos. Compilamos também uma lista com os genes conhecidos - sendo mais de 900 genes associados à microcefalia e mais de 300 à macrocefalia. A partir da análise dos pacientes depositados no banco de dados DECIPHER e dos pacientes estudados no LGH propusemos 38 genes potencialmente candidatos, com base em prévia associação ao tamanho de cabeça e/ou com funções potencialmente relacionadas, como proliferação celular (25 para microcefalia - ANO3, AP2M1, ARHGAP12, AXIN1, BAZ1B, BBC3, CACNA1E, CDKN1C, CHD8, CNTN6, FZD9, KIF18B, KPTN, LRRTM4, MACROD2, MID2, NAA15, NCOR1, NPAS1, OPHN1, OTUD7A, PPP2R3B, PTEN, RCAN, SHANK3, SNRPC, TAOK1, TBR1, TEDC1, TMEM121, UHRF1BP1, WDPCP e YWHAE - e 5 para macrocefalia - CACNA1G, RBSM3, TRAPPC9, TTYH1 e ZDHHC14). Tais genes necessitam de estudos adicionais para confirmar sua correlação com estes fenótipos. Tendo em vista a notável heterogeneidade genética inerente aos fenótipos do neurodesenvolvimento, descrita ao longo do trabalho, e o número de casos que permanecem idiopáticos, reforça-se a necessidade de mais estudos nesta área.

Palavras-Chave: Bancos de dados; CNV; Macrocefalia; Microcefalia.

Validade da Regra de Bergmann para Catarrhini

SIRVILHA, Adrian S.; ZAMBONATO, Gabriel H. M.

Agência financiadora: FAPESP

Os Catarrhini são o grupo de primatas que possui a maior distribuição geográfica pelo globo, apresentando também grande diversidade taxonômica e de nichos ecológicos. Por isso, padrões de variação de tamanho podem ser observados nesses macacos, e para compreendê-los é preciso entender as interações entre fatores internos e externos que levam à sua formação. Dentre os externos, o clima é um dos fatores mais influentes, uma vez que interfere sobre diversos aspectos da vida, como dieta, crescimento e atividades fisiológicas. Um dos princípios ecogeográficos que trata da influência do clima nos padrões de variação de tamanho dos animais é a Regra de Bergmann, que postula que ao se comparar indivíduos com biologias muito semelhantes (i.e., pertencentes à mesma espécie ou gênero) há uma tendência de que quanto menor a temperatura do ambiente, maior é o tamanho corporal. Tendo isso em vista, esse projeto propôs tomar a Regra de Bergmann como base e testar sua validade para os Catarrhini, ao nível de gênero e espécie, com a finalidade de expandir a compreensão acerca dos fatores externos, neste momento o clima, que influenciam nos diferentes padrões anatômicos observados nos primatas. A amostra utilizada consistiu em mais de 3300 espécimes adultos (~80 espécies; 20 gêneros). O tamanho corporal relativo dos espécimes foi obtido através de manipulações de medidas cranianas; e para a realização dos testes foram coletados dados georreferenciados associados aos indivíduos presentes na amostra, ou seja, latitude e longitude em que foi realizada a coleta de cada espécime. As variáveis climáticas de interesse “temperatura mínima do mês mais frio”, “temperatura média anual” e “temperatura máxima do mês mais quente” foram obtidas através do WorldClim, sendo, posteriormente, utilizadas em testes de correlação de Pearson a fim de testar a correlação entre essas variáveis e o tamanho corporal relativo. Também foram conduzidos testes de correlação entre latitude e tamanho corporal relativo. De acordo com os resultados dos testes, há pouquíssima evidência que aponte para a confirmação do padrão descrito pela Regra de Bergmann a nível de espécie ou de gênero nos primatas da parvordem Catarrhini.

Palavras-chave: biogeografia; primatas; princípios ecogeográficos; tamanho corporal.

*Departamento de
Zoologia*

A forma como cães realizam a tomada de decisão frente a situações de diferentes valências emocionais

SOUZA-JUNIOR, Paulo S.; SILVA, Rosana L. F.; ALBUQUERQUE, Natalia S.

Cães são bons modelos de estudo por terem boas capacidades sociais adaptativas para comunicação com humanos. Albuquerque e colaboradores (2021) encontraram que cães podem inferir estados emocionais de humanos através de um experimento em que cães observam duas pessoas não familiares interagirem apresentando diferentes valências emocionais. Nosso estudo expandiu as análises deste experimento, observando como a valência emocional afeta o comportamento dos cães e a forma como eles realizam sua tomada de decisão, além de investigar se existem comportamentos mais recorrentes a determinadas valências. Esperamos que cada valência afete o comportamento de forma distinta, e que os cães exibam sinais de abertura e interesse na condição positiva, e mais sinais de evitação e não interesse na condição negativa. O estudo consistiu na análise de vídeos de 35 cães adultos (23 fêmeas e 12 machos) de variadas raças, habituados ao convívio com humanos. Os vídeos consistiam na fase de teste do experimento de Albuquerque e colaboradores, em que uma das demonstradoras expressava valência emocional através da expressão facial e os cães podiam explorar livremente o ambiente experimental por 30 segundos, sendo filmados por dois ângulos. Elaboramos um etograma exclusivamente para este estudo a partir do qual os vídeos foram codificados. Os dados foram analisados utilizando Modelos Gerais Lineares e Análise Descritiva. Os resultados mostram que a valência emocional tem influência no comportamento dos cães, tendo eles exibido maior abertura na valência positiva e maior evitação na negativa. Além disso, dois comportamentos podem ser indicativos de estado emocional positivo nos cães, sendo eles o rabo levantado entre 180° e 90° em relação à coluna do cão, e contato físico do focinho do cão no ato de cheirar. Este estudo abre portas para novos trabalhos que visam entender a relação entre sinais comportamentais exibidos por cães e seus estados emocionais.

Palavras-chave: *Canis familiaris*, cognição, emoções, valência emocional.

Análise dos padrões de coloração de anfíbios diurnos com diferentes estratégias defensivas

CHEN, Cláudia; GRANT, Taran

Anfíbios diurnos possuem estratégias defensivas como camuflagem e aposematismo. A primeira espécie determinada para compor esta pesquisa é *Adelphobates galactonotus*. A segunda espécie escolhida é *Allobates tapajos*. Uma foi escolhida porque chama a atenção por sua coloração, que se destaca no ambiente, e a outra, justamente porque é difícil de se encontrar na serrapilheira. A relevância deste trabalho se dá quando pensamos nas dificuldades de se obter dados confiáveis de coloração, pois existem diversos fatores que tornam a percepção de cores muito subjetivas, como a intensidade luminosa variável dentro de uma floresta, a qualidade de uma imagem captada por fotografia dos indivíduos que serão estudados, o brilho e a saturação da foto e até mesmo a percepção pela visão humana que difere da visão dos predadores das espécies estudadas, que são as aves e possuem um sistema visual tetracromático (com quatro cones). Para responder à pergunta de como esses anfíbios são vistos por seus predadores, formulamos os objetivos a seguir. O primeiro é descrever os padrões de reflectância de alguns grupos de anfíbios utilizados no estudo. E o segundo objetivo traçado é avaliar como os perfis de reflectância dos três grupos formados podem estimular o sistema visual de seus predadores de visão tetracromática, que comumente são aves. Os padrões de curvas de reflectância médias neste estudo demonstraram estar conforme o esperado quando comparados a um estudo anterior (ROJAS et al., 2015). Tendo em foco o resultado dado pelos modelos de estimulação dos fotorreceptores de aves com visão tetracromática, foi observado que houve maior estimulação dos cones de classes s, m e l, pelos espectros de *Adelphobates galactonotus*. Isso sugere que o espectro da luz ultravioleta (UV) não é empregado na estratégia defensiva de aposematismo desses morfotipos da espécie, dado que os cones UV são menos estimulados. Para *Allobates tapajos*, o nível de estimulação dos quatro tipos é semelhante, mas isso pode ser justificado, não devido uma reflectância alta no UV, mas sim por uma baixa reflectância no geral.

Palavras-chave: anfíbios diurnos, coloração, reflectância.

Evidências histológicas de um sistema glandular exclusivo do apêndice copulatório de uma espécie de lula: adesão ou comunicação química?

SAKAMOTO, Dimas K; MARIAN, José Eduardo A. R.

