

PESQUISA
EM
BIO



Heitor Leme

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Instituto de Biociências

CADERNO DE RESUMOS:

Pesquisa em Biologia

2020

Organização:

Pablo Hugo Galdenço da Silva

Rosana Louro Ferreira Silva

São Paulo

2021

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

Dra. Ana Lúcia Brandimarte;

Dra. Merari de Fátima Ramires Ferrariri;

Dra. Rosana Louro Ferreira Silva;

Dra. Zulma Belisbina da Silva Ferreira;

Dr. Paulo Takeo Sano;

Marina Ponce Garcia.

Organização: Pablo Hugo Galdenço da Silva

Rosana Louro Ferreira Silva

Ilustração de capa: Heitor Fernandes Leme

C122 Caderno de resumos: pesquisa em Biologia 2020 / Organização de Pablo Hugo Galdenço da Silva, Rosana Louro Ferreira Silva -- São Paulo : Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 2021. 111p. : il.

1. Pesquisa em Biologia. 2. Biologia (Estudo). 3. Pesquisa Científica. I. Galdenço, Pablo Hugo (org.). II. Silva, Rosana Louro Ferreira (org.). III. Título. IV. Título da capa: Pesquisa em Bio.

LC: QH315

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

Sumário

INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS	8
DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA	9
Anatomia e desenvolvimento caulinar em <i>Allionia</i> L. (Nyctaginaceae).....	10
Caracterização da família gênica das PIRINAS em <i>Setaria viridis</i> (L.) P. Beauv.....	11
Chave de Identificação das madeiras comerciais e ameaçadas na Cidade de São Paulo em 2020.....	12
Desenvolvimento dos tricomas foliares em duas espécies de <i>Commelina</i> L. (Commelinaceae)	13
Engenharia do Metabolismo de Tocoferol em Frutos de Tomateiro.....	14
Estípulas e Pseudoestípulas: Um estudo de caso em Simaroubaceae (Sapindales).....	15
Estratégias de proteção de gemas caulinares em espécies fanerófitas e geófitas de <i>Homalolepis</i> Turcz. (Simaroubaceae).....	16
Estudo metabolômico e fisiológico de genótipos de arroz (<i>Oryza sativa</i> L.) cultivados sob seca.....	17
Evolução das folhas unifolioladas em Simaroubaceae (Sapindales).....	18
Investigando os sinais hormonais envolvidos na regulação da transição C ₄ – CAM em <i>Portulaca oleracea</i>	19
Ornitocoria de <i>Phoradendron quadrangulare</i> (Santalaceae) em áreas urbanas da cidade de São Paulo.....	20
Suporte a políticas públicas para a escolha de espécies arbóreas a serem plantadas em florestas urbanas de São Paulo, com base na análise de dados climáticos e de vegetação*.	21
DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA	22
Análise da estrutura Filogenética de dois ambientes da Mata Atlântica: Floresta de Restinga e Floresta de Encosta	23
Comparação da decomposição de árvores de poda usadas em sistemas agroflorestais.....	24
Dinâmica das populações de borboletas*	25
Efeito da densidade de <i>Ocimum basilicum</i> (Lamiaceae) e da diversidade floral na visitaçao das abelhas.....	26
Efeito da poda sobre os exudatos radiculares de <i>Tithonia diversifolia</i>	27

Efeito de plantas nativas sobre exóticas em dunas costeiras: uma abordagem meta-analítica*	28
Efeito do aumento da heterogeneidade ambiental sobre a distribuição espacial de árvores	29
Estoque radicular de carbono em diferentes fisionomias do Cerrado	30
História natural do falcão-peregrino (<i>Falco peregrinus</i>) no Brasil com base em plataformas de ciência cidadã*	31
How reliable are our inferences of diversity dependent diversification in deep time?	32
Investigação de correlação entre fatores ambientais espaço-temporais e desempenho escolar no município de São Paulo	33
Migração austral de aves no Brasil: estudo de caso com tiranídeos (Aves: Tyrannidae) usando plataformas colaborativas*	34
Produção em consórcios de hortaliças em monoculturas e consorciadas	35
Regeneração Natural na Floresta Ombrófila Densa Montana na Serra da Cantareira, SP	36
Relação entre padrão de reflectância e área foliar em imagens digitais de folhas de espécies vegetais do Mar Báltico.....	37
DEPARTAMENTO DE FISIOLOGIA	38
Atividade locomotora de borboletas Ithomiini (Nymphalidae, Danainae) ao longo do ciclo anual*	39
Efeito da aclimação a diferentes temperaturas sobre a sensibilidade térmica da resposta imune da rã-touro (<i>Lithobates catesbeianus</i>).....	40
Efeitos da exposição à temperatura elevada em regime constante e cíclico sobre a ingestão voluntária de alimento na rã <i>Rana catesbeiana</i> (Shaw, 1802): implicações para estudos de estresse e metabolismo	41
Modulação da secreção de melatonina extra-pineal em resposta a um desafio imunológico com LPS em sapos (<i>Rhinella icterica</i>)	42
Relação entre desidratação e variação no consumo de material vegetal em <i>Tropidurus catalanensis</i> (Squamata, Tropiduridae)	43
DEPARTAMENTO DE GENÉTICA E BIOLOGIA EVOLUTIVA	44
Análise da Função do Gene H3F3B na Manutenção da Inativação do Cromossomo X	45
Análise do efeito de mutações em <i>FBN1</i> em células endoteliais derivadas de hiPSCs	46
Análise dos sítios de contato e morfologia de mitocôndrias e RE em modelo celular da doença de Parkinson*	47
Busca <i>in silico</i> por genes codificadores para proteínas reguladoras de RNAm coexpressos com o gene <i>TSC1</i>	48

Caracterização do interatoma protéico do fator de pluripotência L1TD1 em células-tronco tumorais e normais do Sistema Nervoso Central.....	49
Deslocamentos na distinção entre as teorias de Lamarck e Darwin após uma disciplina de leitura de original em ensino superior	50
Estabelecimento e caracterização citogenética e molecular de linhagens celulares de hepatoblastoma	51
Estudo de Micro-organismos presentes na Cavidade Oral de mães com filhos portadores de Fissuras Labiais	52
Evolução e diversidade de toxinas em Nemertea.....	53
Genética De Populações e Filogeografia de <i>Littoraria flava</i> (King & Broderip, 1832).....	54
RNA longo não-codificador de proteína SNHG16 e transformação neoplásica de células neuroprogenitoras	55
Seleção Natural no Cromossomo X em Populações Humanas*	56
DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA	57
A influência do trajeto de mínimo esforço fisiológico e origem latitudinal na distribuição de anuros brasileiros.....	58
A morfologia da carapaça e dos pseudópodes influencia velocidade de amebastecadas.....	59
Descrição de uma nova espécie de <i>Rhinebothrium</i> de arraia <i>Hypanus</i> da costa Nordeste brasileira.....	60
Diversidade e estrutura genética em duas espécies de moscas Parasitoides na Colômbia: <i>Billaea claripalpis</i> e <i>Genea jaynesi</i> (Diptera, Tachinidae)	61
Efeitos da redução de salinidade na reprodução assexuada de pólipos de <i>Discomedusae</i> (SCYPHOZOA, CNIDARIA).....	62
Interações e conexão com a natureza e visões da relação humano-natureza entre estudantes e professores do IB-USP	63
Íntrons em seqüências de <i>SSU rDNA</i> e sua relação com a história filogenética de <i>Hyalosphaeniidae</i> (Amoebozoa: Arcellinidae).....	64
ÁREA DE EDUCAÇÃO	65
A Conservação da Biodiversidade nas Interações de Famílias Visitantes de Instituições Zoológicas.....	66
A produção de inscrições e de argumentos por estudantes do Ensino Médio em uma seqüência didática investigativa de Biologia.....	67
Acervo didático e sua relevância para o estudo e difusão de conhecimentos sobre Chondrichthyes*	68

Análise de concepções e ações de educação ambiental em projetos de futuros professores	69
Aulas não-presenciais na pandemia de Covid-19: usando arcabouço da Psicologia Social para compreender intenção de engajamento de estudantes do IB-USP	70
Como futuros professores de ciências abordam temas controversos? Uma análise de sequências didáticas produzidas em contexto de estágio	71
Concepção de estudantes da educação básica participantes do Programa de Iniciação à Docência (PIBID) sobre a temática Drogas.....	72
Conteúdos de Biologia no ambiente escolar hospitalar: uma modalidade de ensino.....	73
Desenhos de microscopia em atividades investigativas	74
Elementos da Cultura Científica nas práticas escolares: Uma análise da elaboração de propostas experimentais no ensino de ciências	75
Ensino de identidade de gênero e orientação sexual nas aulas de Ciências em escolas municipais de São Paulo.....	76
PCK de Diversidade Vegetal: Investigação com estudantes do PIBID envolvidos em atividades de cultivo de alimentos	77
Percepção de alunos de graduação sobre sua formação em educação ambiental e engajamento em ações ambientalmente orientadas na USP	78
OUTRAS UNIDADES	79
CENTRO DE BIOLOGIA MARINHA (CEBIMar - USP)	80
Modulação ambiental da facilitação ecológica ao longo de gradientes de estresse: o caso de bivalves mitilídeos no entremarés rochoso	81
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS (ICB - USP)	82
Caracterização de pares toxina/imunidade de sistema de secreção do tipo 6 (T6SS) de <i>Salmonella enterica</i> e <i>S. Bongori</i> *	83
Coexpressão neuronal de kisspeptina e de transportador vesicular de GABA e sua correlação com o ciclo estral.....	84
Efeito do exercício excêntrico no músculo esquelético de camundongos C57BL/6.....	85
Hiperinflamação e Suscetibilidade à Infecção por BCG em Doença Granulomatosa Crônica	86
INSTITUTO DE PSICOLOGIA (IP - USP)	87
Macacos-prego (<i>Sapajus libidinosus</i>) comunicam a quantidade de alimento para outros membros do grupo?	88
INSTITUTO DE QUÍMICA (IQ - USP)	89
Especificidade da biotransformação de metabólitos secundários de <i>Piper</i> por herbívoros ..	90

Ferramentas para investigação dos receptores de cininas na neuroinflamação.....	91
Localização mitocondrial de componentes do complexo MRN e sua relação com o reparo de dna de mitocôndrias de células humanas.....	92
O papel do óxido nítrico na resistência de células tumorais a quimioterápicos	93
INSTITUTO OCEANOGRÁFICO (IO - USP)	94
Bivalves xilófagos (Pholadoidea:Xylophagaidae) de mar profundo associados a parcelas de madeira no Atlântico sudoeste	95
Cultivo e bioluminescência de dinoflagelados.....	96
Cultura Oceânica no Brasil: uma análise quantitativa e qualitativa de materiais paradidáticos em língua portuguesa	97
MUSEU DE ZOOLOGIA (MZ - USP)	98
Diversidade de <i>Anthrax</i> Scopoli (Diptera: Bombyliidae) e limites de distribuição das espécies no Brasil Central.....	99
Revisão taxonômica e distribuição de <i>Crypturellus obsoletus</i> (Aves: Tinamidae).....	100
OUTRAS UNIVERSIDADES E INSTITUIÇÕES	101
INSTITUTO BUTANTAN	102
A Ausência de atividade Trombina-símile no veneno de <i>Bothrops erythromelas</i> é consequência de uma deleção gênica*	103
Expressão e purificação de nova proteína RPA-like de <i>Trypanosoma brucei</i> e nocaute dos genes <i>MEX67</i> e <i>CRM1</i> em <i>Trypanosoma cruzi</i> *	104
INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS (IFCH - UNICAMP)	105
Olhares sobre a cosmopolítica Guarani-Mbyá: desafios e perspectivas no contextourbano*	106
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CATALÃO (UFCAT)	107
Composição da mastofauna terrestre de médio e grande porte em um agroecossistema no Brasil Central*	108
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO (UNIFESP)	109
Disfunção das glândulas de Meibomius em pacientes com Xeroderma Pigmentoso*	110

*INSTITUTO DE
BIOCIÊNCIAS*

*DEPARTAMENTO DE
BOTÂNICA*

Anatomia e desenvolvimento caulinar em *Allionia* L. (Nyctaginaceae)

SILVA, Juliana P.; CUNHA, Israel L.; ANGYALOSSY, Veronica

Allionia L. consiste em um gênero inserido na tribo Nyctagineae (Nyctaginaceae) e que apresenta uma delimitação controversa. As duas espécies do gênero são consideradas ora como um único táxon e em outros casos como espécies distintas. No presente trabalho, foi feita uma investigação acerca das duas espécies reconhecidas em *Allionia*, caracterizando a anatomia dos caules e dando enfoque no desenvolvimento do sistema vascular. Além disso, o estudo teve como objetivo ampliar os conhecimentos acerca da diversidade anatômica do sistema vascular caulinar a partir de características quantitativas e qualitativas de xilema e floema secundários de *Allionia incarnata* e *Allionia choisyi*. O sistema vascular primário configurou um eustelo policíclico, apresentando feixes medulares e um procâmbio concêntrico contínuo. Os caules mais desenvolvidos apresentaram variação cambial do tipo câmbios sucessivos, que se originam da região do periciclo. No floema secundário, os elementos de tubo crivado apresentam diâmetro de até 16,1 μ m e comprimento de, aproximadamente, 224 μ m. No xilema secundário, os vasos apresentam comprimento médio de 127,2 μ m e diâmetro de até 54,5 μ m, enquanto as fibras apresentam comprimento de até 755 μ m. Os resultados obtidos a respeito do sistema vascular de *Allionia* mostraram que ambas as espécies são anatomicamente semelhantes, reforçando estudos anteriores sobre a complexidade da anatomia caulinar encontrada na família Nyctaginaceae.

Palavras-chave: *Allionia choisyi*, *Allionia incarnata*, Caryophyllales, desenvolvimento, Nyctagineae, ontogenia.

Caracterização da família gênica das PIRINAS em *Setaria viridis* (L.) P. Beauv
SUNG, Bianca M.; CESARINO, Igor

Na literatura científica, as proteínas vegetais PIRINAs têm sido correlacionadas com os processos biológicos de morte celular programada, germinação de sementes e desenvolvimento das plântulas. Recentemente, em *Arabidopsis thaliana*, uma proteína dessa família foi reportada como regulador negativo do acúmulo de lignina do tipo-S em células do xilema adjacentes aos elementos de vaso. O papel de PIRINAs no metabolismo de lignina é, portanto, uma área de estudos ainda pouco explorada. Neste estudo, foi realizada a caracterização genome-wide da família gênica PIRINA na gramínea-modelo C4 *Setaria viridis* e a identificação de membros potencialmente envolvidos na lignificação. Um total de 4 genes (*SvPRN1* a *SvPRN4*) foram encontrados no genoma de *S. viridis* e análise filogenética comparativa utilizando espécies de eudicotiledôneas e monocotiledôneas mostrou que estes genes estão distribuídos em 3 grupos distintos. Os critérios estabelecidos para identificação dos candidatos relacionados à lignificação são: (1) proximidade filogenética com genes já relacionados à lignificação em outras espécies; (2) padrão de expressão similar àqueles observados para genes biossintéticos de lignina no entrenó em desenvolvimento de *S. viridis*; (3) presença de motivos de ligação de fatores de transcrição que regulam a lignificação na região promotora; e (4) ser co-expresso com genes de parede secundária e lignina. Observou-se que *SvPRN2* cumpriu todos os critérios estabelecidos e, portanto, é o principal candidato a participar da regulação da lignificação de *Setaria*. Os próximos passos envolvem a realização de RT-qPCR e hibridização *in situ* para levantar mais evidências do papel de *SvPRN2* no metabolismo de lignina em *S. viridis*.

Palavras-chave: Expressão Gênica, Lignina, Paniceae, Pirinas, Regulação gênica.

Chave de Identificação das madeiras comerciais e ameaçadas na Cidade de São Paulo em 2020

LOPES, Edgard E. M.; CECCANTINI, Gregório C. T.

O Brasil apresenta uma grande diversidade de espécies capazes de produzir madeira, muitas das quais apresentam nomes populares, inclusive em comum com outras espécies. O uso de nomes populares pode levar a erros no momento de compra de uma madeira, além de ocorrer trocas entre madeiras similares devido o uso de características exclusivamente organolépticas, como textura e cor.

A madeira é um produto de relevância comercial, representando entre 3 e 4% do PIB nacional, entretanto sua extração pode estar relacionada a práticas de desmatamento ilegal e ao aumento gradual da degradação ambiental ocorrente nas últimas décadas. É estimado que cerca de 10% do volume da madeira comercializada no país provém de espécies ameaçadas, o que torna o trabalho de identificação e fiscalização especialmente importante no Estado de São Paulo, que é um dos maiores consumidores da madeira nacional.

Neste trabalho houve o intuito de fazer um levantamento das madeiras vendidas no mercado da região metropolitana de São Paulo, produzir uma ficha de caracterização anatômica macroscópica para cada espécie partindo das espécies obtidas no levantamento e, por fim, uma chave digital ilustrada de identificação macroscópica das madeiras comerciais na cidade de São Paulo, com o grau de ameaça da espécie.

Foi realizado um levantamento das madeiras vendidas em 19 estabelecimentos comerciais (11 comércios de madeira em estado bruto e 8 lojas de madeira processada) distribuídos por 4 localidades na região metropolitana de São Paulo (Brás, Limão, Vila Butantã e Guarulhos). Foram encontradas 32 madeiras sendo comercializadas, das quais 5 são espécies proibidas de corte e 18 pertencem a gêneros que apresentam espécies ameaçadas. Observou-se que ao longo de 23 anos a composição de madeiras no mercado mudou, apresentando diminuição da diversidade. Foram produzidas fichas de caracterização de cada espécie e uma chave ilustrada através do programa INTKEY, aberta ao público.

Palavras-chave: anatomia da madeira; flora ameaçada; identificação botânica.

**Desenvolvimento dos tricomas foliares em duas espécies de *Commelina* L.
(Commelinaceae)**

CHAN, Arthur K.; PINNA, Gladys F. A. M.

Tricomas apresentam grande diversidade de padrões de distribuição entre as Angiospermas, e em Commelinaceae eles ocorrem, predominantemente, na margem das folhas e na bainha fechada. Além disso, em algumas espécies desta família, os tricomas foliares formam uma fileira que ocorre na região da fusão das margens da bainha, muitas vezes percorrendo o entrenó adjacente. O presente projeto teve como objetivos analisar o desenvolvimento foliar em duas espécies de *Commelina* (*C. erecta* L. e *C. diffusa* N. L. Burman, Fl. Indica), buscando evidências estruturais da natureza dos seus tricomas. Para isto, amostras foram submetidas às técnicas usuais de microscopia eletrônica de varredura e microscopia óptica com cortes seriados em parafina e corados com safranina e azul de astra. Os resultados revelam que *Commelina diffusa* apresenta uma linha de tricomas na região da fusão da bainha, mas sem se estender para o entrenó. Já *Commelina erecta* apresenta tricomas em toda a superfície da lâmina foliar, bainha e entrenó. Porém, na região da fusão da bainha, estes possuem maior comprimento e maior número de células. Além disso, nesta espécie há a presença de um adensamento adaxial de tricomas entre a bainha e a lâmina foliar, semelhante às lígulas pilosas de Poaceae. Este adensamento de tricomas é desprovido de vascularização e de estruturas membranosas, e se forma tardiamente no desenvolvimento foliar. Por outro lado, não há estruturas semelhantes a lígulas em *Commelina diffusa*. Além disso, a região apical de *Commelina erecta* apresenta pilhas de células no entrenó sofrendo divisões transversais, devido a ação de um meristema intercalar. Os resultados sugerem grande influência dos primórdios foliares no desenvolvimento do entrenó de *Commelina erecta*, trazendo uma evidência da Teoria de Leaf Skin, que afirma que toda epiderme que cobre os caules nas Angiospermas deriva da epiderme de suas bases foliares. Eles também sugerem grande similaridade entre os tricomas de *Commelina erecta* com lígulas pilosas e pseudolígulas de Poaceae. Desta forma, podemos concluir que os tricomas nas duas espécies analisadas podem ser fortes marcadores das regiões da lâmina, bainha e entrenó, auxiliando na compreensão da organização do sistema caulinar em Commelinaceae.

Palavras-chave: Commelinaceae, desenvolvimento foliar, lígula, Poales, tricomas.

Engenharia do Metabolismo de Tocoferol em Frutos de Tomateiro

KANG, Paula A.; LIRA, Bruno S.; ROSSI, Magdalena

Os tocoferóis, compostos antioxidantes lipossolúveis, são sintetizados exclusivamente por organismos fotossintetizantes. Esta família de compostos com atividade de vitamina E em mamíferos, é essencial para a manutenção da integridade das membranas lipídicas dos tilacóides e, conseqüentemente, da fotossíntese. Além disto, de um ponto de vista nutricional, são importantes na dieta humana devido a seu potencial antioxidante, mostrando-se benéficos ao auxiliar na manutenção da integridade do material genético e na profilaxia e tratamento de diversas doenças. Para sua síntese, há a condensação de um anel cromanol, proveniente da via do ácido chiquímico, uma molécula de fitil difosfato (PDP), originada pela síntese *de novo* através da via do metil eritritol 4-fosfato (MEP) ou pela reciclagem do fitol derivado da clorofila. Em frutos verdes de tomateiro, *Solanum lycopersicum*, há síntese *de novo* de PDP, alimentando a biossíntese de clorofila, o que provê a cadeia lateral para síntese de tocoferóis. No entanto, ao decorrer do amadurecimento, a canalização do MEP para a síntese de carotenoides, torna a degradação de clorofila a principal fonte de PDP para o acúmulo de tocoferóis em frutos maduros. Isto mostra que a reciclagem do fitol derivado da clorofila é essencial para a síntese dos tocoferóis. Este projeto visa promover o acúmulo de tocoferóis em frutos de tomateiro a partir do aumento da disponibilidade de PDP. Para isto, foram geradas linhagens transgênicas de tomateiro sobre-expressando os genes ortólogos de *Arabidopsis thaliana*, *AtVTE5* e *AtVTE6*, sob controle de um promotor específico de frutos. Frutos verdes e maduros destas linhagens, e da dupla transgênica, foram fenotipados avaliando os níveis de clorofilas, carotenoides e tocoferóis, bem como pela análise do perfil transcricional dos genes relacionados a estes compostos. A análise dessas linhagens mostrou que, em estádios verdes de desenvolvimento, a reciclagem de fitol está mais associada ao acúmulo de clorofila, com efeitos menores sobre o metabolismo do tocoferol, o que resultou no aumento do conteúdo de clorofila e de carotenoides fotossintéticos. Por sua vez, o aumento do nível de clorofila levou a um maior acúmulo de tocoferol em frutos maduros das linhagens que sobre-expressam *AtVTE6* e *AtVTE5/AtVTE6*.