A transferência de espermatozóides de Decapodiformes tem como protagonista o hectocótilo, um apêndice de importância fundamental para a taxonomia e morfologicamente semelhante aos outros braços que, no entanto, nunca foi estudado com um foco histológico, embora a morfologia externa já indicasse um curioso aspecto glandular no hectocótilo de diversas espécies. Para desvendar sua estrutura, investigamos de forma exploratória um eventual sistema glandular do hectocótilo (o 4º braço esquerdo) de *Pickfordiateuthis pulchella* (Decapodiformes: Loliginidae). Analisamos a morfologia externa e histologia do quarto par de braços de machos e fêmeas, comparando os braços correspondentes e aplicando testes de afinidade histoquímica específicos nos cortes histológicos, para descobrir a composição das células encontradas. A região hectocotilizada desta espécie é caracterizada pela redução das ventosas dorsais e presença de um inchaço em sua metade distal. Além disso, o epitélio entre membranas protetivas é espessado, com formação de pregas, que podem se fundir dando origem a sulcos. Encontramos dois tipos de células exclusivas ao hectocótilo: células do tipo I, alongadas e com grânulos basais grandes que gradativamente reduzem de tamanho em direção apical, cujo conteúdo é de carboidratos neutros e proteínas básicas, encontradas principalmente na face interna da membrana protetiva ventral; e as do tipo II, também alongadas, mas com grânulos minúsculos e compostas por carboidratos neutros e proteínas ácidas, estando concentradas no ápice e face externa da membrana protetiva ventral. Traçamos 2 hipóteses para explicar tais resultados: comunicação química e adesão de espermatozóides. A primeira faz um paralelo com o modelo de anuros, atribuindo a função de sinalização química para as células. A segunda remete às glândulas adesivas de cefalópodes, sugerindo que o epitélio glandular do hectocótilo seja responsável por produzir uma substância que permitiria a adesão aos espermatozóides, proporcionando uma transferência rápida e precisa dessas estruturas à fêmea, como é observado na cópula de muitos Decapodiformes. O presente estudo caracteriza um inédito sistema glandular sexualmente dimórfico do hectocótilo de uma espécie de lula, contribuindo para desvendar o funcionamento desse apêndice durante a cópula, cuja importância extrapola a classe dos cefalópodes, interessando também aos estudos dos mecanismos de transferência de espermatozóides de metazoários com um todo.

Palavras-chave: cefalópodes; Decapodiformes; dimorfismo sexual; hectocótilo; reprodução; transferência de espermatozóides.

Formação da cápsula dos ovos de *Doryteuthis pleii* (Blainville, 1823) (Cephalopoda: Loliginidae), como base para a compreensão dos mecanismos de fertilização em lulas

TABA, Aline A.; MARIAN, José E. A. R.

Agência financiadora: PIBIC-CNPq

Os cefalópodes apresentam expressiva diversidade reprodutiva, com estruturas e comportamentos reprodutivos complexos. Na família Loliginidae, por exemplo, há táticas alternativas de reprodução (ARTs) e descrições detalhadas sobre os morfotipos masculinos e suas estratégias, porém, ainda há muitas lacunas no conhecimento sobre os processos pós-copulatórios e a influência feminina nos sistemas de acasalamento. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi descrever a estrutura interna e a composição química da cápsula de ovos de *Doryteuthis pleii*, o que pode fornecer evidências para inferir a formação da cápsula e o processo de fertilização em lulas. Para isso, foram estudadas cápsulas de ovos obtidas em cativeiro, as quais foram fixadas, desidratadas em série alcoólica, infiltradas em historresina, seccionadas em cortes transversais e longitudinais e coradas com variados protocolos de coloração. Os resultados mostram que a cápsula tem estrutura complexa, com os ovos inseridos em uma matriz interna gelatinosa, arranjados em espiral em volta de um eixo longitudinal central e envoltos por numerosos envoltórios concêntricos. Estes envoltórios iniciam-se no centro e dirigem-se à periferia da cápsula. A composição química da cápsula é principalmente de carboidratos, além de também englobar proteínas nos ovos. Com base nesses resultados e considerando a organização do sistema reprodutor feminino, hipotetizamos que a formação da cápsula inicia-se a partir de sua extremidade apical, moldando-se em espiral um cordão constituído pelos ovócitos e pela matriz gelatinosa; a cada volta dessa espiral, haveria a deposição de um envoltório concêntrico, de modo que tal revestimento acabaria por fora da volta recém-moldada e por dentro das voltas subsequentes. Todas essas questões aprofundam e fornecem bases para discussões sobre seleção sexual e sucesso reprodutivo dos distintos morfotipos masculinos em lulas, além de permitir detalhar processos pós-copulatórios, um conhecimento relevante que extrapola os cefalópodes.

Palavras-chave: reprodução, seleção sexual, escolha críptica da fêmea.

História de vida e morfologia de imaturos de *Charidotella (Metrionaspis) rubicunda* (Guérin, 1844) (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE: CASSIDINAE)

Lourenço, Marcos A. N.; BIFFI, Gabriel

Chrysomelidae Latreille, 1818, é uma das mais diversas famílias de Coleoptera, sendo Cassidinae Gyllenhal, 1813, sua segunda maior subfamília com 6400 espécies descritas compreendendo 16% das espécies desse grupo. Contudo, o conhecimento sobre os imaturos de Cassidinae ainda é escasso e corresponde a menos de 10% das espécies descritas. Levando em consideração a importância taxonômica e sistemática do estudo das larvas, este trabalho visa ampliar o conhecimento sobre imaturos fazendo a descrição morfológica (levando em consideração a quetotaxia) e relatando o modo de vida e comportamento da larva de *Charidotella (Metrionaspis) rubicunda* (Guérin, 1844). Os espécimes foram obtidos através de criações estoque oriunda de indivíduos adultos coletados na borda da Reserva Florestal do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. A análise comportamental das larvas e modo de vida foram detalhadas desde o ovo até a fase adulta, observando as mudanças morfológicas e da coloração das larvas in vivo. Foram testadas a introdução de outras duas espécies de plantas do mesmo gênero da planta hospedeira, verificando-se a aceitação pelos insetos. A descrição das larvas foi feita a partir de material dissecado, montado em lâminas temporárias e desenhados por meio de câmara clara. Todos os instares larvais foram fotografados para auxiliar a descrição morfológica. Adultos e larvas foram depositados no laboratório de Coleoptera do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo.

Palavras-chave: besouro-tartaruga; comportamento; imaturos; modo de vida;

Insetos dípteros visitantes florais e polinizadores no Brasil (Insecta: Diptera)

PASSALACQUA, Leonardo B.; NIHEI, Silvio S.

A interação entre insetos e plantas é algo vastamente conhecido e estudado, e sua importância ecológica e econômica é incomensurável, o principal vetor biótico da polinização são os insetos, entre eles o principal grupo responsável pela polinização são as abelhas e vespas (ordem Hymenoptera), as moscas e mosquitos (ordem Diptera) são os grupos seguintes com maior relevância para a polinização. O presente estudo sintetizou os registros de interação de moscas e mosquitos (Diptera) e plantas no Brasil presentes na literatura científica, seja essa interação de qualquer nível (antofilia, polinização, pilhação). Foi feito um levantamento detalhado de toda bibliografia que aborda essas relações através de pesquisas via Google Acadêmico e os registros foram incluídos e organizados em um banco de dados, também foi feita a conferência da validade dos táxons registrados que posteriormente foram analisados em forma de gráficos e redes de interação (networking) para reconhecimento de padrões de interações. Foi possível sintetizar 1737 registros de 111 publicações, onde Syrphidae foi a principal família responsável pela visitação floral com 40,6% dos registros e apresentando um comportamento generalista, visitando 62 das 79 famílias de plantas registradas, as famílias de plantas mais visitadas por dípteros foram Asteraceae, Apiaceae e Orchidaceae com 21%, 11,9% e 4,7% respectivamente, foi também possível perceber uma grande lacuna de estudos mais detalhados sobre os tipos de interação já que mais de 63% das interações foram registradas como “visitação floral”, um termo vago que não detalha a fundo o tipo de interação que acontece entre estes organismos, além disso foi possível notar uma grande deficiência de registros nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste já que a esmagadora maioria dos registros eram das regiões Sul e Sudeste.

Palavras-chave: Diptera, Moscas, Polinização, Visitação Floral.

Investigação das Duplicações Gênicas de RAD51 em *Cryptodiffugia operculata* (Amoebozoa: Arcellinida)

BARBOSA, João P. A.; LAHR, Daniel J. G.

Agências Financiadoras: CNPq e FAPESP

Em um projeto-piloto encontramos evidência de duplicação gênica da recombinase RAD51 no transcriptoma da ameba tecada *Cryptodiffugia operculata*. RAD51 faz parte da superfamília das recombinases. Recombinases são proteínas responsáveis pelo reparo de DNA por homologia. Este projeto visou definir a presença ou ausência de duplicações de RAD51 no genoma de *C. operculata* a partir de extração de DNA, clonagem e análise por PCR. Dado o contexto pandêmico e impossibilidade de coleta de material vivo, as análises focaram em utilizar dados previamente coletados em estudos anteriores, principalmente transcriptômicos. Nossos objetivos eram estudar a história evolutiva de proteínas conservadas que atuam no reparo e replicação do DNA em *C. operculata*, Identificar duplicações gênicas de RAD51 em *C. operculata* e interpretar suas possíveis implicações no desenvolvimento evolutivo do grupo. Métodos de bioinformática foram utilizados para reconstrução da história do gene RAD51 em Amoebozoa. As sequências de interesse foram retiradas de bancos de dados públicos e submetidas a alinhamentos e reconstruções de árvores filogenéticas. As cópias de RAD51 de *C. operculata* foram compiladas e analisadas. Foi implementado o teste de hipóteses a partir do cálculo dN/dS. Após análise de alinhamentos, árvores filogenéticas e taxa de substituições de nucleotídeos, foram encontradas quatro cópias de RAD51 no transcriptoma de *C. operculata*. Uma cópia foi identificada como pseudogene, outra como pseudogene em potencial ou artefato de bioinformática, e duas cópias foram qualificadas como funcionais sob pressão purificadora. Nossos estudos estão de acordo com um padrão encontrado por outros amebólogos; algumas linhagens de Arcellinida possuem eventos de duplicação gênica exclusivos. Mais pesquisas são necessárias para entender como essa estratégia evolutiva é relevante para o clado.

Questões socioambientais na comunidade pesqueira de Siribinha, BA: identificando consensos e conflitos

VIOTTI, Maria J. L.; PARDINI, Renata

A crise ambiental é também social e cultural: junto com a perda de espécies e ecossistemas, perdem-se os territórios de comunidades locais, seus modos de vida, conhecimentos e culturas. No entanto, esta perda social e cultural não é afetada apenas pelo processo de degradação ambiental e perda de biodiversidade. Acontece também através de um processo mais sutil e perverso, que erode direta e violentamente modos de vida ditos "tradicionais": a gentrificação. Entendida como a migração da classe média urbana para habitação e recreação, e causando mudanças na estrutura das classes sociais, escassez de habitação e deslocamento de comunidades locais, a gentrificação tem crescido rapidamente, especialmente em regiões litorâneas como as do Brasil. Embora o processo seja bem descrito na literatura, poucos estudos abordam como as comunidades locais percebem e lidam com este processo. Neste trabalho, identificamos e descrevemos as diferentes perspectivas, consensos e dissensos frente ao processo de gentrificação na comunidade de pesca artesanal de Siribinha, Conde, Bahia. Para tal, foram conduzidas 23 entrevistas com moradores e pesquisadores, em que os participantes avaliaram em uma escala likert se consideravam o processo de gentrificação bom ou ruim e explicaram as razões por trás de sua avaliação. As entrevistas foram gravadas e transcritas. Através de análise de texto chamada Cutting and Sorting, foram recortados todos os 67 trechos de textos que se referiam a cada uma das razões apresentadas pelos entrevistados. Em seguida, quatro pesquisadores organizaram uma amostra de 25 trechos em categorias, individualmente, e discutiram conjuntamente as vantagens de cada categorização, para a escolha de uma delas. Os demais trechos de texto foram então encaixados na categorização escolhida. O esquema assim criado divide as razões pelas quais os entrevistados vêem o processo de gentrificação como bom ou ruim em três dimensões e 12 sub-dimensões, relacionadas a mudanças na Comunidade (Tamanho - 1 trecho, Composição - 5, Identidade cultural - 6, Autonomia - 5, Laços - 10, Conhecimento - 3), Território (Acesso - 3 trechos, Posse - 9 e Conservação do Meio Ambiente - 1) e Economia (Especulação Imobiliária - 4 trechos, Renda - 14 e Desenvolvimento - 6). As diferentes dimensões e subdimensões estão bem distribuídas pelos indivíduos da comunidade, com apenas 8 dos 23 entrevistados mencionando apenas uma dimensão. No entanto, há conflitos claros na comunidade já que 11 entrevistados mencionam aspectos positivos e negativos da gentrificação, 4 apenas positivos e 8 apenas negativos. Como encontrado em outros trabalhos, nossos resultados sugerem que o processo de gentrificação tem levado a comunidade de Siribinha a um dilema e a conflitos, relacionados à escolha entre um modo de vida "baseado nos recursos pesqueiros" e um modo de vida "baseado em turismo". Porém, nossos resultados sugerem que a dimensão de perda de autonomia da comunidade desencadeada pela gentrificação é um aspecto importante da perspectiva das comunidades, o que não havia sido explorado em trabalhos anteriores.

Palavras-chave: ciência da conservação, gentrificação, comunidade pesqueira, entrevistas, análise de conteúdo.

Taxonomia de [*Myrmoderus ruficauda*] com base em caracteres vocais, morfológicos e moleculares

MARTINELLI, Cauã; SILVEIRA, Luís. F.

Agência financiadora: FAPESP

[*Myrmoderus ruficauda*] é um táxon político e endêmico da Mata Atlântica brasileira. São atualmente reconhecidos os táxons [*M. r. ruficauda*] (Wied, 1831) e [*M. r. soror*] (Pinto, 1940). O primeiro habita (ou habitava) as florestas de baixada nos estados de Bahia, Espírito Santo e Minas Gerais, enquanto que o segundo é endêmico do Centro de Endemismo de Pernambuco, ocorrendo apenas nos estados de Alagoas, Paraíba e Pernambuco. Esse complexo passa por uma notável estase taxonômica, e nenhuma revisão sobre a validade dos táxons foi conduzida desde a descrição de [*M. r. soror*]. A espécie é considerada ameaçada de extinção (C2a(i)) e esforços de conservação podem ser mais bem direcionados após a determinação de quantos táxons válidos são reconhecidos. Examinamos 95 peles depositadas em 10 museus, incluindo fotografias. Foram também analisadas 299 fotos e gravações de [*M. r. ruficauda*] e [*M. r. soror*], em 3 plataformas online, e as análises moleculares serão conduzidas assim que os laboratórios forem reabertos. Foram recuperados 394 pontos de ocorrência, em 6 estados e 60 municípios. Dentre estes, 30 registros podem ser considerados como históricos (realizado há mais de 10 anos), enquanto 62 registros podem ser considerados como recentes para [*M. r. ruficauda*], e 75 registros são históricos para [*M. r. soror*], enquanto 169 são recentes, sugerindo extinções locais em 9 e 10 localidades, respectivamente. Não foram encontradas diferenças morfométricas significativas entre as duas subespécies, e esta ausência de diferenças é um fenômeno comum entre pares de espécies na região Neotropical. Por outro lado, as regiões da cabeça, nuca, ventre e uropígio variam consistentemente entre as duas formas, sendo mais pálida em [*M. r. soror*]. Entretanto, a análise vocal de 67 amostras de [*M. r. soror*] e 17 [*M. r. ruficauda*] não apontou diagnose entre os táxons. As análises moleculares podem ajudar a iluminar as eventuais diferenças entre os táxons.

Varição de alcalóides em espécies simpátricas de Dendrobatidae (Anura)

PINNA, Julia A.; GRANT, Taran

Agência Financiadora: FAPESP

A defesa química nas “rãs-de-veneno” provém de alcalóides lipofílicos sequestrados de artrópodes ingeridos na dieta. Apesar de notoriedade científica e popular das rãs-de-veneno, seu sistema de defesa química ainda permanece pouco estudado, especialmente no que concerne as causas de variações interespecíficas na diversidade de alcalóides, o que é importante para entender a evolução do mecanismo de sequestro em Dendrobatidae. Algumas variáveis já foram propostas para explicar a variação na diversidade de alcalóides, como distribuição geográfica (associada a artrópodes locais / disponibilidade de alcalóides) e mecanismos genéticos de sequestro. Um método para começar a testar essas explicações é estudar a diversidade de alcalóides em espécies simpátricas. Estudos anteriores sobre espécies simpátricas de rãs-de-veneno são limitados a espécies endêmicas da América Central, representando apenas três gêneros. Assim, esse trabalho testou a generalidade de descobertas anteriores ao analisar seis espécies sul-americanas ainda não analisadas. Mais especificamente, foi caracterizado a composição de alcalóides em indivíduos simpátricos de *Ameerega hahneli*, *Ameerega macero*, *Ameerega trivittata*, *Ranitomeya amazônica*, *Ranitomeya cyanovittata* e *Adelphobates galactonotus* coletados em três estados distintos (Acre, Amazonas Pará) no Brasil. Os alcalóides foram identificados por meio de Cromatografia a Gás e Espectrometria de Massas, e os resultados submetidos a análises estatísticas para comparação de similaridade entre as espécies. Os resultados mostraram uma grande diferença na composição de alcalóides entre espécies simpátricas, evidenciando novos fatores, além de disponibilidade de artrópodes, que influenciam neste sequestro em anfíbios.

Palavras-chave: Alcalóides, Dendrobatidae, Simpatría

Área de Educação

A abordagem de saúde presente em sequências didáticas orientadas pelo uso de questões sociocientíficas

MORAES, Bárbara P.; SILVA, Maíra B.

Pesquisas voltadas para a Educação em Saúde apontam a necessidade de ferramentas pedagógicas que viabilizem um ensino contextualizado com a realidade dos estudantes, problematizando questões mais abrangentes relacionadas à saúde. (DIONOR, 2017). O presente trabalho tem como objetivo analisar as abordagens de saúde adotadas em sequências didáticas produzidas por alunos da disciplina “Questões sociocientíficas em educação em saúde” do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (IBUSP). Nessa disciplina, foram trabalhados os eixos temáticos das questões sociocientíficas: relação com ciência e tecnologia, dilema de ordem moral e a tomada de decisão por parte dos estudantes. Para analisar as abordagens de saúde, realizou-se uma pesquisa qualitativa, utilizando a tabela de indicadores e abordagens de saúde de Martins e colaboradores (2017). Os resultados mostraram que a abordagem de saúde mais presente foi a socioecológica, juntamente com os indicadores “Intervenções” e “Etiologia das doenças”. Isso pode ser explicado pela utilização das QSC nas sequências didáticas, que favoreceram a reflexão crítica dos licenciandos sobre diversos aspectos dos processos de saúde e doença, mostrando potencial para empoderá-los para o engajamento em ações sociopolíticas em defesa do direito à sua saúde e à saúde de suas comunidades.