Palavras-chave: Tocoferol, Vitamina E, Engenharia do Metabolismo, Tomate.

Estípulas e Pseudoestípulas: Um estudo de caso em Simaroubaceae (Sapindales)

RAPOZO, Mariana M.; MELO-DE-PINNA Gladys Flávia A.

Em Simaroubaceae é relatada a ocorrência de estruturas estipulares (estípulas verdadeiras) e de estruturas definidas como pseudoestípulas especialmente nos gêneros *Ailanthus* Desf., *Picrasma* Bl. e *Harrisonia* (R. BR.) Juss. No entanto, essas modificações da base da folha não foram estudadas sob o aspecto ontogenético a partir da estrutura anatômica. No presente estudo, selecionamos as espécies *Picrasma crenata* (Vell.) Engl. e *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle por apresentarem estruturas modificadas na base da folha, segundo a literatura, e *Quassia amara* L. por apresentar estruturas modificadas na base foliar, segundo análise das autoras. O material foi coletado e submetido às técnicas usuais em anatomia vegetal, incluindo microscopia óptica e microscopia eletrônica de varredura. Os resultados obtidos revelam uma grande diversidade morfológica de estruturas presentes na base das folhas, apresentando desde estípulas caducas em *Picrasma crenata* e *Quassia amara*, a estípulas perenes em *Ailanthus altissima*, além de estípulas possivelmente glandulares em *Ailanthus altissima* e *Quassia amara*. Os resultados obtidos permitem confirmar a natureza estipular das estruturas presentes em *Ailanthus altissima*, as quais apresentam processos ontogenéticos semelhantes aos folíolos presentes em outras espécies de Simaroubaceae. Desta forma, consideramos que tais estruturas definidas como pseudoestípulas são, na verdade, estípulas verdadeiras. Já em *Picrasma crenata* e *Quassia amara*, as análises do trabalho demonstraram a presença, inédita na literatura, de estípulas verdadeiras na base foliar de representantes dessas espécies. (Departamento de Botânica/FAPESP)

Palavras-chave: *Ailanthus*; Desenvolvimento foliar ; *Picrasma*; *Quassia*.

Estratégias de proteção de gemas caulinares em espécies fanerófitas e geófitas de *Homalolepis* Turcz. (Simaroubaceae)

GABIA, Vinicius S.; MELO-DE-PINNA, Gladys F. A.; PIRANI, José R.

Simaroubaceae é uma família majoritariamente tropical, que pertence a ordem Sapindales, com aproximadamente 109 espécies distribuídas em 22 gêneros. Um desses gêneros é *Homalolepis* que contempla todas as espécies extra-amazonônicas do antigo grande clado *Simaba* (atualmente separado em *Simaba s.s.* e *Homalolepis* por Devecchi, 2018), e apresenta uma ampla variedade de hábitos. Esse projeto visou realizar uma análise comparativa de estruturas relacionadas à proteção de gemas caulinares em espécies de *Homalolepis*, procurando estabelecer as principais estratégias morfoanatômicas a partir de espécies fanerófitas *H. insignis* (St.Hil. & Tul.) Devecchi & Pirani) e *H. glabra* (Engl.) Devecchi & Pirani) e geófitas (*H. suffruticosa* (Engl.) Devecchi & Pirani) e *H. salubris* (Engl.) Devecchi & Pirani). Para isso, foram utilizadas técnicas básicas de microscopia ótica e microscopia eletrônica de varredura (MEV), assim como a realização de testes histoquímicos para identificação de possíveis exsudados. Identificamos 5 principais caracteres como estratégias de proteção de gemas: tricomas filiformes não secretores, tricomas secretores na face adaxial dos primórdios foliares, desenvolvimento precoce da periderme no primórdio foliar, perfis modificados em estrutura glandular e presença de catafilos. Na análise da distribuição desses caracteres, percebeu-se que somente a presença de catafilos era exclusiva de um único hábito (geofítico), enquanto os demais estavam ligados principalmente a distribuição geográfica da espécie (perfis modificados em glândulas e coléteres, por exemplo), ou presentes nas quatro espécies em estudo (tricomas filiformes não secretores). Além disso, analisando os exsudados dos perfis e dos coléteres, não foram obtidos resultados satisfatórios, o que aponta para a necessidade de estudos mais aprofundados e da utilização de uma metodologia alternativa, afinal, tais resultados podem explicar muito a respeito da proteção das gemas.

Palavras-chave: Sapindales, geófita, fanerófitas, gemas, proteção.

**Estudo metabólico e fisiológico de genótipos de arroz (*Oryza sativa* L.)
cultivados sob seca.**

ZIGLIO, Maria Gabriella; FURLAN, Cláudia Maria; AULER, Priscilla

A otimização da resposta ao estresse após à pré-exposição à seca pode ser devido a presença de uma “memória de estresse”. Sendo assim, o presente trabalho teve como objetivo identificar as alterações metabólicas e fisiológicas em duas cultivares, BRS Querência (irrigado) e AN Cambará (terras altas), submetidas a tratamentos de seca e reidratação. Além disso, também buscamos relacionar essas alterações com a suposta memória de estresse que os dois genótipos apresentam. Foram determinados 4 tratamentos: C (controle), V (estresse hídrico durante o estágio de crescimento vegetativo V5), R (estresse hídrico durante o estágio de crescimento reprodutivo em R1-R2) e V+R (estresse hídrico em V5 e R1-R2). Os resultados demonstraram que as plantas V+R de AN Cambará apresentaram melhor recuperação de A, EUA e CRA do que R do mesmo genótipo e V+R de BRS Querência, após 24h de reidratação. Também, AN Cambará apresentou um padrão “constante” acerca do conteúdo de metabólitos ao longo dos tratamentos. Esses resultados podem demonstrar a existência de memória de estresse nesse genótipo. Além disso, foi observado que o tratamento V de BRS Querência apresentou acúmulo de polióis, evidenciando um possível *imprint* metabólico. Portanto, as duas cultivares apresentam evidências de memória de estresse, mas apresentam diferentes expressões dessa memória.

Palavras-chave: substâncias fenólicas, carboidratos, lipídeos, CG-EM, CLAE-DAD, memória de estresse, *imprint*. terras altas, terras baixas.

Evolução das folhas unifolioladas em Simaroubaceae (Sapindales)

SANTOS-DA-CRUZ, Bruna; PINNA, Gladys F. A. M.; DEVECCHI, Marcelo F.

Simaroubaceae é uma das famílias de Sapindales que apresentam grande diversidade na morfologia foliar. Típica de regiões tropicais, a família possui cerca 100 spp. em 22 gêneros, sendo destacável a variação nos caracteres morfológicos foliares: folhas grandes e pequenas, várias ou sem pinas, escamiformes ou ausentes. Ocorre também folhas compostas com apenas um folíolo: folhas unifolioladas – caracterizadas pela presença da articulação entre lâmina e pecíolo, que seria o ponto de fixação de folíolos reduzidos/abortados. Ademais, há a ocorrência de heterofilia intraespecífica, com número de folíolos variando dentro e entre indivíduos. Objetivando o mapeamento e reconstrução da ocorrência de folhas unifolioladas em Simaroubaceae, os gêneros da família foram levantados a partir da base de dados Tropicos® e descritos a partir do Flora do Brasil, Flowering Plants. Eudicots: Sapindales, Cucurbitales, Myrtaceae e Biodiversity Heritage Library. Das descrições foram filtrados três caracteres: tipo de folha, folha pinada e folíolo único. Para a o mapeamento desses caracteres foi utilizada a Filogenia das Simaroubaceae e a reconstrução foi feita no programa Mesquite, utilizando o método da parcimônia. A partir dos três caracteres supracitados foi feita uma tabela da qual foram destacados os gêneros que variam do padrão de Sapindales (folha composta pinada): *Amaroria*, *Castela*, *Holacantha*, *Leitneria*, *Samadera*, *Simaba* e *Soulamea*. Foram levantadas duas hipóteses: (1) folhas unifolioladas e simples são homólogas e (2) folhas unifolioladas e simples não são homólogas. Dentro da perspectiva de (1), pode ter havido quatro surgimentos independentes das folhas variantes. Em (2), como *Castela* pode ter folha simples ou unifoliolada, folhas simples podem ter surgido ou não uma vez dentro desse gênero. Porém não é detectável a articulação característica de folha unifoliolada em *Castela tweedii* Planch. Um estudo ontogenético feito em *Simaba obovata* Spruce ex Engl. determinou que suas folhas, descritas como unifolioladas, têm desenvolvimento de folhas simples. Em *Soulamea* não há estudos que determinem a natureza de suas folhas. Concluímos que apenas estudos ontogenéticos confirmarão ou refutarão a natureza unifoliolada nos casos relatados. Dada a representatividade e variação dentro da família, *Castela*, *Simaba* e *Soulamea* demandam estudos ontogenéticos, pois são fundamentais para compreender a evolução das folhas unifolioladas no grupo.

Palavras-chave: sapindales, simaroubaceae, unifolioladas.

Investigando os sinais hormonais envolvidos na regulação da transição C₄ – CAM em *Portulaca oleracea*

BASTOS, A.K.; FERRARI, R.C.; FRESCHI, L.

Portulaca oleracea é um exemplo de planta C₄ capaz de alternar para a fotossíntese CAM, sendo o estresse hídrico a principal condição ambiental que rege a transição. Acreditava-se que essas síndromes eram incompatíveis entre si, pois implicam em diferenças anatômicas, regulatórias e evolutivas. O gênero *Portulaca* desafia essa premissa. Neste trabalho, buscou-se investigar a sinalização hormonal associada ao controle da transição C₄ – CAM - C₄ em *P. oleracea* por meio de diferentes abordagens. Folhas de indivíduos de *P. oleracea* submetidos a três condições de rega (bem hidratadas, secas e reidratadas) foram coletadas periodicamente ao longo do tratamento. A efetividade na imposição do déficit hídrico foi monitorada por meio da mensuração da umidade do solo e análises do potencial osmótico das folhas. Em paralelo, o monitoramento das transições fotossintéticas foi realizado por meio de análises do acúmulo noturno de acidez titulável (ΔH^+) e abundância relativa de transcritos dos genes que codificam as enzimas fosfoenolpiruvato carboxilase (PPC) ligadas ao C₄ e ao CAM (*PPC-IE1a'* e *PPC-IE1c*, respectivamente). Os resultados obtidos indicaram que as condições experimentais foram efetivas na indução das transições entre as fotossínteses C₄ e CAM em *P. oleracea*. A indução do CAM foi identificada a partir do nono dia após o início da seca. Em contrapartida, detectamos uma rápida reversão desse metabolismo após o início da reidratação. Foi elaborado um banco de dados para genes que participam da síntese, degradação, sinalização e transporte das principais classes hormonais – i.e., ácido abscísico (ABA), citocininas (CK), auxina (AIA), giberelinas (GA), etileno (ET), brassinosteroides (BR) metil jasmonato (JA) e estrigolactonas (ES). Essa abordagem, associada à análise do transcriptoma da espécie, possibilitou a seleção de 32 genes do metabolismo e sinalização desses hormônios com potencial para agirem como reguladores do C₄ ou CAM. Na sequência, plantas hidratadas ou secas foram submetidas a tratamentos com ABA, Cks, ET, JA e AIA. Os tratamentos hormonais demonstram que a aplicação de hormônios exógenos é capaz de alterar a expressão de genes que codificam as PPCs ligadas ao CAM e C₄, além de terem fornecido informações importantes acerca dos hormônios mais propensos a participar da regulação da transição fotossintética em *P. oleracea*.

Palavras-chave: fotossíntese, hormônios, C₄, CAM, *Portulaca oleracea*.

Ornitocoria de *Phoradendron quadrangulare* (Santalaceae) em áreas urbanas da cidade de São Paulo

HIEGATA, Maria Lúcia; CECCANTINI, Gregório; MOTTA-JÚNIOR, José Carlos

As plantas parasitas são uma forma de vida cercadas de preconceitos. Possivelmente pela imagem vinda das parasitoses patológicas em humanos, muitos as consideram pragas que devem ser erradicadas. No entanto, elas têm importantes efeitos como atrativas de biodiversidade, inclusive em áreas urbanas, podendo ter consequências muito positivas no nível de comunidade. Este trabalho objetiva investigar a parasita *Phoradendron quadrangulare* e suas aves visitantes. Foram comparadas duas áreas: uma plenamente urbanizada e com pouca vegetação arbórea e outra, com uma maior arborização, podendo ser considerada um “parque urbano”: a Cidade Universitária Armando de Salles Oliveira (CUASO). Para realizar essa comparação, foram realizadas observações do tipo focal, em que se observa diretamente uma planta ou um conjunto de plantas e são anotados os eventos de interesse. Foram realizadas cerca de 80 horas de observação, durante os anos de 2019 e 2020, analisando as aves que consumiam ou somente visitavam ambos hospedeira e parasita. Como resultado, foram catalogadas um total de 21 espécies de visitantes, sendo que somente uma se destacou como visitante e consumidora de *P. quadrangulare*: o gaturamo-rei (*Euphonia cyanocephala*), que é o mais provável candidato para dispersor da parasita. A riqueza de espécies da CUASO foi maior do que a do bairro de Pinheiros, como esperado. As espécies consumidoras da parasita e da hospedeira foram totalmente diferentes, o que corrobora a hipótese da alta atratividade de *P. quadrangulare*. Acredita-se que a presença de ervas-de-passarinho, como a analisada neste estudo, possa ser benéfica para a biodiversidade urbana, atraindo espécies como o gaturamo-rei (*E. cyanocephala*) e muitas outras.

Palavras-chave: Frugivoria, interação animal-planta, ornitocoria, plantas parasitas, Santalaceae, Santalales.

Suporte a políticas públicas para a escolha de espécies arbóreas a serem plantadas em florestas urbanas de São Paulo, com base na análise de dados climáticos e de vegetação*

MIYAHARA, Augusto A. L.; LOCOSSELLI, Giuliano M.

As florestas são recursos naturais que oferecem muitos benefícios à humanidade, e é estabelecido pela Constituição Federal brasileira que é dever do poder público garantir a sua defesa e preservação para as futuras gerações. Dentro deste contexto, a arborização urbana é essencial, pois garante um ambiente saudável à população por meio dos serviços ecossistêmicos que promovem o bem-estar nas cidades. Em São Paulo existem mecanismos legais que regulamentam o manejo das árvores urbanas, estimulando o plantio preferencial de espécies nativas da Mata Atlântica local. O plantio de espécies nativas locais também é defendido pelos principais coletivos atuantes na cidade. Porém, o cenário ambiental atual da capital paulista é significativamente diferente do encontrado antes da urbanização, e apresenta diversos problemas decorrentes da mudança no uso do solo como o aumento da temperatura, mudanças nos regimes de precipitação e maior impermeabilização do solo, além da mudança na estrutura da vegetação remanescente. Esses problemas tornam o ambiente urbano bastante complexo e heterogêneo. Por estes motivos, a escolha das espécies de plantas mais adequadas ao ambiente urbano, não necessariamente devem ser pautadas na flora nativa que existia antes da presença da cidade, mas alternativamente deve considerar principalmente a variação microclimática e de estrutura da vegetação. Estas variações no ambiente urbano podem equivaler em magnitude às encontradas entre biomas naturais, porém em menor escala espacial. Portanto, o presente projeto tem como objetivo caracterizar a variabilidade microambiental encontrada no município de São Paulo com base em dados secundários de temperatura, precipitação e índices de vegetação baseados em sensoriamento remoto. A variação espacial dos parâmetros ambientais da cidade será então comparada com a variação dos mesmos parâmetros em diferentes biomas brasileiros para definir a origem das melhores espécies para serem plantadas na cidade. Os resultados deste estudo poderão auxiliar políticas públicas fornecendo evidências científicas que apoiem a escolha mais adequada das espécies a serem plantadas na cidade de São Paulo.

Palavras-chave: biomas, florestas urbanas, serviços ecossistêmicos.

***Devido ao fato do(a) orientador(a) não ser docente USP, o Prof. Dr. Paulo Takeo Sano atuou como coordenador.**

*DEPARTAMENTO DE
ECOLOGIA*

Análise da estrutura Filogenética de dois ambientes da Mata Atlântica: Floresta de Restinga e Floresta de Encosta

COSTA, Luisa T. O.; MARTINI, Adriana M. Z.; OLIVEIRA, Alexandre A.

Os processos de limitação de similaridade ecológica e de filtro ambiental podem influenciar a composição de organismos presentes em uma comunidade local. Em comunidades nas quais as características dos organismos tendem a ser conservadas na filogenia, é possível inferir a importância relativa desses dois processos para a estrutura das comunidades por meio da análise da estrutura filogenética da comunidade. O processo de filtro ambiental tenderia a gerar comunidades com padrão filogenético agregado, pois os organismos tenderiam a ter características similares para persistirem sob condições ambientais mais restritivas e o processo de limitação de similaridade ecológica levaria a sobredispersão filogenética, pois os organismos tenderiam a ter baixa similaridade de características. Esse estudo teve como objetivo analisar comparativamente a estrutura filogenética de comunidades de árvores em dois ambientes da Mata Atlântica: as Florestas de Restinga e as Florestas de Encosta. Os dois ambientes ocorrem em regiões geográficas adjacentes, mas as condições edáficas das Florestas de Restinga são consideradas mais restritivas ao desenvolvimento vegetal. Por isso, era esperado que essa comunidade apresentasse um padrão filogenético mais agregado que as comunidades de Floresta de Encosta. Através do banco de dados TreeCo, 60 sites foram selecionados para o estudo, sendo 16 de Floresta de Restinga e 44 de Floresta de Encosta. A estrutura filogenética das comunidades dos dois ambientes foi comparada pela análise dos índices de distância filogenética: SESmpd e SESmnd. Para isso, foi construída uma árvore filogenética com todos os 363 gêneros que ocorrem em ao menos um dos sites estudados. Como resultado destas análises foi observado que não existe diferença dos valores de SESmpd e SESmnd entre os ambientes e que esses valores não foram, em média, diferentes do esperado pelo modelo nulo. Esses resultados indicam que os fatores edáficos não são um filtro forte para seleção de gêneros para as Florestas de Restinga. A estrutura não ser diferente do esperado pelo modelo nulo pode indicar que provavelmente os processos de filtro ambiental e limitação de similaridade ecológica não são mutuamente exclusivos, estão ocorrendo de maneira conjunta e em equilíbrio ou que processos baseados na teoria neutra são predominantes nessas comunidades.

Palavras-chave: Ecofilogenética, Estrutura de Comunidades, Filtro Ambiental, Floresta de Encosta, Floresta de Restinga, Limitação de Similaridade Ecológica.

Comparação da decomposição de árvores de poda usadas em sistemas agroflorestais

GILMAN, Laurence R.; MEIRELLES, Sérgio Tadeu

Os sistemas agroflorestais são plantações voltadas para a agricultura familiar, podendo produzir cultivos alimentares e madeiras em consórcio, de forma adensada. A fertilidade do solo é principalmente mantida através do aporte de biomassa, produzido através dos restos das colheitas e das podas de arbustos e árvores, plantadas com este objetivo. Este trabalho pretende comparar a taxa de decomposição de cinco espécies arbóreas utilizadas com a finalidade da poda, em Sistemas Agroflorestais. São elas: Amoreira (*Morus rubra*) - Eucalipto (*Eucalyptus sp*) - Fruto de Sabiá (*Acnistus arborescens*) - Ingá (*Inga vera*) - Urucum (*Bixa orellana*). Esta taxa foi medida através da porcentagem de massa seca alterada em toletes de madeira de 15 cm de comprimento e 3,5 cm de diâmetro. Estes toletes foram decompostos em dois tipos de solo (Solo 01 - com adubo de composteira e Solo 02 - solo sem adubo), durante 9 meses. O controle do experimento foi feito no substrato areia de construção. Para os solos 01 e 02, foram feitas réplicas do experimento. Para caracterizar os solos, foi feito o Método de Haber, descrito por Marico Meguro (1973), que mede a respiração edáfica do solo. Os resultados obtidos mostraram que as madeiras tiveram diferentes taxas de decomposição entre os solos, sendo o solo 02 com maiores valores na taxa de decomposição para o Fruto de Sabiá, Eucalipto e Amoreira. Já o Urucum teve sua melhor decomposição no substrato controle, e o Ingá no Solo 01. Os solos tiveram valores próximos de respiração edáfica com maior valor obtido no Solo 01 e menor no Solo 02. Pudemos concluir que o Solo 02 se mostrou melhor para a decomposição da madeira. Melhores análises de solo são necessárias para dizer o porquê de fato, este solo decompôs melhor 3 das 5 madeiras. A madeira que teve a maior taxa de decomposição foi o Fruto de Sabiá, embora o mais indicado seja ter uma boa diversidade de árvores de poda na agrofloresta. Dúvidas surgiram como o porquê do Urucum decompôr melhor na areia e porque o Ingá decompôs pouco no Solo 02.

Palavras-chave: agrofloresta, decomposição, madeira, árvore de poda.

Dinâmica das populações de borboletas*

LIRA, Juliana P. I.; CANDIA-GALLARDO, Carlos E.; PRADO, Paulo Inácio K.