Palavras-chave: Covid-19, questões sociocientíficas, saúde, sequências didáticas

A contribuição de Erasmo Garcia Mendes (1915 - 2001) para a formação de cientistas mulheres no Brasil

SOUZA, Thayná A.; PRESTES, Maria Elice B.

Mulheres intelectuais ainda são invisibilizadas nos estudos sobre História da Ciência, de um modo que somos induzidos a pensar que a Ciência foi construída exclusivamente por homens. Assim, este trabalho contribui para pesquisas relacionadas à representatividade feminina na Ciência brasileira ao analisar a produção científica de Erasmo Garcia Mendes (1915-2001), no contexto da institucionalização do Departamento de Fisiologia Geral e Animal do atual IB-USP na década de 1940 e, também, ao focalizar a análise da produção de Erasmo Garcia com base em critérios apontados pela literatura feminista sobre o papel da mulher na História da Ciência. Nesse sentido, foi elaborado um estudo bibliométrico, de natureza quantitativa, da produção científica do Dr. Mendes, com base no número e periodicidade das publicações, tipo de produção, temas da produção, tipo de autoria e análises de seus colaboradores. Diante disso, verificou-se que, de acordo com os dados levantados neste estudo, Erasmo desenvolveu 269 trabalhos científicos, sendo a maioria (n=165) desenvolvida em colaboração com outros pesquisadores. Destes 269 trabalhos, 170 classificam-se como artigos de periódicos e a categoria temática mais contemplada em seus estudos foi sobre fatores fisiológicos intrínsecos dos organismos, seguida de Humanidades. Erasmo orientou ao todo 36 trabalhos de pós-graduação, desenvolvidos por 29 orientandos, sendo 19 pessoas do gênero feminino. Além disso, os resultados mostraram que, durante períodos específicos de sua vida acadêmica, Erasmo orientou somente trabalhos realizados por mulheres. Dessas 19 mulheres, 7 foram orientandas de Erasmo tanto no Mestrado quanto no Doutorado. Por fim, 10 de seus alunos tornaram a realizar trabalhos acadêmicos, até publicações, com Erasmo, sendo que mulheres são 70% do total. Desse modo, evidenciamos a contribuição de Erasmo como pesquisador, docente, na formação de pesquisadores, no reconhecimento do papel da mulher na pesquisa científica, no compromisso com o caráter coletivo do fazer científico e sua responsabilidade social como cientista.

Palavras-chave: Estudo bibliométrico. Gênero na produção científica.

Estudo comparativo de termos meta-científicos em duas traduções recentes de “A Origem das Espécies” ao português

BUENO, Adriana N.; PRESTES, Maria E. B.

O presente trabalho é uma pesquisa de interface entre a História da Ciência e os Estudos de Tradução com vistas a sua aplicação no ensino de biologia. Trata-se de uma análise contrastiva das opções de tradução dos termos meta-científicos de duas traduções recentes do livro *On the Origin of Species*, de Charles Darwin. As traduções brasileiras analisadas são das editoras Ubu e Edipro, ambas de 2018. Foram feitas a partir da primeira edição do original, de 1859, que serviu de base para a análise. Partindo-se de definição de termos meta-científicos (Martins) para realizar categorização a priori, segundo Laurence Bardin (2016) foram localizadas as unidades de análise do texto original de Darwin, totalizando 307 termos meta-científicos ao longo de todo o capítulo um do *Origin*. Os termos foram tabulados em paralelo às expressões com que foram traduzidas nas duas publicações em português, permitindo que as opções de tradução fossem identificadas conforme os estilos “domesticador” ou “estrangeirizante” estabelecidos pelos estudos de tradução (Venuti, 1995). Os resultados quantitativos permitiram concluir que ambas as traduções são preponderantemente estrangeirizantes, embora com valores distintos entre si. Assim, segundo o aspecto aqui analisado, ambas as traduções levam o leitor até o contexto epistêmico do autor, em seu tempo e lugar, correspondendo ao preconizado para trabalhos tradutórios de fontes primárias da história da ciência. Em seus trabalhos, Hentschel (2018) e Janczur (2021) reafirmam a importância da acurácia e fidelidade na tradução científica, e ainda mais em fontes primárias para a História da Ciência. Também notamos essa preocupação com a especificidade desse tipo de tradução nas publicações do boletim da ABFHiB (Associação Brasileira de Filosofia e História da Biologia), que desde 2009 traz traduções de fontes primárias feitas por especialistas da área.

Palavras-chave: Charles Robert Darwin. Estudos de Tradução. História da Ciência. Origem das Espécies.

Pesquisa de Acompanhamento de Egressos: perspectivas acerca do curso de Ciências Biológicas do Instituto de Biociências da USP (IB-USP)

SILVA, Pablo H. G.; SILVA; Rosana L. F.; SILVA; Gabriel M.

Programa Unificado de Bolsas (PUB)

A opinião do egresso é uma ferramenta essencial de acompanhamento da trajetória profissional do aluno, das competências adquiridas durante a graduação e da atuação no mercado de trabalho e ainda pode favorecer uma melhoria do ensino superior. O curso de Ciências Biológicas do Instituto de Biociências (IB) da USP teve sua última grande reforma curricular em 2007 e desde então nenhuma pesquisa foi realizada para conhecer a opinião dos egressos sobre o curso e os caminhos profissionais percorridos. Desta forma, o presente estudo teve como objetivo compreender a visão e as experiências dos egressos da grade vigente do curso de Ciências Biológicas do IB no que se refere a relações entre o processo formativo da graduação e os caminhos profissionais trilhados e apresentar contribuições para a melhoria do curso de graduação do Instituto. A pesquisa utilizou um questionário online para investigar uma série de temas que geraram dados quantitativos (escala Likert, 1932) e qualitativos, utilizando-se de análises de frequência, tabelas dinâmicas e dos pressupostos metodológicos da análise de conteúdo (BARDIN, 1979). A pesquisa permitiu notar que, com base na percepção dos egressos, o IB-USP desenvolve melhor as capacidades relacionadas à área de pesquisa científica, comparada às outras habilidades contidas no Projeto Pedagógico; a inserção profissional é dificultosa para egressos de ambos os cursos, havendo pontos que afetam diretamente esse processo; que os cursos propiciam a formação cidadã; que os projetos de extensão são essenciais para complementação da formação; que os egressos continuam estudando após a formação; que atuam em diversas áreas de trabalho e acreditam que o curso pode atender melhor suas necessidades e as do mercado.

Palavras-chave: ciências biológicas, egressos, trajetória profissional.

OUTRAS UNIDADES

*Escola de Artes,
Ciências e
Humanidades
(EACH-USP)*

Consequências da conversão e uso da terra sobre a qualidade nutricional do detrito em sistemas aquáticos

LEITE, João P. C. B.; SCHIESARI, Luís C.

Agência Financiadora: CNPq

Com a rápida expansão da agricultura nas últimas décadas no Brasil, ambientes nativos como florestas e cerrados foram massivamente substituídos por pastagens e monoculturas. Consequentemente, é considerável que grande parte das áreas que cercam ecossistemas aquáticos sejam ambientes modificados com diferentes graus de intensificação do uso da terra. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi investigar se a conversão e uso da terra para agricultura influencia o desempenho de detritívoros em sistemas aquáticos lênticos através de suas consequências para a composição, diversidade e qualidade nutricional da serrapilheira. Para tal, foi realizado um experimento em aquários manipulando serrapilheira de diferentes origens representando um gradiente de intensificação do uso da terra (Cerrado < Pastagens < Canaviais) e larvas de anfíbios, importantes consumidores detritívoros de comunidades de poças temporárias. Foram analisados parâmetros de qualidade da água e das folhas que compuseram a serrapilheira, além da performance das larvas de anfíbios. A conversão e intensificação do uso da terra, mediante sua alteração da composição do folhicho, foi também uma alteração na qualidade nutricional do detrito. A água dos tratamentos de ambientes modificados apresentou maior saturação de partículas, com maior turbidez, condutividade e nutrientes dissolvidos. Apesar do folhicho de cerrado possuir uma menor razão C:N, continha o dobro de lignina que nos outros tratamentos. Consequência provável disso foi a taxa de decomposição 20% maior nos tratamentos de pastagem e canavial. A diferença nas taxas de decomposição indica maior abundância de microrganismos, que se proliferaram mais nos substratos mais facilmente decompostos. Os microrganismos, por sua vez, podem ter contribuído para elevação da qualidade nutricional do detrito. Finalmente, três das quatro espécies de anfíbios no experimento ganharam mais massa, e todas atingiram estágios de desenvolvimento larval mais avançados nos tratamentos de pastagens e canaviais. Os resultados sugerem que os recursos basais em poças dos ambientes convertidos estudados são razoáveis para o crescimento e desenvolvimento de larvas de anfíbios generalistas, porém, para inferir sobre a viabilidade destes ambientes para a manutenção de populações de anfíbios deve-se considerar todas as fases do ciclo de vida, bem como suas capacidades de tolerar as perturbações e estresses decorrentes do manejo da terra.

Palavras-Chave: agricultura, anfíbios, cana-de-açúcar, cerrado, conversão do uso da terra, detritivoria.

*Faculdade de
Ciências
Farmacêuticas
(FCF-USP)*

Avaliação fitoquímica da planta parasita *Struthanthus flexicaulis* em dois diferentes hospedeiros

FORTINHO, Mariana C.; DEMARQUE, Daniel P.

O gênero *Struthanthus* compreende um grande número de espécies hemiparasitas conhecidas popularmente como ervas-de-passarinho. Se trata de plantas que realizam sua fotossíntese mas inserem na hospedeira órgãos especializados, chamados haustórios, para a retirada de água e sais para sua sobrevivência. Na literatura são descritos a presença de terpenoides, esteroides, flavonoides e taninos, e a medicina popular atribui a este gênero algumas propriedades farmacológicas para o tratamento de desordens pulmonares, diarreia e dermatite. *Struthanthus flexicaulis*, nativa do Brasil, possui escassos estudos fitoquímicos e parasita diversas famílias de hospedeiras. Assim, esse projeto visou realizar o estudo fitoquímico das partes aéreas da espécie parasita em dois hospedeiros diferentes, com o intuito de compreender e avaliar a relação de recursos compartilhados ou transferidos de uma planta à outra. A espécie foi coletada em 2 pontos na Universidade de São Paulo - USP, na mesma estação, onde os hospedeiros foram identificados como *Myrcia splendens* (Myrtaceae) e *Rhododendron simsii* (Ericaceae). As partes aéreas dos indivíduos foram submetidas à secagem em estufa e, posteriormente, foram pulverizadas e extraídas por maceração com etanol. As amostras foram submetidas a Cromatografia Líquida de Alta Eficiência acoplado ao Espectrômetro de massas (LCMS) e analisadas pelo programa da Bruker por meios dos espectros obtidos. A partir dos perfis cromatográficos, foi observado diferenças no perfil químico da *S.flexicaulis* quando parasitada em hospedeiros diferentes. Entre os compostos presentes nas duas parasitas, a intensidade dos picos foi maior para a *S. flexicaulis* em Myrtaceae. Nesta, também houveram compostos exclusivos sugeridos como triterpenos, e outros compostos exclusivos não sugeridos. Entretanto, a partir de redes moleculares (GNPS), para tais compostos não sugeridos foi apresentado um cluster com certa similaridade apenas com os compostos de sua hospedeira. Este dado pode ser um indicativo de que exista um compartilhamento de precursores que a parasita utiliza para produzir outros metabólitos. Como indica o estudo de Moreira, 2015, em que houve uma redução de compostos orgânicos em ramos da hospedeira, sugerindo que tal captação tenha sido realizada pela hemiparasita. Os cromatogramas também foram comparados entre as quatro amostras, e dois compostos estavam presentes em todas: ácido elágico (1) como sugestão do programa, e um flavonóide (2) que não foi possível a desreplicação. Estes compostos, em um próximo passo, serão isolados para elucidação em RMN e marcação de carbono para entender a transferência de metabólitos entre Parasita-Hospedeira.

Palavras-chave: *Struthanthus flexicaulis*, Parasita-Hospedeira, perfil fitoquímico, LCMS, Compartilhamento de metabólitos.

*Faculdade de
Medicina
(FMUSP)*

Percepção dos clientes de testes de ancestralidade direto ao consumidor (DTC) sobre o uso da Genealogia Genética para finalidade forense

BONAMIN, Pedro H. C., FRIDMAN, Cintia

Desde 2018, a genealogia genética investigativa (GGI) tem sido amplamente utilizada nos EUA como uma tecnologia alternativa e inovadora para auxiliar na solução de casos criminais arquivados e identificação de pessoas desaparecidas. No entanto, a GGI ainda apresenta diversos problemas éticos e regulatórios. No Brasil, a GGI ainda não foi utilizada, mas há um número crescente de usuários de testes de ancestralidade e busca familiar (DTC) que utilizam plataformas internacionais, como o GEDMatch, expondo-se, assim, aos mesmos problemas apresentados por usuários em outros países onde a GGI é utilizada. Diante disso, realizamos uma pesquisa de opinião online com 294 clientes DTC para avaliar o seu conhecimento sobre o uso forense da genealogia genética, sua opinião sobre o assunto e a possibilidade de aplicação no Brasil. Verificamos que 92,74% dos participantes apoiam a GGI em crimes violentos e 95% apoiam em casos de pessoas desaparecidas. Isso demonstra um grande apoio à utilização da GGI no Brasil. No entanto, uma grande proporção dos usuários apresentou impedimentos para a sua utilização. Vale destacar o impedimento ético, que apresentou uma correlação ($p = 0,0003$) com o tipo de crime que os usuários acreditam que a GGI pode ser utilizada. Observamos que os usuários que não acreditam que há um impedimento ético tendem a apoiar a GGI em mais tipos de crimes do que aqueles que acreditam. Outro fator que apresentou correlação foi o conhecimento anterior sobre a GGI ($p = 0,0389$), sendo que aqueles que conheciam a GGI anteriormente tendiam a apoiar mais a GGI do que aqueles que não conheciam. Não foi encontrada correlação entre ler os termos de uso das plataformas ou usar as plataformas e o apoio ao uso da GGI. Observamos que 53,3% dos usuários que utilizam plataformas públicas não lê o termo de compromisso e 34,5% não percebem se há uma menção à utilização de seus dados para investigação policial, o que pode gerar problemas de consentimento. Diante dos resultados encontrados, é evidente a necessidade de ampliar as discussões sobre o uso da GGI na nossa sociedade.

Palavras-chave: Ancestralidade, Bioética, Busca Familiar, Genealogia Genética Investigativa

*Faculdade de
Medicina
Veterinária
Zootecnia
(FMVZ-USP)*

Influência da contratilidade celular na formação do domínio apical e na segregação de linhagens celulares no embrião bovino

ANJOS, Samuel A. A.;GOISSIS, Marcelo D.

O primeiro evento de diferenciação celular consiste na segregação do trofotoderma e da massa celular interna. Estudos em camundongos sugerem que a contratilidade celular e a formação de um domínio apical desempenham papéis importantes nesse evento; Contudo, isso permanece desconhecido no bovino. Testamos a hipótese de que bloquear a formação do domínio apical interromperia a diferenciação do trofotoderma em embriões bovinos. Primeiramente avaliamos a formação de um domínio apical pela presença de Par-6 Family Cell Polarity Regulator Beta (PARD6B) e Ezrin (EZR), que apareceram após o estágio de 8 células. Nós inibimos a formação de domínio apical bloqueando a contratilidade celular com 25 μ M (-)-blebbistatina. O tratamento, de 90 a 186 h após a inseminação, não reduziu o desenvolvimento de blastocistos em comparação com o grupo controle ou o grupo tratado com (+)-blebbistatin inativa. A coloração por imunofluorescência, após o tratamento com blebbistatin, revelou a ausência de EZR e do marcador de trofotoderma Caudal Type Homeobox 2 (CDX2). Após o tratamento com blebbistatina, a proteína Yes1 Associated Transcriptional Regulator (YAP), que está envolvida na via de sinalização Hippo, exibiu coloração citoplasmática em vez de localização nuclear. Apesar das alterações na expressão e localização da proteína, não foi observada diferença no trofotoderma ou no número total de células. Dentro desta conclusão, a inibição da contratilidade celular inibiu a formação do domínio apical sem prejudicar a formação de blastocistos, sugerindo que um mecanismo biológico diferente está envolvido na diferenciação do trofotoderma e da massa celular interna em embriões bovinos.