Estratégias com sincronização fotoperiódica (como a diapausa) são comuns para lidar com mudanças ambientais cíclicas. Sendo uma delas, a diapausa promove mudanças comportamentais (como agregação) e fisiológicas (como a supressão das funções reprodutivas). As borboletas da tribo Ithomiini (Nymphalidae, Danainae), notórias por formar densas agregações multiespecíficas de adultos (“bolsões”) no interior de florestas úmidas durante a estação seca, diluindo-se na estação chuvosa, foram escolhidas como modelo para este estudo. Analisamos a dinâmica populacional dos ovos e larvas de borboletas Ithomiini (Nymphalidae, Danainae) da CUASO, onde há presença de “bolsões” monitorados mensalmente, e testamos duas hipóteses a partir das observações dos estudos de Vasconcellos-Neto (1980) e de Candia-Gallardo (2017; 2018): 1) Dinâmica relacionada às chuvas, com grande diminuição (ou pausa completa) reprodutiva no período seco e volta da atividade reprodutiva no período chuvoso; 2) Dinâmica relacionada às estações do ano, com maior densidade de ovos e larvas no outono e menor densidade no inverno. Monitoramos ao todo 63 plantas da família Solanaceae por 2 anos (dez/2017 a nov/2019) mensalmente, com uma média de 39 plantas por monitoramento, contabilizando os ovos e larvas das borboletas *Mechanitis lysimnia* e *Mechanitis polymnia* (aqui reunidas como *Mechanitis* spp.) e *Hypothesis ninonia daeta*. Testamos três modelos/hipóteses (duas acima citadas e uma hipótese nula de distribuição ao acaso em relação à sazonalidade) com três distribuições para cada (gama, gaussiana inversa e normal). Utilizamos Modelos Lineares Generalizados (GLM) e o Critério de informação de Akaike corrigido para pequenas amostras (AICc) na análise e verificação de modelos. Verificamos que para as *Hypothesis ninonia daeta*, o modelo de densidade de ovos e larvas relacionado às estações do ano com distribuição gama é o mais plausível, sendo que a densidade de larvas na primavera foi significativamente superior aquela observada no outono e inverno. Para *Mechanitis* spp. não encontramos evidências estatísticas de que a densidade de ovos e larvas seja diferente entre estações (seca/chuvosa ou quatro estações). Para *Hypothesis ninonia daeta* o pico de densidade de ovos e larvas se dá no outono com pausa no inverno, diferente das observações de Vasconcellos-neto (1980), já para *Mechanitis* spp. o pico se dá no outono, coincidindo com as observações do mesmo. Possivelmente, a falta de significância estatística nos dados de *Mechanitis* spp. seja relacionada ao baixo tamanho amostral verificado. Nossos estudos contribuem para o entendimento dos processos que envolvem as borboletas formadoras de bolsões e mais estudos com as borboletas *Mechanitis* spp. são necessários para se entender melhor a dinâmica reprodutiva dessas borboletas.

Palavras-chave: agregações, borboletas, diapausa, ithomiini, sazonalidade.

***Devido ao fato do(a) orientador(a) não ser docente USP, a Profa. Dra. Ana Lúcia Brandimarte atuou como coordenadora.**

Efeito da densidade de *Ocimum basilicum* (Lamiaceae) e da diversidade floral na visitação das abelhas

TREVISAN, J. D.; SABINO, W. O.; ALVES DOS SANTOS, I.

As abelhas realizam um importante papel na polinização das angiospermas, buscam recursos nas flores e acabam promovendo a troca de pólen e posterior fecundação. Avaliamos o comportamento de forrageamento das abelhas em diferentes densidades e diversidades florais, para entender os fatores que influenciam na dinâmica de forrageamento. Foram realizados dois experimentos para avaliar o comportamento das abelhas em diferentes densidades de *Ocimum basilicum* (manjericão) e, posteriormente, em diferentes diversidades florais, com um cultivo compartilhado de manjericão e *Bidens alba* (picão). O primeiro experimento teve o objetivo estudar o efeito da densidade das flores na taxa de visitação das abelhas, comparando o forrageamento de abelhas em dois tratamentos diferentes de densidade floral. Para análise estatística foi usado o teste χ^2 e a correlação de Spearman. O segundo experimento teve o intuito avaliar quantitativamente e qualitativamente o efeito da diversidade de flores na visitação das abelhas no manjericão, em presença do picão. Os resultados do segundo experimento foram comparados com os resultados do primeiro experimento, para estudar o efeito do picão na polinização do manjericão, através do teste χ^2 . Foi observado que altas densidades atraem maior quantidade e diversidade de espécies de abelhas. A presença do picão aumentou a riqueza e abundância das abelhas comparado a situação de monocultura. Para qualificar como um processo de facilitação ou competição seria preciso realizar um estudo do conteúdo polínico depositado no estigma.

Palavras-chaves: densidade floral; diversidade floral; forrageamento; polinização; manjericão.

Efeito da poda sobre os exudatos radiculares de *Tithonia diversifolia*

CAVALARO, Luis Vicente P.; MEIRELES, Sergio T.

A produção de alimentos é uma atividade de grande importância no mundo de hoje, mas a forma como a fazemos no momento tem efeitos sociais e ambientais indesejados. Um caminho sendo trilhado no momento para produzir alimentos juntamente com efeitos sociais e ambientais mais benéficos é a prática chamada de agrofloresta sucessional. Uma parte muito significativa do manejo de agroflorestas sucessionais é a poda, que tem entre seus efeitos relatados por praticantes a indução de crescimento das plantas vizinhas a partir da poda de uma planta. Mas este efeito existe de fato? Um caminho de explicação possível para um efeito como este é o caminho aqui chamado de “PEM” – poda-exsudatos-metabolismo microbiano, já detectado em *Poa pratensis L.* e *Camellia sinensis*. Para testar se o caminho PEM está presente também em outras espécies, neste estudo foi usado o método de Haber (1958) para medir a quantidade de respiração no solo adjacente a plantas de margaridão (*Tithonia diversifolia*) podadas, em comparação com solos adjacentes a *Tithonia diversifolia* não podadas. Adicionalmente foi medida a correlação entre presença de serrapilheira no solo ao redor das plantas e quantidade de respiração edáfica local. A respiração nos solos dos tratamentos com poda foi maior do que nos solos dos tratamentos sem poda, como seria esperado se o caminho PEM também existisse em *Tithonia diversifolia*. Da mesma forma, a presença de serrapilheira esteve positivamente correlacionada com a respiração do solo. Com o n amostral aqui presente, não pude fazer testes estatísticos para determinar se a diferença foi significativa. Novos estudos, com n amostral maior, serão bem-vindos para entender se o caminho “PEM” é presente em uma gama ampla de espécies de angiospermas ou não.

Palavras-chave: Agrofloresta; Exsudatos; Margaridão; Poda; *Tithonia diversifolia*.

Efeito de plantas nativas sobre exóticas em dunas costeiras: uma abordagem meta-analítica*

MARCON, Marina B.; MARTINI, Adriana M. Z.; SOUZA, Luanne C. C.;
CASTANHO, Camila T.

Plantas exóticas tem alta relevância como tópico de pesquisa devido ao potencial dano que podem causar sobre a vegetação nativa, caso se tornem plantas invasoras e causem impactos negativos sobre a biota nativa. Atualmente, pesquisas sobre biologia da invasão focam em três principais fatores a fim de prever o estabelecimento de plantas exóticas e possíveis invasões: características das plantas exóticas, características abióticas do ambiente de estabelecimento, e características bióticas da comunidade local. Entre as características bióticas, a presença de algumas espécies nativas pode contribuir para o estabelecimento de exóticas através de interações de facilitação. Por conta de diversos fatores, o efeito de facilitação em dunas costeiras ao redor do mundo é frequente e intenso. Além disso, se trata de um ambiente cuja presença de espécies exóticas é frequente. Neste ambiente, devido à alta competitividade e baixa tolerância a estresses ambientais, plantas exóticas devem se beneficiar fortemente da facilitação por vizinhas nativas. Neste estudo, testamos através de uma abordagem meta-analítica as seguintes hipóteses: 1) plantas nativas agem como facilitadores em dunas costeiras; e 2) tal efeito de facilitação é maior sobre plantas alvo exóticas do que sobre plantas alvo nativas. A busca por estudos retornou 905 artigos já publicados. Após a aplicação de critérios de inclusão, selecionamos 32 artigos, que forneceram 219 observações. Com estas observações, testamos através de modelos hierárquicos mistos se a facilitação é a interação predominante (hipótese 1) e se sua intensidade é influenciada pela origem da planta alvo (hipótese 2) em análises para as variáveis de desempenho de sobrevivência, crescimento e abundância, bem como uma análise global combinando todas as variáveis de desempenho. Os resultados da meta-análise, porém, indicaram que a hipótese 1 não foi corroborada, uma vez que o saldo de interações em dunas costeiras é em média neutro, com alta variabilidade entre os estudos primários. Uma possível explicação para o efeito neutro de plantas nativas sobre as plantas da vizinhança é que um possível balanço entre as melhorias microclimáticas fornecidas pela planta vizinha e a competição por nutrientes e água entre a planta vizinha e a planta alvo. Quanto à hipótese 2, a origem da planta alvo não explicou a heterogeneidade das interações entre plantas, sendo que o saldo médio de interações sobre plantas alvo nativas e exóticas foi similar e neutro. Essa semelhança nas respostas de exóticas e nativas à presença de plantas vizinhas pode ocorrer devido às similaridades nos níveis de tolerância entre as plantas que venceram o filtro ambiental para se estabelecerem nas dunas costeiras, sejam elas nativas ou exóticas. O baixo número de observações para plantas alvo exóticas, no entanto, expõe a necessidade de futuros estudos sobre o assunto.

Palavras-chave: dunas costeiras; facilitação; interações entre plantas; plantas exóticas; restinga

***Devido ao fato do(a) orientador(a) não ser docente USP, a Dra. Ana Lúcia Brandimarte atuou como coordenadora.**

Efeito do aumento da heterogeneidade ambiental sobre a distribuição espacial de árvores

AULER, Jennifer P.; OLIVEIRA, Alexandre A.

Entender os mecanismos de coexistência de espécies é uma questão central na Ecologia, dentre eles destacam-se a limitação de dispersão e processos de nicho. Enquanto o primeiro pode ser definido como a impossibilidade de recrutar indivíduos em todos os lugares apropriados à sobrevivência, o segundo se dá por espécies diferentes terem maior fitness em determinados ambientes. Ambos os processos causam agregações de indivíduos da mesma espécie e, assim, afetam o padrão espacial da comunidade. Com o objetivo de verificar a influência da heterogeneidade ambiental na importância relativa desses dois processos, utilizamos dados de três parcelas permanentes de 25ha na Amazônia pertencentes à rede ForestGEO. As parcelas do Brasil (Manaus) e Equador (Yasuní) são significativamente mais diversas que a da Colômbia (Amacayacu) e estas possuem diferentes níveis de heterogeneidade ambiental (Amacayacu < Manaus < Yasuní). Quatro modelos espaciais foram ajustados para as 1196 espécies de árvores analisadas (abundância > 70 indivíduos): Aleatoriedade Espacial (AE), Processos de nicho (HA), Limitação de Dispersão (LD) e efeito conjunto (HA+LD). O modelo mais plausível foi definido através de uma árvore de seleção utilizando uma combinação de critérios de AIC, Goodness-of-Fit (DCLF test) e parcimônia. Os resultados foram ajustados a um modelo multinomial para verificar se as localidades diferiam na probabilidade de seleção dos modelos concorrentes. Manaus e Yasuní não diferem em nesta probabilidade, sendo observado 85,6% e 83% de algum modelo que incorpora nicho (HA e HA+LD) selecionado. Já em Amacayacu obtivemos 57,5% HA e HA+LD selecionados, sendo a proporção de nenhum modelo selecionado muito maior (40% contra 11% e 14.5% para Manaus e Yasuní respectivamente). Em todos os locais HA+LD representou a maior proporção de espécies, no entanto a LD representou apenas aproximadamente 1% das espécies. Atribuímos essa diferença à menor heterogeneidade ambiental em Amacayacu, uma vez que em Manaus e Yasuní a maioria das espécies tiveram sua distribuição explicada por processos que incorporam nicho. Concluímos que 1) O grau de heterogeneidade influencia a importância relativa dos processos estruturadores da comunidade, 2) A menor importância de HA não implica aumento proporcional de LD, 3) Locais com maior proporção de mecanismos de coexistência tem maior diversidade.

Palavras chave: Amazônia, diversidade, limitação de dispersão, coexistência, processos de nicho.

Estoque radicular de carbono em diferentes fisionomias do Cerrado

SILVA, Lucas A. C.; PIVELLO, Vânia R.

Cinco Reservatórios de carbono podem ser identificados no Cerrado: biomassa aérea, biomassa subterrânea, serapilheira, matéria orgânica do solo e biomassa microbiana. É no compartimento subterrâneo, onde se encontra a maior parte da biomassa do Cerrado, de 65 a 76% de toda biomassa do bioma. Savanas apresentam proporcionalmente maiores valores de biomassa radicular quando comparados com os valores de biomassa aérea. O ciclo do carbono e seu serviço ecossistêmico de fixação do gás carbônico são de extrema importância no controle da poluição e do efeito estufa, com consequências diretas para o meio ambiente e o ser humano. Para a comparação dos dados de estoque de carbono coletados pelos estudos realizados em diferentes fitofisionomias de Cerrado, foi realizada uma revisão bibliográfica em duas diferentes plataformas: Web of Science e Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDBTD). A fim de complementar os dados coletados através da revisão bibliográfica, raízes foram amostradas em cerradões de dois municípios no interior de São Paulo: Angatuba e Itatinga. O estoque de carbono radicular foi estimado através da relação de 0,45 existente entre a biomassa seca e o estoque de carbono em raízes. Estudos que visam a quantificação de biomassa e carbono ainda são muito escassos e realizados de maneira desproporcional entre as fitofisionomias. O volume de dados sobre as formações campestres é muito menor que o volume de dados de formações savânicas e florestal (cerradão). Para quantificação de carbono radicular, é indicado que os próximos trabalhos busquem a padronização de metodologias. A padronização das profundidades máximas de coleta também deve ocorrer. Além dos valores totais de biomassa e estoque de carbono apresentados em todos os trabalhos, é de extrema importância a discriminação destes valores de acordo com as faixas de amostragem, pois somente assim será possível que novas revisões bibliográficas possam comparar satisfatoriamente todo o perfil pedológico, analisando cada camada de solo.

Palavras-chave: Cerrado; estoque de carbono; biomassa; raiz.

História natural do falcão-peregrino (*Falco peregrinus*) no Brasil com base em plataformas de ciência cidadã*

SCHNEIDER, Louise M.; HINGST-ZAHER, Erika

O falcão peregrino é uma espécie de ave de rapina cosmopolita. Parte das populações da América do Norte migra para o Brasil durante o inverno Boreal, entre outubro e abril. As subespécies que chegam ao Brasil são *F. p. anatum* e *F. p. tundrius*. O objetivo do trabalho foi investigar aspectos da história natural e distribuição da espécie no país a partir de dados provenientes do WikiAves, uma plataforma colaborativa que reúne registros de espécies de aves que ocorrem no Brasil. Especificamente, foram analisadas a distribuição das duas subespécies, a proporção entre elas, tempo de chegada de jovens e adultos, dieta, o uso de poleiros em ambientes urbanos e naturais, e a presença de casais. Além disso, investigou-se se a subespécie *F. peregrinus cassini*, considerada residente no sul da América do Sul, está presente no Brasil em algum período do ano. Foram analisadas 1580 imagens, compreendendo um período de dezenove anos. Foi confirmada a presença das subespécies *F. p. anatum* e *F. p. tundrius*, mas a de *F. p. cassini* não obteve apoio. A subespécie *F. p. tundrius* é mais numerosa no Brasil do que *F. p. anatum*, e a distribuição das duas se sobrepõe. Foi encontrada uma diferença de um mês entre a chegada de indivíduos adultos e de jovens. Os falcões-peregrinos são mais avistados nas regiões Sul e Sudeste, em áreas urbanas. Estes achados podem dever-se ao viés do número de observadores, maior na região sudeste, e na facilidade de avistamento e registro em áreas urbanas e em paisagens abertas. Mais de 80% dos indivíduos foram registrados sob alguma estrutura artificial, sendo uma evidência do crescente uso de ambientes urbanos pela espécie. Foram identificadas seis ordens de aves compondo as presas na dieta, além de dois registros de mamíferos da ordem Chiroptera. Foram encontradas evidências da presença de alguns indivíduos compartilhando o mesmo poleiro, o que abre novas discussões sobre o comportamento dessa espécie considerada solitária fora do período reprodutivo.

Palavras-chave: Aves, Falconidae, migração, Wikiaves.

***Devido ao fato do(a) orientador(a) não ser docente USP, a Profa. Dr. Ana Lucia Brandimarte atuou como coordenadora.**

How reliable are our inferences of diversity dependent diversification in deep time?

MOTTA, Luan M.; QUENTAL, Tiago B.; BURIN, Gustavo

There is a fundamental question in Biology about whether we live in a world with some limit on diversity or not. Many groups lack a reliable fossil record for analysis in deep time, restricting the study of their diversification dynamics to molecular phylogenies.

One method that deals with diversification on molecular phylogenies, proposed by Etienne et al. (2012), intends to test if a clade experiences diversity dependent diversification. Our study aims to assess the empirical prevalence of diversity dependence, and to test how reliable this method is.

We reviewed all papers that cited Etienne et al. (2012) up to the realization of this study, and compiled the number of phylogenies that showed evidence of diversity dependence. We then simulated phylogenies under different diversity dependent diversification scenarios using six parameter combinations (initial speciation rate, extinction rates and equilibrium values). We simulated the diversification of clades up to 50 million years, and examined what would be their corresponding molecular phylogenies at different points in time (5, 15, and 50 mya).

Model performance was evaluated by fitting birth death models with constant rate (BD) and diversity dependent speciation rate (DD) to each simulated phylogeny in all scenarios. We used AIC to select the best model for each tree, and compared parameter estimates to the “true” (simulated) values.

We found that groups showing diversity dependent diversification are highly prevalent (77,6%) in the literature. We also found that the method preferentially selects the DD model when extinction is low and more time has passed by. Similar to previous works, initial speciation rate and extinction rate are overestimated and the carrying capacity is underestimated when the clade is young (5 mya), presenting worse estimates when the extinction rates experienced are higher. When the clades are in equilibrium (15 and 50 mya) the estimates are closer to the simulated values.

We suggest that the prevalence of diversity dependence should be seen with caution. Among potential explanations we discuss: method biases, confirmation biases, study of young clades, and the incomplete assessment of potential relevant models. We also suggest further studies to better understand the method’s reliability.

Keywords: DDD, macroevolution, molecular phylogeny, simulation.

Investigação de correlação entre fatores ambientais espaço-temporais e desempenho escolar no município de São Paulo

BECKER, Klaus; BITENCOURT, Marisa D.

Inspirado em diversos trabalhos que citam a necessidade de um ambiente escolar agradável para um melhor desenvolvimento e aprendizado, buscou-se investigar diretamente a relação entre aspectos ambientais em larga escala e desempenho escolar, o estudo foi feito abrangendo escolas da esfera estadual no município de São Paulo - SP, utilizando o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica - IDEB como indicador de desempenho escolar e para a análise ambiental foi utilizado o NDVI - (normalized difference vegetation index), que tem alta correlação com densidade de cobertura vegetal obtido por imagens de satélite geotiff geradas pelos sensores do satélite Landsat8, da NASA. A análise de imagens e estudo de correlação foi feito através do software IDRISI, especializado em análise de sensoriamento remoto com fins ambientais. O estudo busca poder validar, influenciar ou inspirar estudos que busquem relações entre ambiente e aspectos escolares. Com análise de tabulação cruzada, foi encontrada alta correlação, a qual sugere mais estudos para a busca de fatores e explicações relevantes aos resultados.

Palavras Chave: Desenvolvimento, Educação, Ecologia, IDEB, NDVI, Sensoriamento.

Migração austral de aves no Brasil: estudo de caso com tiranídeos (Aves: Tyrannidae) usando plataformas colaborativas*

SIMÕES, Felipe B.; ZAHER, Erika H.; COHN-HAFT, Mario.

A América do Sul concentra a avifauna mais rica do mundo, o que gera várias possibilidades de estudos com essas espécies. Entre os fenômenos a serem estudados, a migração Austral é pouco investigada. O estudo mais completo sobre o tema, de 1995, usou registros de coleções zoológicas para inferir a distribuição das populações de tiranídeos (grupo com mais representantes entre tais migrantes) ao longo do ano. Com a ascensão de plataformas colaborativas, é possível reavaliar essas inferências com um número amostral muito maior. Neste trabalho estabelecemos um método que permite investigar esse fenômeno rapidamente, aplicável a qualquer espécie de ave que ocorra no Brasil, usando registros de plataformas colaborativas. Testamos o modelo para 70 espécies de tiranídeos (Aves: Tyrannidae). Foram usados registros das plataformas Wikiaves e eBird. Cada avistamento foi classificado de acordo com períodos do ano e foi traçado o menor polígono convexo do verão e do inverno. Calculamos diversas métricas com os centróides dos polígonos para buscar correlações com movimentos migratórios. A escolha de plataformas colaborativas trouxe vieses evidentes nos resultados: há relação entre o número amostral e a densidade populacional de cada região brasileira, por exemplo. Ainda assim, vários padrões ficaram evidentes. Dentre os 70 resultados, vários se alinhavam ao status migratório encontrado na literatura. No caso da espécie *Satrapa icterophrys*, encontramos um padrão migratório não descrito na literatura recente. A maioria dos resultados indicando migração apontaram para migração parcial, o que justifica em parte o porquê desse movimento ser pouco estudado: é pouco perceptível a observadores. Conclui-se que o método é eficaz para definir presença/ausência de migração em tiranídeos e em outros grupos de aves. O trabalho também mostra o valor das plataformas colaborativas para a academia: não substitui as coleções zoológicas, mas para algumas análises fornece um número amostral maior.

Palavras-chave: Amazônia; América do Sul; Ciência Cidadã.

***Devido ao fato do(a) orientador(a) não ser docente USP, a Profa. Dra. Ana Lúcia Brandimarte atuou como coordenadora.**

Produção em consórcios de hortaliças em monoculturas e consorciadas

ZOCCHI, Pedro M.; MEIRELLES, Sergio Tadeu

A agricultura é uma das práticas humanas que mais influenciam a sustentabilidade em nível global. Devido ao modo como essa prática tem sido realizada inúmeros problemas tem sido gerados tais como erosão maior do que a produção de solo, contaminação de corpos d'água, agravamento de problemas com pragas, entre diversos outros. Tendo em vista tais questões, os Sistemas Agroflorestais (SAFs) (re)surgem como uma possibilidade para enfrentar tais problemas “ecológicos”, uma vez que aliam conservação à produção de alimentos. Embora o potencial dos SAFs seja enorme, é uma área cientificamente jovem, carecendo de estudos tais como os que buscam compreender melhor as dinâmicas e complexidades dos policultivos. Desse modo o presente estudo buscou explorar as relações entre produtividade e a complexidade de policultivos em hortaliças (tipo de plantas possivelmente predominantes em fases iniciais em SAFs). A pesquisa foi realizada em São Roque, SP, sendo constituída por um plantio com três monoculturas, três consórcios com duas espécies, três consórcios com quatro e três com seis, sendo que cada tratamento tinha três repetições, portanto, compondo 36 parcelas no total. Durante o estudo coletou-se o peso fresco da parte alimentícia dos indivíduos quando esses alcançavam o tamanho adequado à venda. Então tais valores foram convertidos para o conteúdo calórico do alimento e o valor monetário correspondente. Com tais dados realizou-se análises estatísticas descritivas a partir das quais foi possível concluir que, aparentemente, houve uma tendência de queda da produtividade intraespecífica à medida em que aumentou-se a complexidade do consórcio. No entanto, embora cada diferente cultura tenha produzido menos, houve uma tendência de aumento na produção total do sistema com o acréscimo de complexidade. Além disso, observou-se que esse aumento da produção é dependente da composição, ou seja, de quais espécies foram usadas no consórcio. Em relação ao retorno financeiro, os resultados sugerem que houve uma correlação positiva entre retorno financeiro total e complexidade dos consórcios e, além disso, que tal retorno também parece ser influenciado pelas espécies usadas.

Palavras-chave: Consórcio, Hortaliças, Produtividade, Sistemas agroflorestais.

Regeneração Natural na Floresta Ombrófila Densa Montana na Serra da Cantareira, SP*

ALLAIN, Gina A.C; ARZOLLA, Frederico A.R.D.P.

Áreas de regeneração são locais representativos de resiliência florestal. A presença de espécies exóticas, no entanto é potencialmente prejudicial. O objetivo do presente trabalho é fazer um levantamento florístico e fitossociológico de áreas do Núcleo Pedra Grande do Parque Estadual Serra da Cantareira, SP. Foram amostradas três áreas, com 2 parcelas de 25m² cada, sendo uma em fase madura e duas em fase intermediária de sucessão, a 600 m e 1200 m de distância. O critério de inclusão de espécimes arbóreos foi altura ≥ 20 cm e PAP ≤ 15 cm, registrando valores de altura (cm) e diâmetro (mm) por indivíduo. O levantamento registrou 84 espécies, pertencentes a 31 famílias, totalizando 1.316 indivíduos. Na área 1, em fase madura, as espécies que se destacaram foram *Calyptranthes lucida* Mart. ex DC., 97,6%; e *Cupania oblongifolia* Mart. ex DC., 17,25%. Na área 2, intermediária a 600 m, destacaram-se *Cupania oblongifolia* Mart. ex DC., 43,8%, e *Heisteria silvianii* Schwacke, 28,8%; e na área 3, intermediária a 1.200 m, *Cupania oblongifolia* Mart. ex DC., 94,8%, e *Sorocea bonplandii* (Baill.) W.C.Burger et al., 24,1%. O VC das espécies tardias diminuiu de 149,3% na área madura para 77,3% e 12% nas áreas intermediárias a 600 m e a 1200 m respectivamente; para *Cupania oblongifolia* Mart. ex DC., espécie inicial, o resultado foi inverso, com 17,3% na área madura, e 43,8% e 94,4% nas áreas intermediárias; e para *Coffea arabica* L., espécie exótica invasora, 10% e 22% nas áreas intermediárias, não sendo amostrada na área madura. O presente trabalho indica a necessidade do monitoramento de *Coffea arabica* L. e da regeneração das espécies tardias para avaliação da dinâmica sucessional e monitoramento da restauração nas florestas da Serra da Cantareira.

Palavras-chave: espécies exóticas, espécies invasoras, espécies tardias, restauração florestal.

***Devido ao fato do(a) orientador(a) não ser docente USP, a Profa. Dra. Ana Lúcia Brandimarte atuou como coordenadora.**

Relação entre padrão de reflectância e área foliar em imagens digitais de folhas de espécies vegetais do Mar Báltico

RIBEIRO, Marina G.; MEIRELLES, Sérgio Tadeu.

Tecnologias de imagens digitais já são amplamente utilizadas na área de Ciências Biológicas, principalmente em ecologia de paisagem. Nos últimos anos, entretanto, essa interação também vem sendo explorada não apenas nessa área, mas também em outras diversas como relações ecológicas botânicas e agricultura para, por exemplo, determinar se as mudanças no padrão de reflectância de espécies vegetais podem ser usadas para diagnósticos como a deficiência de nitrogênio em espécies, padrões de herbivoria, padrões e relações espectrais foliar em comunidades e verificação de concentração de clorofila em folhas. Para a geração de tais imagens digitais, muitas tecnologias de cores digitais vêm sendo empregadas a partir da detecção das bandas visíveis ao olho humano (violeta, azul, verde, laranja, amarelo e vermelho), entre eles o RGB, sistema tridimensional de formação de cores, formado pela soma dos componentes de cores primárias vermelho, verde e azul. Em um cenário de estudo de populações e comunidades o uso da área da cobertura vegetal e da área espacial é indispensável e, neste cenário, o índice de área foliar (LAI), já descrito de maneira relacional com interceptação luminosa é um importante parâmetro do dossel sendo bastante útil e até mesmo necessário para estudos agrônômicos e fisiológicos envolvendo saúde vegetal. No âmbito do que foi exposto, o objetivo deste trabalho foi explorar o uso do sistema RGB para análise de reflectância foliar e explorar as diferenças do padrão de reflectância de diferentes espécies vegetais do Mar Báltico em diferentes situações de interceptação de luz solar pelas folhas. Os resultados mostraram que é possível utilizar o sistema RGB de cores para análise de reflectância foliar e que existem relações perceptíveis entre os componentes vermelho, verde e azul e índice de área foliar 1-entre espécies vegetais e 2-em diferentes regimes de interceptação de luz.

Palavras-chave: imagens, LAI, RGB, reflectância

*DEPARTAMENTO DE
FISIOLOGIA*

Atividade locomotora de borboletas Ithomiini (Nymphalidae, Danainae) ao longo do ciclo anual*

DUARTE, Karine S.; CANDIA-GALLARDO, Carlos; NAVAS, Carlos A.

As borboletas da tribo Ithomiini (Nymphalidae, Danainae) são conhecidas por formarem densas agregações multiespecíficas durante o inverno (estação seca) na maior parte do centro e leste do Brasil. A forte relação entre agregações e fotoperíodo - porém não entre estas e precipitação - sugere que a diapausa pode estar envolvida nesse comportamento. A diapausa é uma estratégia preditiva, geralmente sincronizada pelo fotoperíodo, que torna os organismos mais resistentes a fatores abióticos extremos, permitindo que eles lidem com a sazonalidade. Durante a diapausa os organismos entram em depressão metabólica, cessam o crescimento e a reprodução, e alteram características anatômicas e comportamentais, como a atividade locomotora. Nesse estudo testamos a hipótese de que as espécies de Ithomiini agregadas durante o inverno estão em diapausa medindo sua atividade locomotora no campo ao longo do ciclo anual. Os dados foram obtidos em três fragmentos florestais no oeste da cidade de São Paulo tendo como alvo espécies que formam agregações e espécies que não o fazem. Estimamos a atividade locomotora de indivíduos de oito espécies por meio de tentativas de captura padronizadas visando indivíduos empoleirados escolhidos aleatoriamente, nas quais medimos: (i) distância em relação ao observador na qual o voo de fuga foi iniciado (distância de reação), (ii) distância percorrida em linha reta durante o voo de fuga; (iii) tempo gasto durante o voo de fuga, (iv) velocidade média do voo de fuga. Medimos as distâncias com uma trena a laser, o tempo gasto em voo com um cronômetro e a temperatura do ar e umidade relativa de cada tentativa de captura com um termohigrômetro. Analisamos os dados usando Modelos Lineares Generalizados. Os dados coletados não apresentaram os padrões esperados segundo a hipótese de diapausa para a maioria das espécies. A atividade locomotora se manteve relativamente constante ao longo de todo ciclo anual sem sofrer uma queda na época das agregações; porém estudos que estão sendo realizados concomitantemente a este sugerem uma forte evidência em favor da hipótese da diapausa. Parece, portanto, ser possível que nessas espécies ocorra diapausa sem queda da atividade locomotora, demonstrando certa flexibilidade na resposta dos organismos frente às mudanças climáticas.

Palavras-chave: atividade locomotora , diapausa , lepidoptera , mudanças climáticas

***Devido ao fato do(a) orientador(a) não ser docente USP, a Profa. Dr. Zulma Felisbina da Silva Ferreira atuou como coordenadora.**

Efeito da aclimação a diferentes temperaturas sobre a sensibilidade térmica da resposta imune da rã-touro (*Lithobates catesbeianus*)

LIMA, Alan S.; GOMES, Fernando R.; TITON, Stephanny Christie M.

Mudanças climáticas e doenças infecciosas emergentes são frequentemente descritas como os principais fatores associados ao declínio populacional de anfíbios ao redor do globo. Nesse contexto, o aumento de temperatura devido ao aquecimento global pode atuar como estressor crônico para muitos anfíbios, levando a imunossupressão. O presente estudo teve como objetivo caracterizar a sensibilidade térmica da resposta imune inata da rã-touro (*Lithobates catesbeianus*) e os efeitos da aclimação a diferentes temperaturas sobre ela. A Capacidade Bactericida Plasmática (CBP) e a atividade fagocítica de leucócitos sanguíneos foram medidas em diferentes temperaturas e incubação (5-40°C), de indivíduos mantidos a 28°C e 34°C. Primeiramente, todos os indivíduos foram mantidos sobre 28°C e amostrados no 16º dia. Subsequentemente, um grupo permaneceu sobre 28°C e o outro foi transferido para 34°C. Ambos os grupos foram amostrados nos 83º e 106º dias de manutenção. Concentrações plasmáticas de corticosterona (CORT) e testosterona (T) foram avaliadas para evidenciar estresse térmico e possíveis correlatos endócrinos com mudanças na imunidade ao longo do tempo. A temperatura de incubação teve efeito sobre a CBP em ambos animais mantidos a 28°C e 34°C, com valores máximos medidos em temperaturas mais baixos (5-20°C). A atividade fagocítica foi constante ao longo do intervalo de temperaturas de incubação. Variáveis imunes e endócrinas diminuíram ao longo do tempo em ambos os regimes térmicos, mas rãs mantida a 34°C demonstraram menor T e imunossupressão, evidenciando resposta de estresse. Sendo assim, a exposição a temperaturas elevadas pode diminuir a função imune em rãs-touro através da reposta de estresse crônico e pela exposição a temperaturas fora do intervalo ótimo de operação, de acordo com a curva de sensibilidade térmica, o que pode ocasionar aumento da vulnerabilidade a doenças nessa espécie de anfíbios anuro.

Palavras-chave: Temperatura. Imunidade. Anfíbios.

Efeitos da exposição à temperatura elevada em regime constante e cíclico sobre a ingestão voluntária de alimento na rã *Rana catesbeiana* (Shaw, 1802): implicações para estudos de estresse e metabolismo

TAVARES, Bruno L.; FERNANDES, Beatriz F.; YANO, Lídia S.; DE SOUZA, Silvia C.R..

A rã touro norte americana tem sido cultivada em diversos países com fins comerciais e se reproduz com grande sucesso em regiões de clima tropical, como no Brasil. Esta característica faz da rã touro um bom modelo para estudos sobre a aclimatização a altas temperaturas e seus efeitos na fisiologia de animais ectotérmicos. Os estudos nesta área têm sido feitos com a exposição de animais a uma temperatura constante, que não reflete a flutuação observada no ambiente natural, e muitos pesquisadores empregam a alimentação forçada para compensar a tendência à afagia associada ao estresse térmico. No presente estudo, rãs macho adultas foram submetidas a três tratamentos térmicos (24°C-constante, 30°C-constante e 24 à 30°C-cíclico), com fotoperíodo natural, durante 15 dias, com o objetivo de analisar os efeitos sobre a ingestão voluntária de alimento e possíveis correlações entre a ingestão de alimento e variáveis de estresse e metabolismo. O alimento consistiu de ração e barata *Blaptica dubia*, ofertadas três vezes por semana em horários aleatórios. Não houve diferença significativa na ingestão voluntária de alimento entre os grupos experimentais e este efeito foi independente da massa corpórea. Os níveis de corticosterona apresentaram uma correlação negativa com a ingestão de alimento no grupo 30°C-constante, sugerindo que o estresse térmico foi maior nas rãs que ingeriram menos alimento, enquanto no grupo 24 à 30°C-cíclico os níveis foram elevados independentemente da alimentação. A massa do fígado, dos corpos gordurosos e do intestino médio exibiu uma correlação positiva com a ingestão de alimento nos grupos 30°C-constante e 24°C-30°C-cíclico, sugerindo menor mobilização de estoques de energia e menor atrofia da mucosa intestinal nas rãs que ingeriram mais alimento. A atrofia intestinal após exposição a temperaturas elevadas indica que a ausência do efeito termodinâmico sobre o comportamento alimentar deve-se a uma menor capacidade de processamento de alimento no trato digestório das rãs.

Palavras-chave: ingestão voluntária de alimento; aclimatização; aquecimento global; ectotermos; *Rana catesbeiana*.

Modulação da secreção de melatonina extra-pineal em resposta a um desafio imunológico com LPS em sapos (*Rhinella icterica*)

CYRINO, João C.; FIGUEIREDO, Fernando R.; TITON, Stefanny C.M.

A produção de melatonina em sítios extra-pineais é modulada por padrões moleculares associados a patógenos e afeta a resposta imune. O trabalho investigou a produção de melatonina pela pineal e em tecidos extra-pineais em sapos (*Rhinella icterica*). Os animais foram injetados intraperitonealmente com LPS (2mg/kg) ou salina às 10h e 22h. Tecidos desses sapos (sangue, medula óssea, pulmão, fígado e intestino) foram amostrados 2 horas depois da injeção (meio-dia e meia-noite). Os níveis de melatonina homogeneizada do plasma e dos tecidos foram determinados por kits de ELISA. O tratamento com LPS aumentou a concentração de melatonina na medula óssea durante o dia e os níveis de melatonina na medula óssea foram mais altos durante o dia em comparação com a noite no grupo LPS. A concentração de melatonina no fígado mostrou uma tendência de maiores concentrações no grupo LPS do que no salina durante a noite. A concentração de melatonina no intestino foi maior durante a noite comparado com o dia. A concentração de melatonina plasmática e pulmonar não foram afetadas nem pelo tratamento nem pelo período. Esses resultados mostram que a melatonina está presente em tecidos extra-pineais em sapos da espécie *R. icterica* e sua concentração é modulada em diferentes tecidos por um desafio imune. Ademais, o período de aumento da produção de melatonina em resposta ao LPS difere entre os tecidos, evidenciando a complexidade da defesa individual contra patógenos.

Palavras chave: melatonina; anuro; extra-pineal; lipopolissacarídeo; medula óssea.

**Relação entre desidratação e variação no consumo de material vegetal em
Tropidurus catalanensis (Squamata, Tropiduridae)**

FERNANDES, Danilo C.; IANNINI, Carlos A. N.; PIANTONI, Carla.

O gênero *Tropidurus* consiste de lagartos de dieta omnívora composta predominantemente por invertebrados, flores e frutos. A proporção de consumo vegetal tende a variar muito entre espécies, populações e indivíduos, com diversas hipóteses propostas a respeito dos fatores ambientais responsáveis por estas variações. Foi testada a hipótese de que a ingestão de material vegetal aumenta com a desidratação, utilizando como modelo de estudo indivíduos de *Tropidurus catalanensis*. Cada lagarto foi testado em ordem aleatória por (1) um tratamento de desidratação de dez dias sem alimento e água; e (2) um tratamento controle de dez dias sem alimento mas com água a vontade, permanecendo hidratado. Em seguida era oferecido 5% de seu peso em pedaços de manga e 5% em baratas, o consumo de cada alimento era contabilizado e os animais passavam cinco dias com alimento e água à vontade com o fim de se recuperarem dos efeitos prejudiciais dos tratamentos, em seguida os tratamentos eram invertidos. Os resultados indicaram que não houve diferenças no consumo de material vegetal entre lagartos hidratados e desidratados, mas os lagartos desidratados consumiram menos material animal do que animais hidratados. Não obstante, houve uma diminuição de consumo animal nos animais desidratados sendo que a proporção do consumo de material vegetal de em animais hidratados foi de 53% e em animais desidratados de 75%. Isto sugere que o consumo de material animal pode ser prejudicial num estado de desidratação. Os resultados apontam a que o consumo de alimentos vegetais assim deve prevalecer em ambientes secos porque os alimentos de origem animal possuem uma demanda hídrica alta e portanto seu consumo não é viável em situação de desidratação.

Palavras chave: ajuste hídrico, dieta, herbivoria, lagartos, *Tropidurus*.

*DEPARTAMENTO DE
GENÉTICA E BIOLOGIA
EVOLUTIVA*

Análise da Função do Gene H3F3B na Manutenção da Inativação do Cromossomo

X

FELISMINO, Daniel M.; CARRAMASCHI, Lygia V. P.

A inativação do cromossomo X (ICX) consiste no silenciamento de um dos dois cromossomos X presentes em células de indivíduos do sexo feminino, e atua como um importante mecanismo de compensação de dosagem gênica, impedindo que os produtos dos genes encontrados neste cromossomo estejam presentes duas vezes mais em fêmeas do que em machos. A manutenção da ICX é o processo que garante que o mesmo cromossomo X inativo (Xi) permaneça neste estado através das divisões celulares, e envolve diversos mecanismos, alguns dos quais ainda permanecem desconhecidos. Projetos anteriormente realizados em nosso laboratório identificaram 20 genes que poderiam estar relacionados à manutenção da ICX em humanos. Este projeto tem como objetivo analisar mais a fundo um desses genes candidatos, o *H3F3B*, e sua função neste processo.

Inicialmente foi realizado um experimento de transdução com lentivírus portando shRNAs (*short hairpin RNAs*) específicos para o gene *H3F3B*, em células da linhagem HEK293T, visando o *knockdown* do gene em questão, o que foi verificado posteriormente por meio de qPCR. Essas células deveriam ser utilizadas, então, para uma verificação qualitativa do estado da ICX pela técnica de Híbridação *In Situ* Fluorescente (FISH), que permite a visualização da expressão de genes e a presenç a de seus transcritos. Assim, caso o gene *H3F3B* fosse realmente importante na manutenção da ICX, poderíamos esperar que o seu *knockdown* provocasse uma reativação (até certo ponto) do X inativo (Xi), o que poderia ser visto pela dupla expressão de genes que são submetidos à Inativação.

Para tal foi necessária uma padronização de protocolo para FISH de RNA, ou seja, para transcritos de genes de interesse. Esse tipo de FISH é pouco realizado no departamento, e foram necessários alguns meses de testes com variados protocolos até a formulação de um que de fato funcionasse. Após esta formulação, novos testes não foram realizados devido à pandemia de COVID-19. Ainda   necessária a realização de FISH para transcritos de genes que estão relacionados à ICX de diferentes formas, nas células *knockdown* para o *H3F3B*, o que indicará se este gene de fato é importante para a ICX.

Palavras-chave: Genética; Genética Humana; H3F3B; Inativação do Cromossomo X; Manutenção da Inativação do Cromossomo X.

Análise do efeito de mutações em *FBNI* em células endoteliais derivadas de hiPSCs
BUTENAS, Alexandre; PEREIRA, Lygia V.

Alterações no gene *FBNI* são responsáveis por causar a SMF (SMF), uma doença do tecido conjuntivo caracterizada pela má formação das microfibrilas, moléculas com importante papel estrutural que atuam em diversas funções, como a deposição de elastina e armazenamento de TGF- β latente. Uma das grandes complicações da SMF é a formação de aneurismas, principalmente na região aórtica, que pode levar à dissecação e ruptura dos vasos. As alterações na rede de microfibrilas afetam a fisiologia tanto da matriz extracelular como dos tipos celulares, sendo um dos principais tipos afetados as células de endotélio, responsáveis por promover a comunicação entre a corrente sanguínea e o interior dos vasos, bem como por mediar o relaxamento das células musculares lisas vasculares. Acredita-se que dentre as alterações fisiológicas causadas pela SMF no endotélio estão mudanças tanto na maturação como na proliferação dessas células, o que pode contribuir para a formação dos aneurismas. Alguns modelos foram propostos para entender a variabilidade fenotípica da doença: atualmente temos o modelo dominante negativo, no qual a proteína mutada interfere na estrutura normal das microfibrilas; e o modelo haploinsuficiente, no qual os fenótipos observados seriam causados por mutações que levam a degradação do mRNA de um dos alelos de *FBNI*. No intuito de entender os mecanismos celulares e moleculares envolvidos nessa doença, nosso grupo gerou linhagens de hiPSCs com mutações no gene de *FBNI* que mimetizam os modelos dominante negativo e haploinsuficiente. Nesse trabalho obtivemos e caracterizamos células endoteliais derivadas dessas linhagens, de modo a estudar o efeito das mutações em *FBNI* em sua proliferação. Para isso, realizamos ensaios de proliferação utilizando o marcador nuclear *Ki67* e avaliamos possíveis alterações na expressão deste marcador em cada uma das linhagens endoteliais obtidas, ao que observamos inicialmente não haver diferenças significativas entre as diferentes linhagens, necessitando a repetição dos experimentos sob condições distintas, de modo a observar se o mesmo padrão se repete.

Palavras-chave: células endoteliais, hiPSCs, Síndrome de Marfan.

Análise dos sítios de contato e morfologia de mitocôndrias e RE em modelo celular da doença de Parkinson*

GEACOMINI, Isabela; RAEISSADATI, Seyed R.

A doença de Parkinson (DP) é o segundo distúrbio neurodegenerativo mais prevalente. Além da degeneração dos neurônios dopaminérgicos na substância negra, a presença de corpos de Lewy e a microgliose são as marcas registradas da doença. Dados emergentes têm demonstrado que a α -sinucleína tem influência na dinâmica mitocondrial neuronal em interação direta com a membrana externa mitocondrial, que interfere na fusão e fissão mitocondrial. A superexpressão da α -sinucleína também pode prejudicar a função do retículo endoplasmático via estresse no RE. Recentemente, foi demonstrado que a α -sinucleína pode interagir diretamente com as membranas do retículo endoplasmático associadas às mitocôndrias (MAMs). Diferentes linhas celulares e amostras de cérebro post-mortem humano já foram utilizadas para investigar o papel dos MAMs nos diferentes processos celulares, porém ainda carecem estudos para entender como as mutações na α -sinucleína podem alterar os MAMs nos neurônios dopaminérgicos humanos. Neste estudo, o objetivo foi avaliar como diferentes mutações na α -sinucleína (A30p, A53T, WT) podem alterar os MAMs no modelo celular SH-SY5Y, além disso avaliar a morfologia das mitocôndrias e retículo endoplasmático na presença dessas mutações. As células SH-SY5Y foram transduzidas a fim de superexpressar α -sinucleína. A morfologia das mitocôndrias foi avaliada com o mito-tracker e as células foram co-transfectadas com os plasmídeos Mito-dsRed e Sce61-GFP para investigar como essas mutações na α -sinucleína influenciam nos sítios de contato entre as duas organelas. Os resultados indicaram que somente a mutação A53T está induzindo alterações da morfologia mitocondrial. Em contrapartida, todas as células superexpressando α -sinucleína apresentam redução significativa do número de sítios de contato por célula.