*Instituto de
Ciências
Biomédicas
(ICB-USP)*

A Excitação Plasmônica de Nanopartículas de Prata por Luz Visível e sua Atividade Antimicrobiana contra *Pseudomonas aeruginosa* Multirresistente

SILVA, Rafael T. P.; SPIRA, Beny

Agências financiadoras: CNPq, FAPESP e Capes

A interação entre nanopartículas metálicas com a luz leva à formação da ressonância plasmônica de superfície localizada (LSPR). Entre outros efeitos, esse fenômeno estimula a transferência dos chamados elétrons quentes (*hot electrons*) para substratos. Eventualmente, pode levar à formação de espécies reativas de oxigênio (ERO) quando em matrizes ricas em água e outras moléculas orgânicas. Nesse contexto, o presente estudo se propõe a aumentar o já conhecido efeito antibacteriano de nanopartículas de prata (AgNP) de uma maneira sinérgica com a luz visível pelo fenômeno de LSPR. As AgNPs foram sintetizadas pelo método de citrato e utilizadas contra *Pseudomonas aeruginosa*, uma bactéria gram-negativa que apresenta grande resistência a tratamentos com antibióticos. Para isso, a concentração mínima inibitória (CMI) determinada para AgNP foi de 10 µg/mL sem a exposição à luz, mas 5 µg/mL quando expostas à luz, o que representa um indício de sinergia entre os tratamentos. Em meio sólido, o teste de disco-difusão apresentou halo consideravelmente maior para a amostra que foi exposta à luz em mesmas concentrações de AgNP. No experimento de cinética de crescimento bacteriano, a combinação de luz e AgNPs levou a 100% de morte celular em 60 minutos enquanto, sem a presença da luz, esse resultado só foi obtido após 120 minutos. A quantificação de EROs intracelular por citometria em fluxo mostrou que AgNP estimulada por luz induz a 4,8 vezes mais EROs do que a amostra sem nenhum tratamento. Esse aumento significativo de EROs possivelmente explica o maior efeito antimicrobiano de AgNPs em tratamento com luz. Além disso, a exposição à luz causou a liberação de apenas 0,4% (m/m) de íons de prata, sugerindo que esses íons teriam um papel secundário na morte de *P. aeruginosa*. De forma geral, os resultados apresentados nesse trabalho mostram que o estímulo de LSPR em AgNPs por luz visível aumentam a atividade antimicrobiana de AgNPs e podem ser uma alternativa no tratamento de infecções tópicas causadas por patógenos resistentes a antibióticos, como *P. aeruginosa*.

Palavras-chave: Espécies reativas de oxigênio, Nanopartículas de prata, *Pseudomonas aeruginosa*, Ressonância plasmônica de superfície localizada.

Avaliação microbiológica dos racks ventilados de uma instalação de animais de laboratório

TAIRA, Diane K.; BOSCARDIN, Silvia B.

As instalações animais com padrão SPF (Specific Pathogen Free) devem seguir normas de regimento para garantir a ética, o bem-estar animal e a reprodutibilidade científica. Como parte do processo de averiguação da infraestrutura e da qualidade, as instalações devem realizar vários tipos de monitoramento, sendo um deles o microbiológico. Objetivou-se com o presente trabalho, realizar um estudo microbiológico dos racks ventilados por sistema IVC (Individually Ventilated Cage) da instalação animal do Instituto de Ciências Biomédicas II (ICBII) da USP. O trabalho consistiu em dois níveis de análise: macro e microambiental, sendo avaliadas as áreas limpas e sujas da instalação animal. Para a análise macroambiental, foram coletadas amostras de 7 racks da área limpa e 12 da área suja, totalizando 38 amostras. A coleta foi realizada através de swabs esterilizados e embebidos em caldo BHI. Após 24 horas, houve a semeadura em placas com os meios MacConkey, Mueller Hinton e Manitol, seguido de isolamento das bactérias e posterior identificação dos cocos. Para a análise microambiental, foram dispostas duas placas (MacConkey e Mueller Hinton), na primeira e última posição de cada rack. Em relação a análise do macroambiente, das 14 amostras, 13 apresentaram crescimento bacteriano. Destas, 6 amostras cresceram cocos Gram positivos (42,85%), sendo 83,33% *Staphylococcus* spp. (5/6) e 16,66% *Micrococcus* sp. (1/6). Em 7 amostras cresceram bacilos Gram positivos (50%). Na área suja, foram avaliadas 24 amostras e houve crescimento em 19, sendo 2 de cocos gram-positivos (8,33%), 50% do gênero *Micrococcus* sp. (1/2) e 50% do gênero *Enterococcus* sp. (1/2), e em 17 amostras cresceram bacilos Gram positivos (70,84%). Na análise do microambiente, não houve nenhum crescimento bacteriano. A partir desses resultados, concluiu-se que os bacilos esporulados encontrados nas amostras são organismos comumente esperados nas tubulações de ventilação. Na área limpa, encontrou-se maior porcentagem de cocos, sugerindo uma quebra de barreira de ar dentro da instalação. A ausência de crescimento bacteriano na análise microambiental demonstra a eficiência do filtro HEPA e do sistema IVC.

Palavras-chave: Instalação animal; microbiologia; sistema IVC.

Construção de biblioteca de recombinantes de *Burkholderia sacchari* para produção de polihidroxicanoatos (PHA) de composição mista

ANDREOLI, Natália; SILVA, Luiziana F.; OLIVEIRA-FILHO, Edmar

Agência de Financiadora: FAPESP

Polihidroxicanoatos (PHA) são poliésteres bacterianos biodegradáveis, biocompatíveis e com propriedades termoplásticas. Constituindo uma alternativa ambientalmente correta à utilização de plástico de origem petroquímica. Dentre os PHA, há o P(3HB-co-3HHx), estudado para engenharia de tecidos e outras aplicações médicas. Dois pontos relevantes a aprimoramento para viabilizar essas aplicações são: (i) controle do teor de 3HHx no copolímero, que determina suas propriedades e (ii) aumento da conversão da fonte de carbono fornecida a unidades 3HHx. A bactéria *Burkholderia sacchari* acumula altos teores de PHA, enquanto *Aeromonas* possui enzimas para altos teores de 3HHx. Esse trabalho teve como proposta superexpressar genes relativos à produção desse biopolímero em *B. sacchari*, inserindo, no seu genoma, o operon phaPCJ de *Aeromonas* sp. TSM81, já clonado no vetor suicida pBAMD1-6 (sistema mini-transposon Tn5), criando uma linhagem bacteriana estável, sem plasmídeo e sem resistência a antibióticos. Todos os recombinantes foram avaliados qualitativamente em placa de Petri quanto à produção de PHA. As três linhagens PHA+ destaques foram avaliadas em agitador rotativo para confirmação de fenótipo e composição do biopolímero produzido. Os resultados obtidos foram muito satisfatórios. A linhagem mutante NAPL08 acumulou 3,44 g/L de polímeros em massa seca, 9% a mais que o controle positivo e até 52% a mais que os concorrentes. Quanto à conversão de xilose em biomassa, os clones obtiveram valores menores (0,14 a 0,24) que o controle (coeficiente de valor 0,25), indicativo de que o local de inserção do operon pode prejudicar o crescimento celular. Quanto à conversão do açúcar em 3HB, NAPL08 (0,42) ultrapassou valores de máximo teórico (0,26), indicativo de utilização do ácido hexanoico para produzir 3HB. Sobre conversão de ácido hexanoico em 3HHx, houve um problema de diluição da amostragem para injeção no HPLC, tendo valores do polímero maiores que de ácido hexanoico. Ao analisar o acúmulo de massa seca em HHx, todos os mutantes (0,08 a 0,17 g/L) superaram o controle (0,01), porém NAPL08 superou em 17 vezes, valor bem expressivo. Portanto, NAPL08 foi a produtora mais promissora e será, futuramente, sequenciada para análise do local de inserção.

Palavras-chave: ácido hexanoico, *Burkholderia sacchari*, polihidroxicanoatos, P(3HB-co-3HHx), xilose.

*Instituto de
Medicina Tropical
de São Paulo
(IMT-USP)*

Rastreamento de plasmódios em bugios (*Alouatta clamitans*) mantidos em cativeiro no Centro de Manejo e Conservação de Animais Silvestres (CEMACAS/PMSP)

MONTES, Raquel; DUARTE, Ana M. R. C.

Na Mata Atlântica a malária ocorre em casos humanos autóctones com sintomatologia atípica. Geralmente estes casos são diagnosticados como malária vivax e possivelmente são origem zoonótica. Esta hipótese é fortalecida devido as similaridades morfológicas, fisiológicas e moleculares entre *P. vivax* e *P. simium* e entre *P. malariae* e *P. brasilianum*. Estudos anteriores realizados no município de São Paulo já apontaram a circulação de *P. simium* e *P. brasilianum* nos macacos desta região, em especial nos bugios. Os macacos na cidade de São Paulo habitam as áreas de Mata Atlântica que circundam as regiões norte e sul. Sendo que os casos de malária autóctone humanas ocorrem em regiões da Serra do mar e litorais Norte e Sul. Os macacos atuam como reservatório e não manifestam a doença, em situação possivelmente zoonótica. Contudo, pouco se sabe sobre a dinâmica dos plasmódios nos reservatórios. Para o estudo 38 indivíduos do CEMACAS/PMSP foram amostrados em cinco períodos entre dezembro de 2021 e outubro de 2022. O DNA extraído das amostras de sangue foi analisado por PCR em Tempo real, no sistema Taqman de acordo com método descrito por Bickersmith et al., 2015, com amplificação de fragmento de aproximadamente 100 pares de bases do gene de 18S rRNA para *P. vivax*, *P. falciparum* e *P. malariae*. Foram detectadas 2 amostras positivas para *P. malariae/P. brasilianum* (2 em 38, 5,26%); 3 amostras positivas para *P. vivax/P. simium* (3 em 38, 7,9%) e 10 amostras positivas para *P. falciparum* (10 em 38, 26,3%). Duas amostras positivas para *P. vivax/P. simium* apresentaram resultado positivo em mais duas coletas. Foram observadas frequências de positivos *P. vivax/ P. simium* e *P. malariae* semelhantes àquelas já descritas nos trabalhos anteriores de Duarte et al. 2008 e Yamasaki et al. 2011. Contudo, foram poucas as amostras que apresentaram positivo nas amostras seriadas de um mesmo indivíduo. Foram encontrados resultados expressivos para *P. falciparum*, sugerindo a circulação desta espécie ou de espécie próxima que apresenta similaridade no gene 18S em uma situação que precisa ser melhor estudada.