Palavras-chave: parkinson, α -sinucleína, mitocôndria-retículo, neurodegeneração.

***Devido ao fato do(a) orientador(a) não ser docente USP, a Profa. Dr. Merari de Fatima Ramires Ferrari atuou como coordenadora.**

Busca *in silico* por genes codificadores para proteínas reguladoras de RNAm coexpressos com o gene *TSC1*

CONCEIÇÃO, Fábio Arthur M. HADDAD, Luciana A.

O complexo da esclerose tuberosa (TSC) é uma doença genética com tumores benignos em diversos órgãos, devido a variantes patogênicas nos genes *TSC1* ou *TSC2*, codificando, respectivamente, as proteínas hamartina e tuberina que formam um complexo regulador de mTOR. Regiões 3'UTR contêm elementos reguladores da estabilidade do RNAm. A 3'UTR de *TSC1* é 46 vezes maior que a de *TSC2* e apresenta motivos potencialmente ligantes de proteínas Musashi, MSI1 e MSI2. A superexpressão de *TSC1* e *TSC2* vem sendo estudada para reposição da proteína em tumores de animais. Visando à estabilidade do TSC1-TSC2 heterólogo, é importante conhecer a regulação do RNAm codificador. O objetivo deste trabalho foi analisar a coexpressão diferencial do RNAm de *TSC1* e outros genes em amostras tumorais, cujo RNA foi sequenciado e quantificado. No banco de dados COSMIC (*Catlogue of Somatic Mutations in Cancer*) recuperamos dados de RNA-Seq de 9144 tumores que tiveram os valores de *z-score* analisados no Excel. A análise de ontologia genética de genes superexpressos foi realizada pela WebGestalt e a busca por motivos de proteínas ligantes de RNAm (RBP) pela RBPmap. Entre 26 tipos tumorais, a média total do *z-score* classificou *TSC1* com mais (N=14) ou menos (N=12) expressão e, agrupamentos com valores menores ou maiores que 2DP recuperaram 33 e 177 amostras com *TSC1* sub- e superexpresso, respectivamente. Os dados a seguir referem-se ao grupo com *TSC1* superexpresso, onde se observaram diferenças significantes ($p < 0,05$) em relação ao controle (sem superexpressão). Observou-se cossuperexpressão entre *TSC1* e *TSC2* ou *MSI2*, mas não com *MSI1*. Os genes superexpressos em amostras com superexpressão de *TSC1* estavam enriquecidos (FDR < 0,05) em três classes ontológicas, sendo uma delas RBP (N=28 genes). Neste grupo, 20 genes estavam cossuperexpressos com *TSC1*. A 3'UTR de *TSC1* apresentou motivos com potencial para reconhecimento por duas proteínas codificadas (DND1 e UNK). Nas amostras de câncer avaliadas, observamos enriquecimento de genes que codificam RBP; cossuperexpressão significativa do RNAm de *TSC1* e *TSC2* ou *MSI2*, e outros 20 genes codificantes de RBPs; e motivos na 3'UTR de *TSC1* que podem ser reconhecidos por DND1, MSI2 e UNK.

Palavras-chave: coexpressão, *MSI1*, *MSI2*, RBPs, *TSC1*.

Caracterização do interatoma protéico do fator de pluripotência L1TD1 em células-tronco tumorais e normais do Sistema Nervoso Central

MITSUGI, Thiago G.; Okamoto, Oswaldo K.

Meduloblastoma é o tipo de câncer embrionário maligno de Sistema Nervoso Central (SNC) mais comum em crianças de até 4 anos e é uma das principais causas de morbidade e mortalidade infantil. Foi demonstrado que células-tronco e células tumorais apresentam algumas propriedades de células pluripotentes que têm sido associadas à tumorigenicidade em diversos tipos de cânceres, incluindo tumores embrionários. Em meduloblastoma a expressão de fatores de pluripotência, como OCT4 e Lin28 são correlacionados com pior prognóstico clínico e formação de metástase. Diversos fatores ligados à de manutenção do estado pluripotente em células humanas têm sido estudados, porém grande parte desses fatores permanecem pouco caracterizados, como é o caso da proteína ligante de RNA L1TD1. L1TD1 é uma proteína presente em células-tronco normais mas sem expressão detectável em tecidos somáticos adultos, sendo que sua expressão é suprimida em estágios iniciais de diferenciação celular. Porém, em alguns tipos de tumores a expressão de L1TD1 é observada fortemente regulada pela expressão de fatores de manutenção de pluripotência e outros marcadores de células-tronco neurais como CD133. No presente estudo propõe-se investigar o interatoma proteico de linhagens de células-tronco tumorais, com enfoque na interação da proteína L1TD1. Para isso faremos a superexpressão da proteína L1TD1 fusionada com GFP para co-imunoprecipitação da proteína e seus ligantes protéicos, que serão analisados por espectrometria de massas em colaboração com o Laboratório do Prof.Dr. Rob Ewing da Southampton University (UK).

Palavras-Chave: Meduloblastoma; Pluripotência; L1TD1; Lin28; OCT4; Proteômica

Deslocamentos na distinção entre as teorias de Lamarck e Darwin após uma disciplina de leitura de original em ensino superior

VIDAL, Pedro B.; PRESTES, Maria E. B.

O presente trabalho tem por objetivo analisar os deslocamentos na distinção que alunos de ensino superior fazem entre as teorias evolutivas de Lamarck e Darwin após uma disciplina de leitura de originais. A História da Ciência como estratégia para o Ensino de Ciências tem sido avaliada como uma ferramenta produtiva para contextualizar os conteúdos científicos a serem ensinados, colaborando com a alfabetização científica e o entendimento de aspectos de Natureza da Ciência. O ensino de evolução é relatado como particularmente difícil tanto para professores ensinarem quanto para alunos aprenderem, e as contribuições de Charles Darwin são centrais para este tópico. Analisou-se dois questionários, de quatro perguntas cada um, aplicados previamente (N=34) ao início de uma disciplina de leitura de “A origem das espécies”, de Charles Darwin e ao término (N=20) da mesma. A pesquisa procede uma análise qualitativa por meio da Análise de Conteúdo, com construção de categorias *a posteriori* que refletem os objetivos de aprendizagem da disciplina, incluindo aspectos de Natureza da Ciência e da pesquisa em História da Ciência. Os resultados indicam um deslocamento para visões mais informadas historicamente, que se opõe a uma visão tradicional, sobre as semelhanças e diferenças entre as teorias evolutivas de Lamarck e Darwin, uma caracterização mais precisa dos elementos conceituais pertinentes à teoria darwiniana como está presente em “A origem das espécies”, além de um aumento das considerações de aspectos de Natureza da Ciência como fundamentais para se compreender e ensinar evolução. No entanto, distinções das características das teorias citadas que são calcadas em visões historicamente mal informadas se mantêm em grau que merece atenção das iterações futuras disciplina, tanto na seleção das fontes secundárias quanto na construção das perguntas que compõe os questionários.

Palavras-chave: Ensino de evolução, História da Ciência, Natureza da Ciência, Charles Darwin.

Estabelecimento e caracterização citogenética e molecular de linhagens celulares de hepatoblastoma

TAKAESU, Annie T.; KREPISCHI, Ana C. V.

Hepatoblastoma (HB) é um tumor originário do processo de transformação maligna das células hepáticas durante a embriogênese, representando um dos tumores malignos com menor taxa de mutação. Uma das limitações para seu estudo é a disponibilidade reduzida de linhagens celulares HB, muitas das quais apresentam inconsistências na literatura, justificando a importância no estabelecimento de novas linhagens deste tumor. No presente estudo, realizamos a caracterização citogenética e molecular das linhagens de hepatoblastoma USP-HB79A, USP-HB79B e USP-HB81, estabelecidas em laboratório. Para tanto, utilizou-se as técnicas de bandamento cromossômico, *array-CGH* e sequenciamento Sanger para detecção de mutações recorrentes no gene *CTNNT1* e região promotora do gene *TERT*. Após essa caracterização, infelizmente as linhagens USP-HB79A e USP-HB79B não foram consideradas adequadas por não compartilharem do mesmo perfil genético de mutações que a amostra tumoral de origem (HB79T), no caso, ganho de material genômico do braço longo do cromossomo 1 e deleção no gene *CTNNT1*. Também foi feita a análise do sequenciamento dos exomas completos dos tumores HB79T e HB81T, visando sua caracterização e também confirmação da representatividade tumoral da linhagem USP-HB81 pelo compartilhamento de uma variante no gene *SYTL2*, validando esta linhagem para futuros estudos. Além disso, a análise dos exomas completos revelou uma baixa carga de mutações somáticas característica de hepatoblastomas. Adicionalmente, também foram analisados neste projeto dados de exoma clínico de outras seis amostras HBs, bem como avaliação *in silico* dos genes evidenciados nessa análise, buscando-se na literatura características de interesse destes (25 genes) ao fenótipo HB ou ao processo de tumorigênese.

Palavras-chave: câncer, genética, tumores pediátricos.

Estudo de Micro-organismos presentes na Cavidade Oral de mães com filhos portadores de Fissuras Labiais

BISCHAIN, Bárbara; PASSOS-BUENO, Maria Rita S.

As Fissuras de lábio e palato (FL/P) são as malformações craniofaciais mais comuns na maioria das populações. A presença de FL/P tem um impacto importante para o indivíduo em vários aspectos, além da face, afeta a alimentação, ortodôntica, fala, audição e aspectos psicológicos do paciente. Trata-se de uma malformação cujo padrão de herança é multifatorial, ou seja, fatores ambientais e genéticos contribuem na manifestação do fenótipo. Apesar dos esforços na tentativa de identificar-se os fatores genéticos, a alta herdabilidade associada a FL/P não é explicada pelas variantes genéticas já identificadas. Dentre os fatores ambientais, um dado pouco explorado ainda é a correlação entre mães com infecções periodontais e filhos com FL/P. Infecções periodontais por sua vez estão associadas a um padrão característico do microbioma oral. Desta forma, o intuito deste projeto é avaliar se o microbioma de mães de crianças com FL/P é distinto de mães de crianças sem a anomalia, através do sequenciamento da subunidade 16S do DNA ribossômico de bactérias. Coletamos e sequenciamos 74 amostras de saliva, sendo 37 pertencentes a mães de filhos com fissura lábio palatina e 37 de mães com filhos sem a malformação. Nos próximos passos, realizaremos a análise bioinformática e estimaremos as diversidades alfa e beta. O microbioma tem se mostrado cada vez mais importante na saúde humana, desempenhando papéis na modulação da homeostase, sistema imunológico e metabolismo. Assim, nosso estudo pretende contribuir na construção dos conhecimentos a respeito da microbiota, buscando entender se os microorganismos da cavidade oral materna é um fator que pode desencadear doenças do desenvolvimento e levar a malformações no desenvolvimento orofacial.

Palavras-chave: Fissura de Lábio e Palato, Microbioma Oral, Periodontite.

Evolução e diversidade de toxinas em Nemertea

SONODA, Gabriel G.; ANDRADE, Sônia
Cristina S.

As principais teorias que explicam evolução de genes de toxinas em animais foram fundadas a partir do estudo de poucos grupos e costumam destacar seleção positiva e duplicações gênicas como processos fundamentais. O filo Nemertea, composto por animais vermiformes, predominantemente marinhos e bentônicos, produzem toxinas, mas nem a diversidade destas nem os mecanismos evolutivos que atuam sobre seus genes estão bem elucidados. Este trabalho almeja identificar genes de toxinas de nemertinos brasileiros e compreender os processos envolvidos na sua evolução. Para isso, foram feitos transcriptomas *de novo* de três espécies de nemertinos encontradas no Brasil (*Lineus sanguineus*, *Ototyphlonemertes erneba* e *Nemertopsis bivittata*). Estes foram prospectados, através de abordagens bioinformáticas, por possíveis transcritos codificantes de toxinas proteicas. Encontramos transcritos semelhantes a diversos genes de toxinas nos transcriptomas analisados, especialmente para o Heteronemertino *Lineus sanguineus*. Uma designação de ortogrupos foi feita com 29 espécies, além das coletadas, permitindo realizar testes de seleção (modelo de sítio) e análises de duplicação nos ortogrupos que continham as possíveis toxinas. Foram analisados quatro ortogrupos (contendo Citotoxina AIII, Scoloptoxina, Plancitoxina-1 e Toxina Dermonecrótica), dos quais dois apresentaram evidências de seleção positiva ($p < 0.05$). Diversos nós das árvores de genes destes ortogrupos foram inferidos como possíveis duplicação, todos pertencentes a Heteronemertea. A presença de duplicações e de seleção positiva em ortogrupos contendo possíveis toxinas indicam que a evolução destes genes pode ter ocorrido de forma semelhante aos genes de toxinas de outros animais. É interessante que toxinas proteicas só foram isoladas de Heteronemertea, o mesmo grupo que se destacou com relação ao número de possíveis toxinas e duplicações. Ainda, o grupo mostrou ter um número de duplicações para outros genes maior que em outros grupos, fato que pode ter participado na evolução dos genes de toxinas deste grupo. Em suma, através de métodos bioinformáticos, este trabalho definiu um ponto de partida nos estudos de evolução de toxinas em nemertea.

Palavras chave: seleção positiva, Heteronemertea, Citotoxina AIII, Plancitoxina-1, Toxina Dermonecrótica, Scoloptoxina.

Genética De Populações e Filogeografia de *Littoraria flava* (King & Broderip, 1832)

AMARAL, Rafael V.; ANDRADE, Sônia C. S.; CORTEZ, Thainá; SOUZA, Thadeu S.

Littoraria flava é um gastrópode litorínídeo encontrado em costões rochosos e amplamente distribuído na costa do Atlântico Ocidental. A espécie apresenta uma larva do tipo planctotrófica, o qual permite a permanência na coluna da água por um tempo relativamente grande, e garantiria uma alta capacidade dispersiva. O objetivo desse trabalho é avaliar a conectividade da espécie, com sua estrutura populacional relacionada e sua demografia histórica, e inferir sua paleodistribuição. Coletamos as amostras em localidades ao longo de 4000km da costa brasileira. Sequenciamos 2 marcadores mitocondriais -16S rRNA e citocromo oxidase I, posteriormente concatenados (mtDNA) - e um nuclear - *internal transcribed spacer 2* (ITS). Com as sequências, realizamos análises de diversidade genética, estrutura populacional e demografia histórica. Inferimos paleodistribuição com uma Modelagem de Nicho Ecológica, pela qual foi necessário acessar bancos de dados com a distribuição da espécie. Os resultados mostram ITS como ligeiramente mais geneticamente diverso do que mtDNA. ITS também apresenta sinais de estruturação populacional maiores do que mtDNA, apesar de ambos não apontarem nenhuma população isolada. Os haplótipos dos dois marcadores não apresentam um evidente padrão de distribuição relacionado com as localidades, e divergem pouco entre si. Entretanto, a configuração de suas distribuições é diferente. No geral, as localidades apresentam uma troca intensa de migrantes entre si. Em relação à demografia histórica, inferimos um aumento da distribuição de *L. flava* a partir do Sudeste, desde o Último Máximo Glacial. Os resultados indicam uma alta conectividade e baixa estruturação entre as populações, resultante de um intenso fluxo gênico. Os contrastes entre resultados de marcadores mitocôndrias e o nuclear encontrados são comuns para estudos de diversos organismos, e nesse caso são derivados de diferenças nas dinâmicas evolutivas das regiões amplificadas. A expansão da espécie desde o Último Máximo Glacial pode ser explicada pelo aquecimento das temperaturas dos oceanos e aumento de precipitação com o passar dos anos. Esses resultados ajudam na elucidação dos mecanismos evolutivos por trás de espécies marinhas amplamente distribuídas.

Palavras-chave: conectividade, filogeografia, genética de populações, litorínídeo.

RNA longo não-codificador de proteína SNHG16 e transformação neoplásica de células neuroprogenitoras

ENDO, Alice K.; OKAMOTO, Oswaldo K.

Os RNAs longos não codificadores de proteína (lncRNAs) são RNAs com 200 ou mais nucleotídeos, considerados componentes regulatórios importantíssimos. Alterações nos seus padrões de expressão acarretam no desenvolvimento e/ou agravamento do câncer. O SNHG16 é um lncRNAs, que vem sendo caracterizado por apresentar participação no aumento da proliferação e da metástase de diversos tipos de câncer. Estudos preliminares do nosso grupo de pesquisa encontraram o envolvimento de SNHG16 em células-tronco embrionárias humanas pluripotentes, envolvido na regulação da diferenciação neurogênica. Decorrente destes fatos, é objetivo desta pesquisa verificar se a superexpressão de SNHG16 em etapas inadequadas da neurogênese, como em células neuroprogenitoras (NPCs), é capaz de induzir transformações neoplásicas. Para isso, foi verificado através do *qRT-PCR* se linhagens de tumores do sistema nervoso central (SNC) de fato apresentam desregulação na expressão de SNHG16. Duas linhagens de tumores altamente agressivos, CHLA-01Med e D283 apresentaram expressão aberrante para esse lncRNA. Verificada a desregulação da expressão de SNHG16 em algumas linhagens tumorais, foram realizados experimentos subsequentes para averiguar se a superexpressão de SNHG16 em NPCs exacerbam propriedades típicas de células tumorais, como o aumento da resistência a morte celular por apoptose e o aumento da capacidade proliferativa em NPCs. Para verificar a resistência a morte celular o ensaio de marcação por *caspase 3/7 green* foi realizado, já para a proliferação celular os ensaios de *Population Doubling Level*, formação de neuroesfera e incorporação de EdU foram realizados. A partir dos resultados verificou-se que a superexpressão do lncRNA SNHG16 em NPCs parece não contribuir para mudanças na taxa de proliferação celular, porém aumenta a sua resistência a morte celular por apoptose. Quando associados à detecção de alta expressão de SNHG16 em linhagens de tumores embrionários de SNC metastáticos, esses resultados sugerem que o lncRNA SNHG16 podem favorecer a oncogênese e a agressividade tumoral.

Palavras-chave: Células neuroprogenitoras; SNHG16; Transformação neoplásica; Tumores do sistema nervoso central.

Seleção Natural no Cromossomo X em Populações Humanas*

PASSOS, Carlos H.; MEYER, Diogo; NUNES, Kelly

Com a crescente disponibilidade de dados genômicos para humanos, tornou-se possível identificar genes que estão evoluindo sob seleção natural. Entretanto, tais estudos priorizam autossomos, com os efeitos da seleção sobre o cromossomo X permanecendo pouco estudados. Mutações no cromossomo X são expostas de imediato ao crivo da seleção natural, quando presentes em hemizigose nos homens. Essa característica torna o cromossomo X um importante alvo para estudos de seleção natural. Nosso objetivo foi identificar assinaturas da seleção natural em diferentes escalas temporais no cromossomo X: (i) seleção contemporânea, ocorrendo na geração atual e detectada pela comparação da frequência alélicas de SNPs entre homens e mulheres, pelo teste exato de Fisher; (ii) seleção recente, ocorrendo há centenas de anos, a partir do início do processo de miscigenação e identificada por desvios nas proporções de ancestralidade em regiões específicas do genoma. Analisamos duas populações miscigenadas, uma amostra rural de 660 indivíduos Quilombolas do Vale do Ribeira, em São Paulo, genotipados com SNP array Axiom Human Origins (Affymetrix/ThermoFisher); e uma amostra urbana de 1171 indivíduos da cidade de São Paulo, do projeto Saúde, Bem-Estar e Envelhecimento (SABE), genotipados por NGS-Whole Genome Sequence. As duas populações analisadas não apresentam evidência de seleção recente (não há desvios significativos de ancestralidade ao longo do cromossomo X). Para seleção contemporânea, nos Quilombos identificamos apenas o rs148751833, associado ao gene *SPANXN4* (p -valor 5.75×10^{-6}). Para as amostras urbanas do SABE, 39 SNPs apresentam diferenças significativas nas frequências entre os sexos, sendo associados a diferentes genes, incluindo *SPANXN4*. O *SPANXN4* está relacionado com a espermatogênese, porém a escassez de estudos sobre ele requerem melhor investigação da ação e consequência da seleção contemporânea. Por fim, verificamos que o cromossomo X das duas populações não possui maiores quantidades de SNPs com diferenças nas frequências alélicas entre os sexos, em comparação com os autossomos. De forma geral, apesar do cromossomo X ser um potencial alvo para seleção, não encontramos sinais de enriquecimento usando os testes escolhidos. Tendo em vista esse potencial, espera-se que no futuro novos testes para detecção de seleção sejam desenvolvidos a fim de atender às peculiaridades do cromossomo X.

Palavras-Chave: Ancestralidade; Cromossomo X; Miscigenação; Seleção natural.

***Devido ao fato do(a) orientador(a) não ser docente USP, a Profa. Dr. Merari de Fatima Ramires Ferrari atuou como coordenadora.**

*DEPARTAMENTO DE
ZOOLOGIA*

A influência do trajeto de mínimo esforço fisiológico e origem latitudinal na distribuição de anuros brasileiros

MOURÃO, Caetano L. O.; RODRIGUES, Miguel T. U.; GUERRERO, Agustín C.

Para que uma população seja viável em uma região, é necessário que os seus limites fisiológicos de tolerância a variáveis ambientais sejam compatíveis com o clima local. Sendo a latitude uma definidora do clima, espera-se que a distribuição latitudinal dos táxons preveja seus limites de tolerância.

Ainda assim, o clima varia enormemente para uma mesma faixa latitudinal. Esta variação permite aos táxons se expandirem latitudinalmente sofrendo um mínimo estresse fisiológico, conservando parcialmente seu nicho climático ancestral. O conservativismo de nicho nos diz que este deve ser um caso geral, pois tal processo garante a manutenção de nicho nas linhagens.

Portanto, é razoável supor que as linhagens que se expandem latitudinalmente para latitudes maiores devem evitar ambientes muito diferentes de seu ambiente ancestral, buscando regiões mais termicamente estáveis e mais chuvosas. O inverso é esperado para linhagens que se expandem para latitudes menores. Sendo isto verdade, prevemos que a origem latitudinal deve ser um fator significativo na explicação do envelope climático de espécies. Este padrão deve ser observável em anuros, uma vez que anfíbios apresentam baixas taxas de evolução de nicho.

A partir de uma lista de anuros brasileiros, seus registros de ocorrência, e uma filogenia de Anura, foi possível reconstruir a latitude ancestral das linhagens. Sabendo a latitude ancestral das linhagens, foi possível identificar as linhagens que se expandiram latitudinalmente. Com os registros de ocorrência das espécies e dados climáticos históricos obteve-se os valores das variáveis climáticas. Finalmente, fazendo uso de um modelo linear misto utilizando família como fator de agrupamento, comparou-se os valores climáticos nos pontos de ocorrência das linhagens de diferentes origens latitudinais.

O modelo não revelou diferença significativa no envelope térmico das espécies de diferentes origens latitudinais ($P > 0.7$), rejeitando a hipótese de que a latitude ancestral das linhagens ajuda a explicar o nicho climático das espécies. É possível que o microhabitat das espécies tenha uma importância maior do que esperada, permitindo que espécies colonizem áreas de clima diferente sem adaptações fisiológicas mais drásticas. É possível também que o padrão exista, mas limitações na metodologia de inferência da latitude ancestral impediram a sua detecção.

Palavras-chave: Anura, Biogeografia, Conservativismo de nicho, Nicho climático.

A morfologia da carapaça e dos pseudópodes influencia velocidade de amebas tecadas

KULESSA, Luise S.; LAHR, Daniel J. G.

A motilidade celular é um processo que está presente em todos os organismos eucarióticos. O estudo da motilidade celular possui como um dos principais modelos a ameba. Este projeto tem como objetivo descrever e analisar o deslocamento de uma espécie de ameba tecadas da linhagem Arcellinida (*Arcella intermedia*), verificando a correlação entre aspectos morfológicos e a velocidade de deslocamento em diferentes meios. Os indivíduos foram cultivados e isolados para a captura de imagens ao microscópio, possibilitando a obtenção de medidas da carapaça (diâmetro horizontal e vertical) e de seus pseudópodes (número, comprimento e largura). Também foram obtidas imagens sequenciais para a obtenção de valores de velocidade de deslocamento dos indivíduos. Esses parâmetros foram analisados sob três perspectivas, alterando-se o meio no qual os indivíduos foram colocados, sendo eles plástico, vidro e ágar. Os resultados indicam a existência de diferenças significativas entre os indivíduos analisados nos três meios, de forma que aqueles analisados sobre a placa de ágar apresentam maior número de pseudópodes em comparação às outras abordagens, assim como as amebas analisadas no frasco de plástico demonstraram a presença de pseudópodes mais largos. Verificou-se também a existência de uma correlação entre alguns aspectos morfológicos e a velocidade de deslocamento. Para os indivíduos analisados no plástico, a velocidade apresentou uma correlação positiva significativa com o diâmetro da carapaça e uma correlação negativa significativa com o número de pseudópodes. No caso das amostragens realizadas no vidro, a velocidade apresentou uma correlação positiva significativa com o número de pseudópodes. As variáveis morfológicas dos indivíduos analisados no ágar não apresentaram coeficientes de correlação significativos com a velocidade. Assim, verificou-se a influência de aspectos morfológicos no deslocamento de amebas tecadas em diferentes meios.

Palavras-chave: ameba, Arcellinida, carapaça, motilidade, pseudópode, velocidade.

Descrição de uma nova espécie de *Rhinebothrium* de arraia *Hypanus* da costa Nordeste brasileira

SANTOS, Jéssica V.; MARQUES Fernando P. L.

A documentação da diversidade e os estudos filogenéticos de parasitas são fundamentais para a compreensão da biodiversidade global e do entendimento das relações históricas entre as linhagens que a compõe. Apesar dos recentes esforços em se descobrir e descrever novas espécies de parasitas, há fortes indícios de que sua diversidade esteja subestimada. O gênero *Rhinebothrium* Linton, 1890 é um bom exemplo. Este gênero é composto por 51 espécies de endoparasitas exclusivos do intestino espiral de batóideos (*i.e.*, arraias) quando adultos. Mesmo tendo uma distribuição mundial, há poucos registros de espécies de *Rhinebothrium* para a costa brasileira — embora a diversidade de batóideos em nossas águas seja reconhecida. Entretanto, dados da presente proposta sugerem que a ausência de *Rhinebothrium* nessa região seja um artefato amostral — o que pode ser atribuído ao fato de que muitos de seus hospedeiros ainda não tenham sido examinados para regiões de endemismo. O atual projeto corrobora essa asserção, uma vez que analisadas as arraias marinhas de *Hypanus guttatus* (Bloch Schneider) do litoral do Estado de Alagoas no Brasil, foi reconhecida uma nova espécie desses parasitas. Neste sentido, esse projeto visa documentar a diversidade do gênero *Rhinebothrium* da costa Nordeste brasileira a fim de contribuir para o conhecimento de sua fauna em nosso país, sendo este o primeiro registro de *Rhinebothrium* em *Hypanus guttatus* para esta localidade. *Rhinebothrium ramosi* **sp. n.** possui três principais características diagnósticas que o distinguedas demais espécies do gênero — o útero que se estende por todo o comprimento da proglotíde madura, possuem de 4-5 testículos e o loculi botridiais posteriores estão dispostos em par. A descoberta de uma nova espécie de *Rhinebothrium* de arraia *Hypanus guttatus* para a costa nordeste brasileira eleva para 52 o número total de espécies válidas. Além disso, este trabalho demonstrou que ao se estudar localidades inexploradas e espécies de batóideos não examinados para *Rhinebothrium*, muito provavelmente iremos encontrar novas espécies desse gênero parasita.

Palavras-chave: Batóideos; Cestoda; Diversidade; Padrão de distribuição.

Diversidade e estrutura genética em duas espécies de moscas Parasitoides na Colômbia: *Billaea claripalpis* e *Genea jaynesi* (Diptera, Tachinidae)

SOUZA, Daiane M.; BATALHA, Henrique; NIHEI, Silvio S.

As espécies *Billaea claripalpis* (Dexiinae, Dexiini) e *Genea jaynesi* (Tachininae, Leskiini) são moscas da família Tachinidae (Diptera) utilizadas no controle biológico de lagartas brocadoras do gênero *Diatraea* (Lepidoptera, Crambidae). *Diatraea* engloba várias espécies que causam perdas econômicas à produção de cana-de-açúcar no mundo. O objetivo deste estudo foi analisar os padrões de diversidade e estrutura genética de *B. claripalpis* e *G. jaynesi*, com ênfase em sua distribuição na Colômbia. Foram coletadas 32 amostras de *B. claripalpis* de 15 localidades (14 Colômbia, 1 Brasil), e 29 de *G. jaynesi* de 18 localidades (todas da Colômbia). Foram obtidas sequências de dois genes mitocondriais, citocromooxidase I (COI) (477 pb) e 12S (321 pb). As estimativas de estrutura populacional para *Billaea claripalpis* revelaram a presença de 4 grupos distintos, com pronunciada divergência entre a população de São Paulo (Brasil) e as populações colombianas. Estas que não formaram agrupamentos geograficamente correlacionados. Por outro lado, *Genea jaynesi*, apresentou poucos haplótipos e não exibiu estruturação populacional. Desse modo, pode-se afirmar que a história de manejo (direto e indireto) interferiram diretamente nos eventos de dispersão desses taquinídeos. A maior diversidade e estrutura genética recuperadas em *Billaea claripalpis* estão principalmente relacionadas às intervenções humanas conforme o programa de introdução de populações advindas do Peru para o controle de *Diatraea*.

Palavras-chave: Controle biológico, *Diatraea*, estrutura populacional.

**Efeitos da redução de salinidade na reprodução assexuada de pólipos de
Discomedusae (SCYPHOZOA, CNIDARIA)**

CASSONI, Gabriel A. R.; MORANDINI, André C.

Os cifozoários (Cnidaria) são um grupo cosmopolita presente em todos os habitats marinhos, das zonas abissais aos recifes costeiros. O sucesso na ocupação de diferentes zonas é atribuído ao seu ciclo de vida metagenético dividido em três estágios: um estágio sexuado livre natante (medusa), a forma larval formada após a fusão entre óvulos e espermatozoides (plânula) e uma fase bentônica (pólipo) de reprodução assexuada. A fase de medusa é a mais conhecida devido às interações com a nossa espécie. Fenômenos de explosão populacional de cifomedusas, conhecidos como blooms, são responsáveis por impactos econômicos, ambientais e na saúde humana. Dentre as variáveis que moldam a densidade populacional deste grupo, a salinidade da água do mar assume papel importante, induzindo a produção de medusas juvenis (éfras) pelos pólipos, ao participar de vias metabólicas que regulam sua produção, e com sua distribuição, limitando a presença ou ausência de espécies de acordo com sua capacidade de osmorregulação. A importância ecológica dos pólipos para a compreensão das superpopulações de medusas vem se tornando aparente e trabalhos que procuram entender como diferentes variáveis a regulam ainda são raros. Este projeto teve como objetivo verificar a influência da salinidade na reprodução assexuada de pólipos das espécies *Cotylorhiza tuberculata* e *Sanderia malayensis* através do isolamento de indivíduos e alteração de seu meio de cultura. Nossas análises indicaram aumento na produção de pólipos em *C. tuberculata* nas salinidades 20‰ e 25‰ ($p < 0.001$) e diminuição em *S. malayensis* à 15‰ ($p < 0.05$), sem nenhuma produção nas duas espécies à salinidade 10‰. A produção de éfras indicou aumento diferencial apenas para *C. tuberculata* mantidas à salinidade 30‰ ($p < 0.05$). Concluímos que houve influência da salinidade na reprodução assexuada dos pólipos de ambas as espécies, o que nos permite prever como o comportamento reprodutivo destas irá reagir às mudanças climáticas futuras, esperadas para suas áreas de distribuição atual, e estudar ações que minimizem seus impactos na economia e no ecossistema, ao mesmo tempo que otimizamos as técnicas de cultivo e eventual manejo das espécies.

Palavras-chave: Água-Viva, Explosões Populacionais, Mudanças Climáticas, Pólipo, Salinidade

Interações e conexão com a natureza e visões da relação humano-natureza entre estudantes e professores do IB-USP

LAGANARO ROSSI, Mariana; KAYANO, Gabriel; BERTUOL GARCIA, Diana;
PARDINI, Renata

As relações humano-natureza têm implicações para o desenvolvimento de comportamentos pró-ambientais e podem ser compreendidas de várias maneiras. A conexão com a natureza envolve o aspecto afetivo da relação indivíduo-natureza, enquanto as visões da relação humano-natureza caracterizam como as pessoas julgam ser apropriada a relação dos humanos com a natureza. Sabe-se que interações com a natureza, em termos de visitas a áreas verdes, práticas ao ar livre e vivências na infância, fortalecem a conexão com a natureza e visões mais ecocêntricas. Através de um questionário online, investigamos se – além das interações com a natureza - a educação formal (área e nível de organização de interesse na biologia) e a experiência profissional (estágio da carreira – estudantes de graduação, pós-graduação e professores) influenciam a conexão com a natureza (escala Conexão com a Natureza) e as visões da natureza (4 visões através da Escala Humano-Natureza) entre biólogos do IB-USP. Através de modelos lineares generalizados, investigamos quais fatores (interesses na biologia, estágio da carreira e interações com a natureza) mais influenciam a conexão com a natureza e visões da natureza entre biólogos. A conexão com a natureza é alta entre biólogos e foi influenciada apenas pelas interações com a natureza (aumentando com a frequência de visita a áreas verdes no cotidiano). Ao contrário, as visões da natureza foram influenciadas também pelos interesses na biologia e estágio da carreira. Em relação ao estágio da carreira, estudantes tiveram visões ecocêntricas mais fortes e professores visões antropocêntricas mais fortes, o que pode estar relacionado a diferenças geracionais ou à racionalidade adquirida pela experiência profissional. As áreas e níveis de organização de interesse na biologia afetaram apenas as visões mais ecocêntricas e seus efeitos diferiram do esperado (áreas e níveis de organização supra-organísmicos não estiveram associadas a visões ecocêntricas mais fortes). O tipo de interação com a natureza e seu efeito (negativo ou positivo) diferiram entre as visões da natureza. O efeito foi positivo apenas para a visão mais ecocêntrica, a qual é influenciada pelo número de hobbies desenvolvidos na natureza, indicando que esta visão depende de interações mais profundas com a natureza.

Palavras-chave: Conexão com a natureza; Educação formal; Experiência profissional; Psicologia ambiental; Relações humano-natureza; Visões da relação humano-natureza.

Íntrons em seqüências de *SSU rDNA* e sua relação com a história filogenética de *Hyalosphaeniidae* (*Amoebozoa: Arcellinidae*)

JUNIOR, Samuel P.; LAHR, Daniel J. G.

Amebas testadas compõem um grupo polifilético abundante em diversos *habitats*. São caracterizados pela presença de testa, ou concha, na qual se baseiam grande parte de suas reconstruções filogenética até o momento. Por esse motivo, dados filogenéticos desse grupo permanece esparso, apesar dos esforços recentes. No presente estudo, foram utilizadas seqüências de *SSU rDNA* - extraídas em protocolos bem estabelecidos no laboratório e amplificadas em PCR unicelular - em uma tentativa de reconstruir a história filogenética da família *Hyalosphaeniidae* (*Amoebozoa: Arcellinidae*). Tal grupo é um dos mais comuns, conspícuos e bem estudados de amebas testadas lobosas, e sua testa pode ser composta unicamente de material proteico (gênero *Hyalosphenia*) ou de placas de testa de sílica recicladas de outras amebas testadas (*Padaungiella*), às vezes com partículas minerais aglutinadas. Nas seqüências de *SSU rDNA* utilizadas foram encontrados íntrons, que foram o principal objeto do estudo, e serviram como base para inferir a filogenia de *Hyalosphaeniidae*. Outros objetivos secundários do estudo também foram tentar localizar o ponto de entrada desses íntrons, ou seja, em que ponto da filogenia eles surgiram, assim como caracterizá-los utilizando parâmetros bem estabelecidos em estudos de bioinformática, como modelagem da estrutura secundária, localização de *ORFS*, determinação de elementos genéticos específicos, entre outros. Com base nesses parâmetros, foram determinados 10 íntrons diferentes dentro das seqüências utilizadas no estudo, nomeados de acordo com a nomenclatura vigente na literatura. Esses íntrons pertencem a classe I, e a modelagem da estrutura secundária e determinação de distâncias genéticas dos mesmos revelaram um grau de conservação alto em todo as amostras dos gêneros estudados, o que tornou a localização do ponto de entrada indeterminada até o momento, com base apenas seqüências utilizadas. Um número amostral maior de seqüências e de uma maior variedade de gêneros e espécies dentro dessa família serão necessários em estudos futuros, a fim de reconstruir a filogenia com mais precisão e atingir os objetivos iniciais.

Palavras-chave: *Hyalosphaeniidae*, *Amoebozoa*, *Arcellinidae*, reconstrução filogenética, protistas, íntrons.

ÁREA DE EDUCAÇÃO

(Todos os departamentos)

A Conservação da Biodiversidade nas Interações de Famílias Visitantes de Instituições Zoológicas

THOMAZ, F.; BIZERRA, A. F.

Os espaços de educação não formal, como os zoológicos e aquários, têm assumido para si a responsabilidade de promover a educação de seu público no que se refere à temática conservacionista (IUDZG, 1993). Além disso, as instituições zoológicas são os espaços de divulgação científico-cultural mais visitados pelos brasileiros (MCTI/CGEE, 2019). Tendo em vista o reconhecimento social de zoológicos e aquários, bem como sua posição privilegiada em promover a conservação da biodiversidade por meio da pesquisa, lazer e educação, considera-se relevante investigações acerca dos sentidos de “Conservação” que permeiam instituições zoológicas e as trazidas pelo público visitante, bem como a negociação entre essas. O presente trabalho possui como objetivo principal colaborar na compreensão das percepções ou sentidos de “Conservação” que as famílias visitantes expressam durante a visitação à aquários e zoológicos brasileiros. Para este objetivo, percursos de visitação de famílias foram gravados na forma de áudio e vídeo, transcritos e submetidos à análise de conteúdo. Os resultados indicam que há divergências entre os sentidos e significados de “Conservação” expressos pelas famílias visitantes durante o percurso nos zoológicos e aquários e os da instituição parceiras participantes da pesquisa. Essas divergências podem servir como referência para ajustar o discurso institucional, tendo um potencial de subsidiar mudanças ou adaptações nas ações educativas realizadas.

Palavras-chave: Biodiversidade, conservação, educação não formal, instituições zoológicas.

A produção de inscrições e de argumentos por estudantes do Ensino Médio em uma sequência didática investigativa de Biologia

MESQUITA, João P.; SILVA, Maíra B.

Cada vez mais a Alfabetização Científica vem sendo advogada como o objetivo de um ensino de ciências que leve em consideração a necessidade de uma educação contextualizada que vá além da memorização de produtos provisórios do *fazer científico* e incorpore a compreensão desse próprio *fazer* e de suas relações com a sociedade. Essa alfabetização passa, entre outras coisas, por uma aproximação com as práticas epistêmicas que caracterizam a cultura científica. Algumas dessas práticas epistêmicas são especialmente importantes de serem apropriadas por estudantes nas aulas de ciências, a fim de que adquiram habilidades comunicativas e de que compreendam como se dá a construção do conhecimento no interior da comunidade científica. O Ensino de Ciências por Investigação, por sua vez, vem sendo explorado como uma possível abordagem que possibilita a Alfabetização Científica e, conseqüentemente, a apropriação de práticas epistêmicas como a argumentação e a produção de inscrições literárias. São estas as práticas que foram objeto de estudo na presente pesquisa, desenvolvida com o objetivo de investigar se a participação de estudantes em sequências didáticas investigativas (e na sucessão de transformações de inscrições literárias ao longo de um *continuum* de abstração envolvida no processo investigativo) favorece o domínio e apropriação dessas práticas. Para isso, foram comparados dois momentos diferentes de produção de argumentos e inscrições por estudantes do Ensino Médio em aulas de biologia: um antes das atividades investigativas que permitiam o percurso ao longo do *continuum* de abstração e outro depois. Observou-se uma melhoria na qualidade dos argumentos e das inscrições literárias produzidos no segundo momento, o que corroborou a hipótese de que a investigação favoreceria a apropriação de tais práticas epistêmicas pelos estudantes.

Palavras-chave: alfabetização científica, argumentação, ensino de ciências por investigação, inscrições literárias, práticas epistêmicas.

Acervo didático e sua relevância para o estudo e difusão de conhecimentos sobre Chondrichthyes*

LONGO, Gabriela R.; SOARES, Karla

A coleção didática do IB-USP é muito diversa e representativa. Por meio de revisões bibliográficas na área de taxonomia de elasmobrânquios, conservação da biodiversidade, e ensino de zoologia, dividiu-se o projeto em quatro etapas dentro do objetivo de explorar os usos da coleção didática de Chondrichthyes: re-identificação dos exemplares, construção de um guia de identificação para a coleção, montagem de kits didáticos para empréstimos e entrevistas com graduandos de outras universidades. Após a re-identificação, constatou-se que a coleção possui 15 espécies de tubarões, 23 de raias e mais de 50 preparações em vidrarias, utilizadas em diversas disciplinas de graduação e pós-graduação, além de eventos de cultura e extensão que ocorrem ao longo do ano. Em sua última catalogação, em 2010, foram identificadas 33 espécies apenas, indicando pelo menos cinco novas espécies descritas até 2020 que estão presentes no acervo. Além de re-identificar os exemplares, o presente trabalho se propôs a explorar o potencial da coleção de Chondrichthyes para além das atividades de ensino e cultura e extensão nas quais a mesma já é utilizada. Para isso, foram elaborados um guia de identificação atualizado e específico para a utilização em aulas práticas da graduação, com esquemas, desenhos e informações acerca de cada espécie, e kits de empréstimo para escolas, com alguns exemplares encontrados em grande quantidade na coleção e roteiros para os professores do ensino básico. Por fim, entrevistas foram realizadas com graduandos de diversas universidades brasileiras com o objetivo de compreender as dimensões dos acervos didáticos universitários. Nesse sentido, compreendeu-se parte da importância das aulas práticas de graduação, além da demanda de aproximação das coleções e das disciplinas de ciências biológicas com o ensino básico. Refletiu-se também sobre o potencial da coleção didática para a conservação da biodiversidade segundo os entrevistados, em debate com trabalhos recentes da área.

Palavras-chave: coleção didática, elasmobrânquios, ensino, extensão, taxonomia.

***Devido ao fato do(a) orientador(a) não ser docente USP, a Profa. Dra. Rosana Louro Ferreira Silva atuou como coordenadora.**

Análise de concepções e ações de educação ambiental em projetos de futuros professores

TAVARES , Leonardo R.; SILVA, Rosana L. F.