Palavras-chave: *Alouatta clamitans*; Bugio ruivo; Malária; Mata Atlântica; *Plasmodium spp.*; PCR em Tempo real.

*Instituto
Oceanográfico
(IO-USP)*

Avaliação sobre o estado da arte dos conhecimentos com vistas à conservação da toninha, *Pontoporia blainvillei* (Gervais e d'Orbigny, 1844)

DOMINGUES, Isabela R.; SANTOS, Marcos C. O.

Agência financiadora: CNPq

A toninha, *Pontoporia blainvillei* (Gervais e d'Orbigny, 1844), é o pequeno cetáceo mais ameaçado de extinção no Oeste do Atlântico Sul. Em razão do seu estado de conservação nos três países que compõem sua distribuição (Brasil, Uruguai e Argentina), o presente estudo visa avaliar o estado da arte dos conhecimentos sobre as toninhas nos temas relevantes para a sua história de vida e nas quatro áreas de manejo da toninha (Franciscana Management Areas, FMAs) a que se referem, através da revisão bibliográfica. O estabelecimento dessas áreas de manejo foi sugerido em 2002, com vistas a apontar lacunas do conhecimento em escala regional, para assim estimular o desenvolvimento de investigações científicas mais precisas sobre elas. Portanto, essa revisão bibliográfica visa, após 20 anos da proposta de uso da estratégia mencionada, avaliar se as metas foram cumpridas a contento. O estudo se baseou nas temáticas de sobrevivência, reprodução, crescimento e na avaliação de estoques populacionais e em análises temporais e espaciais. Ao longo do período de seis décadas avaliado, entre 1961 e 2022, e com um total de 191 referências analisadas, foi observado um aumento marcante no número de artigos após o ano de 2002, e um equilíbrio em número de publicações para as quatro FMAs após o marco temporal estabelecido. A temática mais trabalhada foi a de sobrevivência, evidenciando a necessidade de mais estudos sobre a reprodução, o crescimento e as características dos estoques populacionais. Dados biológicos e populacionais foram sintetizados e tabelados, e apresentaram as informações existentes para cada tema e área de manejo. A revisão indicou que ainda há importantes lacunas nos conhecimentos sobre as toninhas, e efetuou uma forte recomendação para que mais estudos sejam realizados com o intuito de gerar conhecimentos necessários para a aplicação de medidas de manejo eficazes, mitigando a mortalidade de indivíduos da espécie e contribuindo para a melhora no seu estado de conservação.

Palavras-chave: Atlântico Sudoeste; cetáceos; conservação; franciscana; toninha; *Pontoporia blainvillei*.

Tipologias de praias: uma perspectiva sob a gestão ecossistêmica

FERNADES, Monique F.; TURRA, Alexander; MALINCONICO, Nicole

As praias são o ambiente costeiro dominante na maioria das regiões tropicais e temperadas, fornecendo diversos serviços ecossistêmicos (SE) que são de extrema importância para as sociedades humanas, como por exemplo a proteção da linha de costa, a ciclagem de nutrientes, a recreação e serve como ambiente suporte a pesca costeira. Entretanto, o fornecimento desses SE está sob forte ameaça devido à construções irregulares, urbanização desordenada, poluição e as mudanças climáticas que ameaçam o ambiente praias. Para evitar e mitigar o efeito dessas ameaças pode-se utilizar a estratégia de gestão baseada em ecossistemas (GBE). Essa abordagem considera os processos ecossistêmicos, suas conexões e as interações entre os humanos e o ambiente em diversas escalas de espaço e tempo. Um dos objetivos da GBE é gerenciar o ambiente de maneira sustentável, restaurando e preservando a qualidade do habitat para manter o fornecimento dos SE. Para isso, a GBE pode utilizar as tipologias como ferramenta para classificar as praias, orientando a tomada de decisão e a implementação de ações. O objetivo deste trabalho foi analisar de forma crítica se as tipologias existentes na literatura incorporam os SE em suas classificações para que eles possam continuar sendo fornecidos pelo meio. Para isso foi realizada uma revisão bibliográfica de artigos que propõem tipologias e identificação dos SE mencionados nas classificações. Os resultados mostraram que para realizar a classificação das praias a maioria das tipologias utiliza como critério principal o nível de urbanização e a presença de infraestrutura para o turismo e atividades recreativas no local, sub representando, portanto, os SE que poderiam ser oferecidos por esses ambientes. Quando não se considera outros SE nas tipologias, pode haver impacto sobre o funcionamento do ecossistema, uma vez que suas conexões sofrem reações em cadeia. Isso evidencia a necessidade de se considerar outros SE oferecidos pelas praias nas tipologias para que a gestão seja mais efetiva, mantendo-se a qualidade ambiental e a manutenção do fornecimento dos SE.

Palavras-chave: Gerenciamento costeiro, Gestão baseada em ecossistemas, Planejamento espacial, Serviços ecossistêmicos.

*Instituto de
Psicologia
(IP-USP)*

Plasticidade de forrageio em *Dinoponera quadriceps*

KAWAKAMI, Lyssa; CHÂLINE, Nicolas G.; VIEIRA, Maria E. L.

O comportamento de forrageio está sujeito a modificações de acordo com as condições espaço-temporais de disponibilidade de alimento, isto é, dependendo das características do alimento disponível no local, em determinado momento, tais como qualidade, peso, distância do ninho, entre outros, o comportamento de forrageio pode se flexibilizar. Algumas espécies de formiga alternam entre o recrutamento e a caça solitária. Entretanto, há formigas que não apresentam recrutamento, exibindo somente caça solitária, como é o caso de *Dinoponera quadriceps*. Esse projeto visou compreender como o forrageio dessa espécie se modifica quando é exposta a diferentes distribuições de alimento: aglomerado e disperso. Esses dois tipos consistiram nos tratamentos experimentais, os quais foram realizados em uma arena que possuía 25 placas de Petri distribuídas homogeneamente. O primeiro tratamento consistia na oferta de 10 tenébrios adultos distribuídos igualmente em 2 placas. O segundo contava com 10 tenébrios distribuídos em 10 placas. Assim, uma colônia foi coletada, aclimatizada e os experimentos foram gravados. Os comportamentos de entrada e saída da arena experimental, visita às placas de Petri, captura de alimento, interação e marcação química foram analisados no software Boris. No total, foram realizadas 3 repetições, totalizando 7 vídeos: 3 do tratamento aglomerado, 3 do disperso e o controle. Obtivemos que a média de sucesso em voltar ao ninho com alimento durante todos os experimentos foi de 34,29%. O sucesso do forrageio no tratamento aglomerado (T1) foi de 42,19% e no tratamento disperso (T2) foi de 25,97%. Em relação às visitas às placas de alimento, as que continham alimento foram mais visitadas que as que não possuíam, resultado que ficou mais evidente no tratamento aglomerado. Em se tratando dos comportamentos “captura de alimento”, “marcação química” e “interação social”, os dois primeiros apresentaram resultados semelhantes em ambos os tratamentos, já o terceiro, no tratamento disperso, apresentou uma contagem superior ao aglomerado. Portanto, de forma geral, a distribuição do alimento no ninho, observado por meio de dois tratamentos, aglomerado e disperso, modifica o forrageio de *D. quadriceps*, aumentando o sucesso do forrageio no tratamento aglomerado e aumentando as interações no tratamento disperso.

Palavras-chave: caça solitária, flexibilidade de forrageio, Ponerinae.

*Instituto de
Química (IQ-USP)*

Construção de biblioteca de cDNA para detecção de enzimas H3H-like em *Equisetum*

LOPES, Pedro M.; STEVANI, Cassius V.