A presença da educação ambiental no Ensino Superior se mostra muito importante, tanto para educar a própria instituição como para educar ambientalmente a sociedade. A presença de uma disciplina de graduação em um curso de licenciatura se mostra muito importante neste contexto, pois fornece ferramentas aos licenciandos e também pode promover a vivência em uma intervenção socioambiental. Este trabalho tem como objetivos verificar as concepções dos projetos da disciplina “Abordagens interdisciplinares em educação ambiental” com base na análise documental dos relatórios feitos por estes alunos sobre seu projeto interventivo realizado para esta disciplina, assim como apontar as potencialidades e fragilidades destes trabalhos. Foram feitas adaptações dos indicadores da ANPPEA para avaliação de políticas públicas, para adequá-los ao uso na avaliação destes projetos. Para análise também foram feitas nuvens de palavras a partir dos trechos que tratavam das justificativas, objetivos e concepções de educação ambiental. Os resultados da análise indicam que, de forma geral, os projetos realizaram articulação entre teoria e prática, mas em seus resultados as narrativas não foram construídas pelo público alvo, o que pode levar a uma baixa participação. Todos os projetos continham a avaliação das ações realizadas, mas poucos a fizeram durante todas as etapas. Quanto aos referenciais adotados nos textos, é possível observar a ausência de material que embase a metodologia de intervenção utilizada, assim como houve pouco uso de documentos de referência internacional e documentos legais no embasamento do projeto.. A continuidade do projeto em outras ações foi fomentada pelos grupos, mas a auto-estima e laços comunitários, elementos subjetivos importantes para promover essa continuidade, foram pouco explorados. Elementos e metodologias importantes de aprendizagem social, bem como da educação ambiental crítica, foram inseridos em parte dos trabalhos, e os processos reflexivos sobre a relação dos participantes com os temas escolhidos foi trabalhado de forma satisfatória, embora ainda se observe um baixo foco no protagonismo do público-alvo nas intervenções.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Ensino Superior; Formação de Professores; Indicadores; Projetos

Aulas não-presenciais na pandemia de Covid-19: usando arcabouço da Psicologia Social para compreender intenção de engajamento de estudantes do IB-USP

FELICI, José Paulo P.; TISOVEC-DUFNER, Karina C.; PARDINI, Renata

No final de 2019 detectou-se o primeiro caso da COVID-19 e em pouco tempo a doença espalhou-se pelo mundo. Para conter o avanço do vírus, adotou-se o isolamento físico em vários países, incluindo o Brasil, acarretando o fechamento de universidades, a suspensão das aulas presenciais, e, em muitos casos, como no IB-USP, a adaptação das aulas para um formato remoto. Embora alguns efeitos do isolamento físico em estudantes já foram estudados, pouco se sabe sobre o que contribui para o comportamento dos estudantes de se engajar ou não nas aulas não-presenciais. A Teoria do Comportamento Planejado é um arcabouço teórico da psicologia social que permite investigar a importância de antecedentes do comportamento humano. Os comportamentos são precedidos pela intenção (percepção subjetiva da chance de realizar o comportamento), que é formada pelas normas subjetivas (percepção da pressão social), controle comportamental percebido (percepção da capacidade de realizar o comportamento) e pela atitude (posição favorável ou não em relação ao comportamento). Esta é dada pelas crenças comportamentais (o que o indivíduo acredita que resultará no comportamento). Por um questionário online, nós mensuramos estes construtos para acessar os determinantes da atitude e da intenção dos estudantes de graduação do IB-USP em engajar em aulas não-presenciais no segundo semestre de 2020. Ademais, quantificamos a percepção deles sobre a qualidade das aulas remotas e sobre o empenho dos docentes. Nossos resultados mostraram que apesar da avaliação das aulas ter sido ruim, o esforço dos professores foi avaliado positivamente, indicando que docentes não tiveram tempo e apoio necessário para que seu empenho se refletisse nas aulas. A atitude e as normas subjetivas (em especial pressão social de amigos) foram fundamentais e definem juntas a intenção de engajamento em aulas não-presenciais, enquanto o papel do controle comportamental percebido foi incerto. Já a atitude quanto ao engajamento em aulas não-presenciais foi definida conjuntamente por crenças positivas e negativas, especialmente aquelas relativas à produtividade e aproveitamento. Assim, para aumentar o engajamento dos estudantes do IB-USP, é importante reforçar esse sentimento de manutenção da atividade intelectual e da produtividade que as aulas vêm trazendo nos estudantes e diminuir a sobrecarga emocional.

Palavras-chave: COVID-19; Engajamento em aulas remotas; Psicologia social.

Como futuros professores de ciências abordam temas controversos? Uma análise de sequências didáticas produzidas em contexto de estágio

GOMES, Marina R.; SILVA, Rosana L. F.

O uso de temas controversos no ensino de ciências tem sido estudado há anos e diversos autores reconhecem sua potencialidade para possibilitar, por exemplo, uma tomada de decisões informada e uma compreensão mais profunda de aspectos de natureza da ciência, o que contribui para a alfabetização científica. Assim, considerando a importância destes temas para o ensino de ciência, este trabalho teve como objetivo analisar a abordagem de temas controversos por licenciandos do curso de ciências biológicas da Universidade de São Paulo. Para tal, foram analisadas as sequências didáticas produzidas para a disciplina Estágio com Pesquisa em Ensino de Biologia. Primeiramente, a partir de classificações da literatura, foram identificadas e selecionadas 16 sequências que tratavam sobre temas controversos. Em seguida, foi desenvolvida uma estrutura analítica a partir da criação de categorias temáticas e didáticas, as quais foram escritas na forma de perguntas e respondidas com “não”, “parcialmente” ou “plenamente”. Além disso, foram analisadas também as estratégias didáticas utilizadas em cada sequência. A análise e categorização das sequências mostraram que 5 das 16 sequências traziam plenamente um contexto social crítico, das quais 3 relacionaram esse contexto aos conhecimentos científicos também de forma plena. Em relação à abordagem de aspectos de natureza da ciência, 4 sequências tiveram essa abordagem de forma parcial. Da mesma forma, em relação à tomada de decisões, 4 sequências atingiram esta categoria de forma plena. A partir dos resultados obtidos, concluiu-se que a maioria das sequências começou com estratégias expositivas, embora tenha utilizado outras estratégias no decorrer das atividades. A estrutura analítica desenvolvida permitiu identificar, de forma aprofundada, as características das abordagens de temas controversos nas propostas de intervenção de futuros professores, apontando que, apenas 4 sequências atingiram essas categorias de forma parcial. No entanto, considera-se que, no estágio, o tema e o número de aulas são escolhidos pelo professor supervisor, o que pode limitar algumas estratégias mais aprofundadas. O presente trabalho sugere que seria interessante propor mais momentos de reflexão sobre a abordagem de temas controversos durante a licenciatura.

Palavras-chave: alfabetização científica, contexto social crítico, ensino de ciências, temas controversos.

Concepção de estudantes da educação básica participantes do Programa de Iniciação à Docência (PIBID) sobre a temática Drogas

GOULART, Vanessa A. M.; URSI, Suzana.

A prevenção ao uso de drogas é uma importante ação que pode ocorrer junto ao ensino de ciências e saúde no ensino fundamental. Em uma perspectiva que compreende o uso de drogas como um fenômeno complexo e rico para ser desenvolvido nas aulas de ciências, o trabalho buscou compreender a concepção de estudantes participantes do PIBID - IBUSP sobre drogas. A pesquisa é um estudo qualitativo fundamentado na análise de conteúdo de Bardin (1977). Além disso, na medida em que estava interessada na intensidade do aparecimento das diferentes respostas dos estudantes decidiu-se quantificá-las, utilizando as frequências absolutas e relativas. A pesquisa foi realizada junto ao PIBID na escola Antônio Firmino de Proença, localizada na cidade de São Paulo. Foi proposto um questionário que posteriormente foi sujeito a uma análise categorial. Os registros foram classificados em três categorias, durante o processo de leitura emergiram subcategorias que foram distribuídas com base na frequência de aparecimento, portanto a frequência refere-se aos elementos explicitados e não ao número de respostas de cada estudante. Os resultados mostram que, dos 108 dos elementos explicitados, 68% correspondem à categoria de Prejuízos, distribuídos pelas subcategorias: Transgressão/contravenção (16,2%), Dependência (47%) e Prejuízos à saúde (36,8%). Além disso, 24,8% dos estudantes associam as drogas a aspectos de Dualidade, sendo algo que pode gerar prejuízos e/ou benefícios, separados em duas subcategorias: Objetivos de uso (21,4%) e Licitude/ilicitude (48,6%). Por fim, 15% dos estudantes relacionam as drogas apenas à Benefícios, sendo divididos em: Prazer/Diversão (29,4%) e Uso medicinal (70,6%). Prevalece entre os estudantes a ideia de drogas como sendo um mal por si só, rotulando a substância como culpada. Porém, muitos estudantes vão além da ideia estritamente relacionada às substâncias ilícitas. Eles reconheceram o potencial de drogas lícitas. Padrões gerais encontrados na pesquisa podem ser observados e corroborados pela literatura. É necessário que o professor de ciências, a partir da produção deste conhecimento, trabalhe de forma interdisciplinar e que seja capaz de criar estratégias que sejam eficazes na abordagem do tema, respeitando a faixa etária e os conhecimentos dos estudantes.

Palavras-chave: Concepção de estudantes; Drogas; Programa de Iniciação a Docência.

Conteúdos de Biologia no ambiente escolar hospitalar: uma modalidade de ensino

CANÇADO, Paulo André F; COVIC, Amália; ZERBATO, Ana Paula.

A utilização de um ambiente hospitalar como espaço para o desenvolvimento da escolarização é historicamente recente. Do início do século XX até hoje, houve um desenvolvimento gradual dessa área de ensino. No Brasil, principalmente pela garantia desse serviço por meio de leis e estatutos o ensino em classes hospitalares pode se desenvolver de maneira concreta nos últimos anos. A presente pesquisa teve como foco os conteúdos de Biologia ministrados na Escola Móvel: Aluno Específico (EMAE), localizada no Instituto de Oncologia Pediátrica na cidade de São Paulo. Por meio da análise dos registros de aula de alunos dos três anos letivos do Ensino Médio teve-se como objetivo descrever e apresentar os conteúdos de Biologia mais abordados nas aulas ministradas para alunos do Ensino Médio na EMAE, além de buscar oferecer subsídios para futuras análises qualitativas das aulas; traçar os perfis dos alunos que obtiveram aulas de Biologia no período definido; demonstrar como as aulas de Biologia estão sendo organizadas para o Ensino Médio na EMAE; apresentar os conteúdos mais trabalhados no Ensino de Biologia em classes hospitalares. A pesquisa fundamenta-se em uma abordagem quantitativa, onde a coleta de dados se deu através dos relatórios de aulas de Biologia e o banco de dados informatizado da EMAE. Esses conteúdos ministrados foram classificados em subgrupos pré-definidos. Com os resultados deste estudo foram identificados uma predominância de alguns conteúdos trabalhados em aula aquém de outros (Citologia 44,53%, Botânica 4,11% e Evolução 4,11%), além de perfis diversos dos alunos atendidos, com base na cidade origem, sexo, situação do tratamento e escolaridade. Concluímos através desse estudo que a experiência de ensinar em classes hospitalares é importante na formação de professores, a EMAE atende alunos de diversos contextos diferentes e por fim, a EMAE mantém um vínculo do aluno em tratamento com o conhecimento, tendo uma importância enorme na sua reinsertão escolar e social.

Palavras-chave: Classe Hospitalar; Formação inicial de professores; Ensino de Biologia; Escola Móvel.

Desenhos de microscopia em atividades investigativas

FERRAZ, Marina C. TRIVELATO, Silvia Luzia F.

As imagens fazem parte da linguagem científica e são fundamentais na construção do conhecimento. Tais imagens possuem particularidades que as tornam eficazes na comunicação de conceitos, processos e ideias. Essas particularidades também as tornam adequadas ao ensino de Ciências, já que permitem sintetizar e organizar informações de forma a simplificar a apresentação de diversos tipos de conteúdo e modificam estruturas cognitivas, proporcionando oportunidades de aprendizado. Para além da mera leitura das imagens, o ato de ilustrar uma observação, característico de investigações científicas, mobiliza habilidades como sintetizar, organizar e enfatizar aspectos do objeto de estudo. O presente trabalho procura verificar a presença de algumas características específicas das imagens científicas em desenhos de microscopia de alunos e alunas, buscando relações entre as características apresentadas e aspectos das hipóteses e conclusões da investigação conduzida na atividade escolar, além disso, também procura identificar possíveis diferenças entre as características apresentadas nos desenhos produzidos por estudantes de três níveis de ensino. A pesquisa consistiu na análise dos desenhos contidos em relatórios, realizada através de uma rubrica com parâmetros e evidências de sete características das imagens científicas em três categorias de pontuações, e também da verificação dos principais argumentos presentes nas hipóteses e conclusões; a comparação entre os níveis de ensino foi realizada através da comparação das médias obtidas – das pontuações de cada categoria e das pontuações totais dos relatórios - de cada nível de ensino. Os resultados indicam que existe uma relação entre as características apresentadas nos desenhos e a qualidade dos argumentos da investigação conduzida pelos alunos e alunas e que as principais diferenças entre os níveis de ensino analisados são referentes à noção de perspectiva e detalhamento; ao uso de esquemas e legendas e à precisão das informações conceituais, características relacionadas à familiaridade com a linguagem científica e ao repertório conceitual.

Palavras-chave: Atividades Investigativas; Desenhos; Ensino de Ciências.

Elementos da Cultura Científica nas práticas escolares: Uma análise da elaboração de propostas experimentais no ensino de ciências

MEDEIROS, Rafael; TRIVELATO, Sílvia

O desenvolvimento de sequências didáticas construídas sob os pressupostos da alfabetização científica em espaços escolares deve possibilitar com que os estudantes sejam apresentados e se apropriem das práticas procedimentais e sociais presentes na comunidade científica.

Ao participar de processos de tomada de decisão alunos e alunas compartilham publicamente suas práticas, formas de conhecer e entender a ciência por meio do engajamento em interações discursivas.

Práticas comunicativas relacionadas a construção do conhecimento presentes em um determinado grupo social podem ser classificadas como práticas epistêmicas, uma vez que os indivíduos decidem, por exemplo, o que deve ser considerado como dado e ou evidência durante a construção coletiva do conhecimento, dando origem ao sujeito epistêmico. A partir desta reflexão podemos identificar e categorizar as práticas epistêmicas que surgem em um cenário científico-escolar, classificando-as a partir de como o conhecimento produzido é proposto, comunicado, avaliado e legitimado pelo grupo.

Nosso objetivo consistiu em identificar e categorizar a ocorrência de práticas epistêmicas que surgem a partir de interações discursivas entre alunos e professores durante o desenvolvimento de parte de uma sequência didática de ciências para o Ensino Fundamental II construída sob a ótica do ensino por investigação.

A coleta de dados foi realizada por meio de gravações em áudio e vídeo e a análise concebida a partir das transcrições das interações discursivas ocorridas no ambiente escolar. Como ferramenta de análise construímos categorias de práticas epistêmicas a partir do referencial teórico para o ensino por investigação.

Podemos pontuar a importância das práticas epistêmicas identificadas para que as alunas construíssem repertório, se aprofundando na discussão sobre procedimentos relevantes à investigação ou na definição de regularidades a serem observadas durante a execução do experimento desenvolvido em sala de aula.

Promover oportunidades para que os alunos construam uma hipótese para responder a uma questão investigativa pode gerar oportunidades para que eles guiem o processo de construção de um experimento, criando um plano estratégico no contexto científico escolar.

Palavras-chave: Ensino Investigativo, Interações Discursivas, Práticas epistêmicas

Ensino de identidade de gênero e orientação sexual nas aulas de Ciências em escolas municipais de São Paulo

MANHANI, José A. R.; VISCONTI, MariA A.

Nos últimos anos o campo educacional no Brasil tem sido palco de inúmeros debates acerca da inclusão, ou exclusão, de determinados conteúdos em documentos oficiais como a BNCC e os Planos Municipais de Educação. Entre as maiores polêmicas está a retirada de temas como orientação sexual e identidade de gênero dos currículos escolares, e tentativas de proibição de docentes ministrarem esses conteúdos, sob pena de estarem praticando “ideologia de gênero”. Este estudo pretende analisar se a orientação sexual e a identidade de gênero são assuntos abordados nas aulas de Ciências das escolas municipais de São Paulo, de que forma se dá essa abordagem e como os docentes obtiveram os conhecimentos para tratar desses temas na escola. Um questionário estruturado em três blocos foi respondido por 45 professores; o primeiro bloco continha questões sobre o perfil dos entrevistados, o segundo sobre as formas como eles obtiveram os conhecimentos sobre o assunto e o terceiro, questões específicas sobre as abordagens utilizadas nas aulas de Ciências. As respostas das questões discursivas foram classificadas em categorias e os dados analisados em termos de frequência. A formação universitária da maioria dos docentes parece ser pautada em concepções médico-preventivistas, já que não tiveram contato com os temas orientação sexual e identidade de gênero na graduação, tendo obtido tais conhecimentos essencialmente através da Internet. Ainda assim, a maioria considera os conteúdos muito importantes e os incorporam nas aulas. Porém, os conceitos são mal compreendidos por grande parte dos professores e isto reflete negativamente na prática docente. O modo de abordar esses assuntos se dá principalmente por meio de rodas de conversa, a partir do interesse dos alunos, e numa perspectiva de respeito às diferenças e combate aos preconceitos. O Currículo da Cidade abre espaço para o debate de temas como orientação sexual e identidade de gênero, mesmo que focado nas aulas de Ciências. Dessa forma, foi possível perceber importantes avanços nas práticas docentes no município, uma vez que os professores, mesmo diante do medo de represálias, continuam incluindo tais conteúdos em suas aulas, demonstrando a importância de debatê-los, numa tentativa de construir um ambiente escolar mais inclusivo.

Palavras-chave: Orientação sexual, Identidade de gênero, Currículo da Cidade.

PCK de Diversidade Vegetal: Investigação com estudantes do PIBID envolvidos em atividades de cultivo de alimentos

ARMELLINE, Cynthia C.; URSI, Suzana

Pesquisas revelam que a perda da Biodiversidade tem atingindo todos os aspectos do planeta, ampliando a necessidade da abordagem desses temas nas salas de aula e nas pesquisas sobre o ensino deste assunto, levantando assim a preocupação de como o conhecimento deste tema e metodologias estão articuladas em graduandos participantes de programas como o PIBID na formação inicial. Como referencial teórico utilizado destaca-se Shulman (1986) que ficou conhecido pelo termo Pedagogical Content Knowledge (PCK). Neste trabalho foi investigado o PCK de Diversidade Vegetal de 2 estudante participantes do PIBID envolvidos em atividades de cultivo de alimentos, através da análise de conteúdo proposto por Bardin (2016) dos dados obtidos de 3 ferramentas de coleta: Questionário Core, Observação em aula e entrevista semi-estruturada e categorizadas *a priori* de acordo com o modelo de Grossman(1990). O maior número de ocorrências está representado pelo conhecimento das estratégias, apresentando, estratégias voltadas para os alunos, sendo muito vezes autoguiada podendo ser um indicativo da característica formadora do programa de formação PIBID, já que até o momento de ministrar as aulas não haviam aberto a Licenciatura. Em segundo vem a compreensão dos estudantes os dois graduandos apresentam preocupação com o conhecimento prévio dos alunos e suas possíveis dificuldades, Igor parte do pressuposto que os alunos em algum momento já tiveram contato com modos de plantar já Aline apontou a percepção dos alunos em relação às plantas como uma dificuldade para o Ensino de Biodiversidade Vegetal, destacando o fenômeno da Cegueira Botânica. Os propósitos de ensinar tema fica em 3º, ambos tendem para propósitos mais sociais e do cotidiano do aluno como a origem e diversidade da nossa dieta e sobre os meios de produção e distribuição desses alimentos. Por último o conhecimento do currículo a lógica pela qual os saberes são selecionados e organizados nos currículos parece estar ainda muito distante das reflexões que são necessárias para o Ensino de Ciências existindo pouca interlocução da área de ensino de Ciência com o campo do currículo.

Palavras-chave: Diversidade vegetal, PCK, Formação inicial, Programas de formação.

Percepção de alunos de graduação sobre sua formação em educação ambiental e engajamento em ações ambientalmente orientadas na USP

SANTIAGO, Livia O.; SILVA, R. L. F.

A temática ambiental é estabelecida dentro de um contexto coletivo/social. Logo, um dos fatores de impacto para inserção de Educação Ambiental (EA) e cultura de sustentabilidade dentro das universidades é o engajamento em ações socioambientais. Neste trabalho discutiu-se: “Que relações são estabelecidas pelos graduandos(as) da USP com a temática ambiental presente em sua formação e seu campus?” e entender (i) as percepções dos alunos(as) sobre seu compromisso ambiental; (ii) as demandas sobre EA em sua formação, e (iii) as motivações para seu engajamento em ações socioambientais coletivas. E assim, propor ações fomentem EA, cultura da sustentabilidade e a formação ambiental na USP.

Em 2016, o Grupo de Trabalho de Educação Ambiental criou e aplicou um questionário pela plataforma *Google forms* com 26 questões, sendo 21 de múltipla escolha e 5 abertas. Neste trabalho analisou-se 16 destas questões. Para as quantitativas, utilizou-se análise percentual e para questão qualitativa “*Você realiza atividades socioambientais coletivas? Se sim, o que te motiva?*”, utilizou-se análise de conteúdo de Bardin. As respostas foram categorizadas pelo tipo de motivação de Harter: intrínsecas ou extrínsecas. Posteriormente, criou-se subcategorias baseadas na relação do(a) aluno(a) com EA: crescimento pessoal, ato de ensinar, conexão com meio ambiente, mudança global, mudança de paradigma da sociedade, mudança social.

Observou-se que o tempo na universidade não se está sendo um fator determinante para o aumento na percepção na formação ambiental individual. Também foi possível destacar quatro obstáculos para inserção de EA e engajamento em ações coletivas na USP: a falta de disciplinas específicas de EA disponíveis para todos os cursos; maioria das disciplinas ambientais apresentam apenas caráter técnico; a falta de incentivo aos projetos de extensão de temática ambiental; e o pouco engajamento dos(as) graduandos(as), seja por falta de motivação, de tempo ou por desconhecimento das iniciativas existentes. Portanto, para superar estes obstáculos, a universidade deve investir na: ambientalização curricular; sensibilização e ampliação as motivações explicitadas; divulgação de seus programas e projetos de extensão com esta temática. Desta forma, a USP pode caminhar para inserção transversal de EA dentro da instituição e consequentemente incentivar a participação de seus alunos em ações coletivas.

Palavras-chave: Educação Ambiental; ambientalização curricular; cultura de sustentabilidade; ações socioambientais.

OUTRAS UNIDADES

*CENTRO DE BIOLOGIA
MARINHA (CEBIMar - USP)*

Modulação ambiental da facilitação ecológica ao longo de gradientes de estresse: o caso de bivalves mitilídeos no entremarés rochoso

BOGDANSKI, David; FLORES, Augusto A. V.