Agência financiadora: FAPESP

A bioluminescência fúngica teve seu mecanismo revelado, denominado de Ciclo do ácido cafeico (CAC), este promove a biossíntese e reciclagem da luciferina de fungos, 3-hidróxihispidina, a qual é o substrato da luciferase, resultando na emissão de luz. Um composto essencial na bioluminescência de fungos é a molécula precursora de luciferina, a hispidina. A luciferina fúngica é produzida a partir da hidroxilação da posição 3 da pirona presente na hispidina, em uma reação catalisada pela hispidina-3-hidroxilase (H3H). No gênero *Equisetum*, nome popular de “cavalinhas”, ocorre o composto denominado de equisetumpirona de composição muito similar à luciferina de fungos. Sua síntese ocorre a partir da O-glicosilação na posição 3 da pirona, requerendo uma hidroxilação prévia nesta posição. Portanto sua presença indicaria também a presença de uma enzima H3H-like com a mesma função da H3H de fungos bioluminescentes. Como uma das abordagens para a identificação da sequência genética dessa possível nova enzima, o trabalho tem como objetivos o desenvolvimento de uma metodologia para a síntese de bibliotecas de cDNA (DNA complementar a fita de RNA mensageiro), a amplificação para uma dupla fita e a construção de plasmídeos de expressão por recombinação homóloga em leveduras *Saccharomyces cerevisiae*. As leveduras foram transformadas pelo método de AcLi/ss DNA/PEG e plaqueadas em meio seletivo com antibiótico G418. Foram verificadas 9 colônias transformadas com os fragmentos de cDNA do fungo bioluminescente *N. gardneri*, configurando uma biblioteca de cDNA incipiente. A quantia de colônias desejada para a biblioteca seria de 10^3 a 10^5 . Assim, no futuro, otimizações no protocolo serão necessárias para o aumento da eficiência de transformação. Algumas dessas mudanças seriam a utilização de outras cepas de *S. cerevisiae* com maior eficiência de recombinação e a exploração de outros métodos de transformação, como a eletroporação.

Palavras chave: bioluminescência, biblioteca cDNA, hispidina-3-hidroxilase, plasmídeo, recombinação.

O heterodímero PARP9-DTX3L e sinalização por interferon

DA SILVA, Paola M.; HOCH, Nicolas C.

Interferons são citocinas que detêm a habilidade de induzir respostas intrínsecas da célula, que levam ao aumento da resistência a infecções virais. Como parte da resposta interferon, ocorre a indução de diversos membros da família das ADP-ribosiltransferases, também conhecidas por PARPs, que catalisam uma modificação pós-traducional de proteínas com unidades de ADP-ribose. Em resultados anteriores do laboratório, foi visto que a ADP-ribosilação em resposta a interferon é dependente do heterodímero PARP9-DTX3L e que essa modificação co-localiza parcialmente com p62, uma proteína importante na via da autofagia, que recruta proteínas para a degradação. Assim, foi explorado nesse projeto a relação da ADP-ribosilação induzida por interferon com a via da autofagia, além de buscar identificar o compartimento celular citoplasmático em que a ADP-ribosilação se encontra, com foco em estruturas dependentes de RNA. Para isso, realizamos experimentos com células RPE-LC3-GFP-mCherry, que possuem um repórter fluorescente que permite rastrear o fluxo da autofagia, além da criação de um novo protocolo de permeabilização para utilização dessas células em ensaios de imunofluorescência. Ademais, realizamos experimentos de imunofluorescência células RPE1-hTERT e incubação com RNase A a fim de verificar se a ADP-ribose está contida em estruturas dependentes de RNA. Com a análise desses ensaios, identificamos que cerca de 10% de dots de ADP-ribose co-localizam com dots de GFP e/ou mCherry, evidenciando que a ADP-ribose possui relação, ainda que não muito clara, com a via da autofagia. Ademais, experimentos com as células RPE-WT e incubação com RNase A demonstraram que a ADP-ribose pode estar contida em estruturas dependentes de RNA, mas que essa modificação não se encontra nos RNAs dessas estruturas e portanto essa modificação pode afetar outros de seus componentes. Os resultados indicam evidências interessantes e que abrem portas para mais estudos relacionados.

Palavras-chave: ADP-ribose, autofagia, interferon, PARP9-DTX3L, RNA.

O papel do receptor P2Y2 na neurogênese em modelo de Alzheimer in vitro

HERMANN-JUNIOR, Marlon; ULRICH, Alexander H.; GLASER, Talita

A neuroinflamação crônica é um dos principais sinais patofisiológicos da Doença de Alzheimer. Os receptores purinérgicos já foram extensivamente relacionados ao controle de processos inflamatórios. Uma ação neuroprotetiva da ativação do receptor purinérgico P2Y2 (P2Y2R) já foi demonstrada por diversos estudos. Células progenitoras neurais (NPCs) isoladas do telencéfalo de embriões de camundongos funcionam como modelo in vitro de eventos do desenvolvimento cortical, como proliferação, migração e diferenciação celular, com a duração do ciclo celular sendo preditiva para o destino de diferenciação celular. Dessa forma, o presente trabalho visou avaliar os efeitos da modulação farmacológica do P2Y2R sobre o ciclo celular de culturas de NPCs de camundongos transgênicos APP/PS1, através de análises de citometria de fluxo, fornecendo indicadores do estado proliferativo e o destino de diferenciação celular. Foram observadas diferenças significativas na distribuição de células em diferentes fases do ciclo somente nas células APP/PS1 tratadas com o antagonista AR-C cultivadas em meio normal e sem tratamento cultivadas em meio inflamatório; sendo esses dois grupos os que apresentaram maior número de células em fases proliferativas (S e G2/M), o que está provavelmente relacionado aos resultados observados no destino celular e proliferação de fenótipos gliais, com as células realizando uma divisão proliferativa não geradora de neurônio tendo uma fase G1 mais curta. Foi constatada uma tendência não significativa dos grupos com fenótipo WT a uma menor proporção de células nas fases proliferativas do ciclo, o que pode indicar uma divisão deslocada a geração de neurônios. O tratamento com o agonista MRS também demonstra um padrão oposto ao efeito do antagonista descrito anteriormente, com uma redução na proporção de células proliferativas, ou seja, um retorno ao observado na condição WT sem tratamento, o que estaria alinhado aos efeitos neuroprotetores da ativação do P2Y2R que já foram descritos em outros trabalhos. O maior grau proliferativo observado nos grupos que replicam uma condição patológica também pode estar relacionado à característica precoce da AD de desregulação mitótica, muitas vezes apontadas como uma causa da cascata fisiopatológica juntamente ao estresse oxidativo.

OUTRAS INSTITUIÇÕES

Instituto de Pesca

Crescimento e Mortalidade de *Cynoscion jamaicensis*, *Macrodon atricauda* e *Micropogonias furnieri*, do Atlântico Sudoeste, por análises de dados de longa duração

LEAL-DE-PAULA, Maria .L.; SILVEIRA, Estevan L.; ÁVILA-DA-SILVA, Antônio O.

Cynoscion jamaicensis, *Macrodon atricauda*, e *Micropogonias furnieri* são espécies muito importantes para a pesca: representam entre 20% e 30% da biomassa descarregada no estado de São Paulo. Para subsidiar as políticas de conservação e compreender o efeito da pesca na mortalidade e crescimento nas últimas 6 décadas, um conjunto de dados de distribuição de frequência de comprimentos foi obtido dos desembarques de parelhas que operaram ao longo de 22-28°S e 40-48°O, e dividido em períodos de cerca de 5 anos. Para cada período, foram estimados os parâmetros da curva de crescimento de von Bertalanffy (comprimento assintótico, L_{∞} ; taxa instantânea de crescimento, K), bem como o índice de performance de crescimento (ϕ'), a taxa instantânea de mortalidade (Z), e longevidade. Para verificar a sustentabilidade da exploração dos estoques, foi analisado a porcentagem de indivíduos imaturos em cada período conforme os comprimentos de primeira maturação encontrados na literatura (L_{50}). Todas as análises foram desenvolvidas no software R. Os limites dos parâmetros e suas medianas para *C. jamaicensis* foram L_{∞} : 37.5-52.0 (43.5) cm, K : 0.19-0.52 (0.38) ano⁻¹, ϕ' : 6.24-6.77 (6.48), Z : 2.66-4.47 (3.62) ano⁻¹ e longevidade: 6-16 (8) anos, e a porcentagem de indivíduos jovens capturados variaram de 1.58-14.46% (8.23%). Para *M. atricauda*, L_{∞} : 51.5-55.0 (52.5) cm, K : 0.29-0.49 (0.37) ano⁻¹, ϕ' : 6.74-7.25 (6.9), Z : 1.7-3.05 (2.3) ano⁻¹ e longevidade: 6-10 (8) anos, e a porcentagem de indivíduos imaturos de 20-53.36% (37.27%). Para *M. furnieri*, L_{∞} : 73.10-95.5 (83.5) cm, K : 0.11-0.28 (0.16) ano⁻¹, ϕ' : 6.64-7.47 (7.1), Z : 0.74-1.75 (0.87) ano⁻¹ e longevidade: 10-27 (19) anos, e a porcentagem de indivíduos jovens entre 9.04-31.40% (18.24%). O aumento do L_{∞} ao longo dos anos para *C. jamaicensis* e *M. atricauda*, e da longevidade para *M. furnieri* pode estar relacionado com a implementação da APA marinha na região, o que deslocou a frota de parelhas para áreas mais ao sul e mais profundas, onde os peixes crescem e vivem mais. É interessante que se acompanhe estudos que ainda estão em desenvolvimento para verificar o aumento da mortalidade para *C. jamaicensis* e da porcentagem de indivíduos jovens capturados para *M. furnieri*, para evitar a insustentabilidade das capturas.

Palavras-chave: status de conservação, pescarias, dinâmica populacional, Sciaenidae.