No contexto das rápidas mudanças climáticas acarretando aumento gradual da temperatura média global e aumento da frequência de anomalias térmicas, o entendimento a respeito da capacidade adaptativa e da resiliência de ecossistemas se mostrou essencial para a conservação. Ecossistemas sujeitos a altos níveis de estresse são de particular interesse devido ao maior risco ambiental ao qual estão submetidos, como os costões rochosos na zona do entremarés. Neste estudo pretendemos analisar os padrões de distribuição de organismos da fauna associada a bancos de mexilhões do gênero *Brachidontes*, um importante habitat biogênico marinho com forte efeito de facilitação ecológica na faixa do mesolitoral inferior dos costões rochosos. Para tal, realizaremos coletas em 10 bancos de mexilhões ao longo do Canal de São Sebastião, lado continental (Município de São Sebastião, SP). Os bancos a serem amostrados serão escolhidos de modo a contemplar alta variação de 3 parâmetros ambientais do costão em que se encontram: (i) grau de exposição às ondas, (ii) altura do banco de mexilhões e (iii) gradiente térmico vertical durante a maré baixa. Serão realizadas 20 coletas em cada banco, separadas igualmente em 4 níveis de altura proporcionais à altura de cada banco: (i) limite inferior, (ii) nível baixo, (iii) nível alto e (iv) limite superior. As amostras consistirão de raspagens dentro de parcelas de 5 x 5 cm, distribuídas aleatoriamente em cada um dos 4 níveis do banco de mexilhões. Os organismos coletados serão triados em laboratório e classificados em grupos de interesse. Finalmente, analisaremos padrões de distribuição desses grupos e classificaremos os padrões como obedecendo a um gradiente de estresse ambiental ou obedecendo a limiares de estresse ambiental, compatível com uma mudança de fase. Os resultados serão comparados aos parâmetros ambientais estimados inicialmente para cada costão para entendermos quais os fatores que mais influenciam os padrões de distribuição. Bancos onde os parâmetros ambientais geram padrões de distribuição da fauna associada obedecendo a limiares de estresse serão interpretados como mais vulneráveis às mudanças climáticas, pois anomalias térmicas podem ocasionar mais facilmente extinções locais onde as distribuições da fauna são mais restritas pelo estresse ambiental.

Palavras-chave: Costões Rochosos, Engenheiros Ecossistêmicos, Mudanças Climáticas.

*INSTITUTO DE CIÊNCIAS
BIOMÉDICAS (ICB - USP)*

**Caracterização de pares toxina/imunidade de sistema de secreção do tipo 6 (T6SS)
de *Salmonella enterica* e *S. Bongori****

HESPANHOL, Julia T.; SANTOS, Ethel B.

Microrganismos vivem em comunidades onde há competição por recursos. Bactérias desenvolveram armas para matar células competidoras. Uma dessas armas é o sistema de secreção do tipo 6 (T6SS) que secreta efetores tóxicos dentro de competidores. Os efetores do T6SS são codificados próximo a proteínas de imunidade que impedem que as bactérias se intoxiquem ou que matem células irmãs. *Salmonella* spp. são bactérias Gram-negativas divididas em duas espécies: *S. enterica* e *S. bongori*. *S. enterica* sorotipo Typhimurium codifica um T6SS a partir da ilha de patogenicidade SPI-6, e *S. bongori* codifica um T6SS a partir de SPI-22. O objetivo do trabalho foi caracterizar novos efetores antibacterianos de cada espécie. Primeiro, localizamos no cluster SPI-6 T6SS de *S. Typhimurium* uma possível toxina com homologia a L,D-transpeptidases, chamada Tlde1 (*T6SS L,D-transpeptidase effector 1*), e a proteína de imunidade Tldi1 (*T6SS L,D-transpeptidase immunity 1*). Tlde1/Tldi1 foram clonadas e expressas em *Escherichia coli*, e foi observado efeito tóxico quando Tlde1 era expressa com direcionamento para o periplasma. A co-expressão com Tldi1 neutralizada essa toxicidade. Análises por microscopia revelaram que bactérias que expressavam Tlde1 tem a morfologia alterada, indicando alteração na estrutura da parede celular (peptidoglicano). Mutações pontuais em resíduos catalíticos de L,D-transpeptidases presentes em Tlde1 (H e C) anularam a toxicidade. Segundo, realizamos análises por bioinformática no genoma de *S. bongori* e encontramos três possíveis efetores com domínio de nuclease e suas respectivas imunidades: Nuc1/Imm1, Nuc2/Imm2.1 e Nuc3/Imm3. Ensaio de toxicidade em *E. coli* revelaram que Nuc1 não era tóxica, enquanto Nuc2 e Nuc3 apresentaram toxicidade. A co-expressão com as proteínas de imunidade Imm2.1 e Imm3, anularam toxicidade de Nuc2 e Nuc3, respectivamente. Nuc2 e Nuc3 tem efeito bactericida em *E. coli*. Mutação pontual em resíduos catalíticos da Nuc3 anularam a toxicidade. Nesse projeto, identificamos um efector do SPI-6 T6SS de *S. enterica* com atividade tóxica no periplasma, e dois efetores do SPI-22 T6SS de *S. bongori* com atividade tóxica no citoplasma de células alvo.

Palavras-chave: Competição bacteriana; sistema de secreção do tipo 6; toxina; *Salmonella*; transpeptidase; nuclease.

***Devido ao fato do(a) orientador(a) não ser docente USP, a Profa. Dra. Merari de Fátima Ramires Ferrari atuou como coordenadora.**

Coexpressão neuronal de kisspeptina e de transportador vesicular de GABA e sua correlação com o ciclo estral

FERRUFINO, Estela G.; FRAZÃO, Renata.

A reprodução é um processo intrincado que envolve inúmeros hormônios e neuropeptídeos, além de ser modulada em suas diversas etapas pelo eixo hipotálamo-hipófise-gônadas. Esse eixo é controlado majoritariamente por neurônios secretores de hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH), os quais são principalmente influenciados pela kisspeptina e pelo ácido gama-aminobutírico (GABA), secretados por neurônios do sistema nervoso central. Tal influência é conhecida, porém não se sabe com clareza como a relação entre esses dois elementos afeta o ciclo estral. Essa incógnita pode ser investigada através da análise de coexpressão do gene *Kiss1* (expresso em neurônios produtores de kisspeptina) e do transportador vesicular de GABA (VGAT) em neurônios dos núcleos anteroventral periventricular e porção rostral do núcleo periventricular e arqueado do hipotálamo (ARH). Para determinarmos o percentual de colocalização entre kisspeptinas e células VGAT positivas, camundongos fêmeas que expressam a enzima cre-recombinase sob o controle transcricional do VGAT e a proteína repórter fluorescente verde (GFP) induzida pela cre-recombinase foram avaliadas. Os animais tiveram ciclo estral acompanhado, sendo que, após detecção de sua regularidade, as fêmeas foram selecionadas para os experimentos em diferentes fases do ciclo: diestro, proestro e estro. Em seguida à perfusão transcardíaca nas fases específicas do ciclo, os encéfalos foram removidos, processados e submetidos ao procedimento de imuno-histoquímica. Levando em conta que as kisspeptinas são os principais peptídeos conhecidos como moduladores da atividade de neurônios GnRH e que os neurônios que expressam o gene *Kiss1* no ARH são considerados responsáveis pela manutenção do mecanismo de retroalimentação negativa durante a maior parte do ciclo estral, verificar o percentual de coexpressão entre células kisspeptinas e GABAérgicas pode contribuir para o esclarecimento da possível modulação conjunta desses neurotransmissores na manutenção do ciclo estral.

Palavras-chave: GABA, hipotálamo, kisspeptina, reprodução.

Efeito do exercício excêntrico no músculo esquelético de camundongos C57BL/6

SATO, Gabriel U.; MIYABARA, Elen H.; SANTOS, Audrei R.

O músculo esquelético representa cerca de 40% do peso total de um indivíduo e cerca de 50% a 75% de todas as proteínas do organismo são musculares. Devido sua alta extensão no corpo, exerce tanto funções mecânicas como metabólicas. Assim, a manutenção da massa muscular é essencial para melhorar a resposta do indivíduo a situações de stress. O treinamento físico promove o aumento da massa muscular e um exemplo é o treinamento excêntrico. O treinamento excêntrico enfatiza a fase negativa do movimento, momento em que a força de resistência é maior que a força gerada pela contração muscular. Esse tipo de treinamento está associado a uma desenvoltura muscular maior, mediante um desenvolvimento das funções mecânicas, morfológicas e neuromusculares. Um exemplo de treinamento excêntrico é a corrida em declive. Diferente da corrida no plano, essa modalidade requer uma maior sincronização das contrações das musculaturas agonistas e antagonistas para exercerem a função de movimentar-se ao empurrar o solo e frear. Diante do exposto, este estudo teve como objetivo investigar o efeito do exercício excêntrico no músculo esquelético de camundongos C57BL/6. Foram utilizados 10 camundongos C57BL/6 machos, de 5 meses de idade. O grupo experimental (N=5) realizou um protocolo de treinamento excêntrico em esteira (Martins et al., 2018) por 8 semanas, enquanto o grupo controle permaneceu sedentário. Após o término do protocolo, os grupos realizaram testes não invasivos (de deambulação e preensão) para verificar o efeito do treinamento. Os resultados mostram que o comprimento da passada aumentou significativamente e a área de impressão da pata diminuiu significativamente. Apesar do treinamento excêntrico não ter demonstrado mudanças significativas na força de preensão de patas, alterações morfofuncionais podem ocorrer devido ao treinamento excêntrico, como alongamento dos tendões e/ou aumento do número dos sarcômeros em série, como também uma melhor sincronização das fibras musculares com suas unidades motoras. Em conclusão, nosso estudo mostra que o protocolo do treinamento excêntrico promoveu uma melhora funcional da marcha, sem acarretar em problemas fisiológicos, como verificado na conservação da massa corporal. Entretanto, sua intensidade não foi alta o suficiente para alterar a força de preensão dos membros.

Palavras-chave: C57BL/6, deambulação, preensão, treinamento excêntrico.

Hiperinflamação e Suscetibilidade à Infecção por BCG em Doença Granulomatosa Crônica

WORNATH, Aline C.; CONDINO-NETO, Antonio.

A Doença Granulomatosa Crônica é uma imunodeficiência primária caracterizada por defeito no *burst* oxidativo de fagócitos, resultado de mutações nos genes do complexo enzimático NADPH oxidase. Os indivíduos afetados apresentam suscetibilidade a infecções fúngicas e bacterianas, além de manifestações hiperinflamatórias como doenças autoimunes, inflamação intestinal e formação de granulomas sem associação de patógenos. Os indivíduos nascidos em países com prevalência de *Mycobacterium tuberculosis* e que recebem uma dose da vacina BCG (*Mycobacterium bovis*) ao nascer, como é o caso do Brasil, têm complicações frequentes relacionadas à vacina viva atenuada. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a produção de citocinas por neutrófilos e monócitos de pacientes com Doença Granulomatosa Crônica em resposta a BCG, e se um desvio na produção desses mediadores inflamatórios poderia colaborar na elucidação dos mecanismos de hiperinflamação e suscetibilidade a micobactérias. Para isso, essas células foram isoladas de amostras de sangue periférico e incubadas com BCG *in vitro*, e as citocinas foram quantificadas por ensaio de imunoabsorção enzimática, utilizando o sobrenadante das culturas. Os pacientes apresentaram maior produção de citocinas pró-inflamatórias pelos monócitos em todas as condições experimentais, inclusive no controle negativo, o que condiz com o fenótipo pró-inflamatório observado nesses indivíduos e poderia contribuir para a suscetibilidade à BCG, embora experimentos adicionais sejam necessários para elucidar esses mecanismos.

Palavras-chave: BCG; Doença Granulomatosa Crônica; Hiperinflamação; Imunodeficiência Primária.

*INSTITUTO DE PSICOLOGIA
(IP - USP)*

Macacos-prego (*Sapajus libidinosus*) comunicam a quantidade de alimento para outros membros do grupo?

IZABELA, A.D.; IZAR, P.; FERREIRA, L. G.

Em macacos-prego da espécie *Sapajus libidinosus*, observam-se sinais referenciais funcionais nas vocalizações associadas ao contexto alimentar. No entanto, não é muito claro qual é exatamente a função desse tipo de sinal, e qual informação referente à qualidade/quantidade de alimento é conferida aos demais membros do grupo. Sabe-se que alguns primatas variam o tipo de vocalização emitida de acordo com tipos e quantidades diferentes de alimento, enquanto a maioria das espécies estudadas (não apenas primatas) varia apenas a taxa com que estas vocalizações são emitidas. Neste trabalho foi conduzida, com macacos-prego da espécie *Sapajus libidinosus*, uma análise da variação da taxa de emissão de vocalizações associadas ao contexto alimentar, em relação a eventos em fontes com diferentes quantidades de alimento. A coleta de dados foi realizada entre Julho e Setembro de 2014, como parte do mestrado de FERREIRA (2016), na região sul do estado do Piauí. Foi realizada uma análise acústica para classificar os diferentes tipos de vocalizações, possibilitando quantificar o número de vocalizações emitidas em cada evento de alimentação. A análise estatística não mostrou correlação significativa entre as taxas de vocalizações emitidas em eventos com diferentes quantidades de alimento. Esse resultado demonstra que macacos-prego da espécie *Sapajus libidinosus* comunicam a quantidade de alimento para outros membros do grupo apenas através de tipos de vocalizações diferentes, sem variar a taxa com que estas são emitidas.

Palavras-chave: comunicação; forrageamento; macacos-prego; vocalizações; *Sapajus libidinosus*.

INSTITUTO DE QUÍMICA
(IQ - USP)

Especificidade da biotransformação de metabólitos secundários de *Piper* por herbívoros

COSTA, A. N. M.; KATO, M. J.; GUERRERO-PERILLA, C.

Piper é um gênero diverso encontrado nos neotrópicos, com grande diversidade de metabólitos secundários, muitos dos quais são deterrentes para herbívoros. *Eois* (Lepidoptera: Geometridae) é um gênero bem diversificado e altamente especializado em *Piper*. Assim, o objetivo do projeto é verificar a possibilidade de biotransformação de algum metabólito secundário das folhas de *Piper amplum* por lagartas do gênero *Eois*. Considerando que as fezes a serem analisadas resultam somente de uma única folha sob herbivoria, faz-se necessário avaliar o nível de variação interfoliar de metabólitos presentes para permitir inferências consistentes de biotransformação. As plantas *P. amplum* e lagartas *Eois* foram coletadas na Base Ecológica da Serra do Japi (Jundiaí, SP). Para a análise de variação foliar foram utilizadas 60 folhas secas de 3 indivíduos quem foram numeradas de acordo com a posição dos galhos. Para a extração, alguns métodos foram testados: uma partição $\text{CHCl}_3:\text{MeOH}:\text{H}_2\text{O}$ (2:1:1), eluição sequencial com solventes de polaridade crescente e extração por fase sólida com cartuchos Sep-Pak SPE C18. O último método foi o escolhido e foi feito o PCA com os cromatogramas obtidos por HPLC-DAD. O isolamento e caracterização dos metabólitos foi feito por meio de cromatografia em coluna Flash do extrato de MeOH das folhas secas e posteriormente por colunas de Sephadex LH-20. Para o estudo da biotransformação, fezes das lagartas de *Eois* foram extraídas com MeOH e foi feita uma partição $\text{CHCl}_3:\text{MeOH}:\text{H}_2\text{O}$ (2:1:1), sendo os cromatogramas obtidos comparados com os das folhas. Os resultados do PCA indicam um determinado agrupamento por indivíduo, e um pico intenso nos cromatogramas somente em algumas folhas, sendo seu espectro no UV sugestivo de um flavonoide. Uma aristolactama (aristolactama BII) e dihidrochalcona (myrigalona G) foram isoladas e identificadas nos extratos das folhas. Comparando-se os cromatogramas das fezes com os das folhas, é possível observar algumas diferenças que sugerem biotransformação. De qualquer forma, para melhor consistência dos dados, será necessário aumentar o número de amostras bem como concluir a identificação dos metabólitos majoritários nas folhas. Finalmente, deve-se caracterizar de forma inequívoca a biotransformação de compostos através de análises complementares das fezes incluindo a purificação dos mesmos.

Palavras-chave: biotransformação, *Eois*, herbivoria, *Piper*.

Ferramentas para investigação dos receptores de cininas na neuroinflamação

SILVA, Jean B.; ULRICH, Henning

A investigação de neuroinflamação tornou-se importante após a identificação da participação de células do sistema imune em doenças neurodegenerativas. Apesar da participação de neuroinflamação em processos neurodegenerativos, a neuroinflamação participa ativamente na manutenção da homeostase do Sistema Nervoso Central. Porém, quando a inflamação iniciada por células como as micróglia não é resolvida, inicia-se a manutenção de um estado pró-inflamatório danoso para a sobrevivência dos neurônios. Logo, compreender os mecanismos envolvidos nessas sinalizações é muito importante na identificação de novos alvos terapêuticos em doenças neurodegenerativas. Um dos possíveis componentes desse processo é o sistema caliceína-cinina. Dada sua importância na inflamação sistêmica, buscamos investigar se a conhecida relação dos receptores B1 e B2 poderia estar alterada nas micróglia a ponto de promover a manutenção de um estado inflamatório patológico nessas células.

Tendo isso como base, buscamos avaliar através da modulação farmacológica de atividades dos receptores B1 e B2 em células microgliais a produção de ROS. Além disso, investigamos também se a ativação microglial induzida por lipopolissacarídeo (LPS) altera a sinalização de cálcio destes receptores, através da análise da variação intracelular de Ca^{2+} ($\Delta[Ca^{2+}]_i$).

Os resultados obtidos apresentaram uma grande variação na resposta entre as replicatas técnicas e biológicas de ambos os experimentos. Dessa maneira, não foi possível concluir se a adição de LPS e a modulação dos receptores B1 e B2 alteram a produção de ROS nessas células. Quanto a funcionalidade dos receptores, não observamos diferenças estatisticamente significantes na $\Delta[Ca^{2+}]_i$ com a adição de diversas concentrações de agonistas. A análise dos resultados não nos permitiu concluir se o sistema caliceína-cinina influencia na produção de ROS nessa linhagem celular, nem mesmo se o LPS é capaz de induzir essa produção nessa linhagem de células. Entretanto, é possível que essas células já estejam mantendo um estado pró-inflamatório nativo, o que explicaria o aumento da $[Ca^{2+}]_i$ em resposta ao agonista de B1 em células que não foram estimuladas por LPS. Em conclusão, experimentos adicionais são necessários para elucidar o envolvimento do sistema caliceína-cinina na resposta inflamatória de células microgliais, como imageamento de cálcio e análise de produção de citocinas pró-inflamatórias.

Palavras-chave: Microglia; Neuroinflamação; ROS; Sinalização de cálcio; Sistema Caliceína-cinina, KKS.

Localização mitocondrial de componentes do complexo MRN e sua relação com o reparo de dna de mitocôndrias de células humanas

MUTA, L.Y.M.; SOUZA-PINTO, N.C.

No contexto celular o DNA está constantemente exposto a agentes endógenos e exógenos que podem causar lesões específicas em sua estrutura. Lesões potencialmente graves são as quebras de dupla-fita, capazes de causar deleções e recombinações. Estas lesões são causadas por radiação ionizante, ação direta de espécies reativas de oxigênio e eventos de colapso da forquilha de replicação. No núcleo, o complexo MRN é essencial nas vias de reparo de quebra de dupla-fita, participando no reconhecimento da quebra, estabilização e manutenção e ressecção das pontas do DNA e na sinalização para as vias de *checkpoints* do ciclo celular. Tal complexo é formado pelas subunidades Mre11, Rad50 e Nbs1. Recentemente Mre11 foi localizada em mitocôndrias de mamíferos e verificou-se seu deslocamento para a mitocôndria diante da indução de quebras de dupla-fita. Embora não existam evidências da atuação independente de Mre11 *in vivo*, não foi verificada a presença das subunidades Rad50 e Nbs1 em mitocôndrias de mamíferos. Diante disso, procuramos verificar a presença das subunidades Rad50 e Nbs1 em mitocôndrias de células Hek293T e HeLa por *western blot* de extratos proteicos mitocondriais e verificação *in silico* de pré-sequências de endereçamento mitocondrial canônicas na região N-teminal dos peptídeos utilizando os softwares IPSORT e Mitofates. Ademais, procuramos verificar a relação de Nbs1 com o reparo de DNA mitocondrial (mtDNA) em células Hek293T por quantificação de lesões por PCR de fragmento longo mitocondrial em ensaios de reparo. Os resultados de *western blot* não indicaram a presença de Rad50 e Nbs1 na matriz mitocondrial de células Hek293T, porém extratos de mitocôndrias inteiras de células HeLa indicam a presença de uma possível isoforma mitocondrial de Nbs1. Encontramos baixas probabilidades de uma pré-sequência de endereçamento mitocondrial para todas as subunidades. Ensaios de verificação de dano indicam número reduzidos de lesões no mtDNA de células HeLa em relação às células Hek293T quando ambas as linhagens são submetidas ao radiomimético bleomicina. Verificamos que células Hek293T realizam o reparo eficiente de lesões 1h após indução de dano por bleomicina. Novos ensaios de reparo serão realizados em células *knockdown* induzido para Nbs1 a fim de verificar a atuação dessa proteína no reparo de mtDNA.

Palavras-chave: MRN, mtDNA, Quebras de dupla-fita, Reparo de DNA.

O papel do óxido nítrico na resistência de células tumorais a quimioterápicos

SOUZA, Lucas L.; LAMEU, Claudiana; MARTINS, Poliana.

Os tecidos adultos de um indivíduo são renovados por células-tronco que se multiplicam e se diferenciam. Alterações envolvendo a regulação da auto-renovação são eventos que podem desencadear o desenvolvimento de câncer, assim como o neuroblastoma; uma neoplasia maligna neuroepitelial com origem em células-tronco precursoras do sistema nervoso simpático. As células-tronco cancerígenas (CSC) que estão presentes na massa tumoral, são definidas como células tumorais auto-renováveis capazes de iniciar a formação de tumores e sustentar o crescimento tumoral. Outra característica marcante das CSC é sua resistência às terapias anticâncer convencionais, como quimio e radioterapia. Nesse projeto foi estudado o papel do sistema nitrérgico na manutenção de CSCs na massa tumoral do neuroblastoma e na resistência à tratamentos quimioterápicos, proporcionada por diferentes regulações nesse sistema. O óxido nítrico (NO) é a molécula chave do sistema nitrérgico. Essa molécula gasosa é produzida dentro do ciclo citrulina-NO, onde a argininosuccinato sintase (ASS) é uma enzima essencial, uma vez que é a passo limitante no fornecimento de substrato L-arginina para a síntese de NO pela enzima NO sintase (NOS). Em 2012, Lameu e colaboradores descreveram que a inibição da ASS e da NOS mantém as células-tronco neurais num estado proliferativo e indiferenciado, enquanto que o fornecimento de substrato estimula a produção de NO e leva a diferenciação neural, mostrando a importância da sinalização do NO no balanço entre células no estado indiferenciado e diferenciado, pelo menos para as células-tronco normais. Desta forma, nossa proposta foi estudar o papel dessas enzimas-chave do ciclo citrulina-NO na manutenção das CSCs de neuroblastoma, bem como investigar a influência desse sistema na resistência de neuroblastoma a quimioterápicos. De maneira geral o que se observou foram resultados muito semelhantes para os diferentes cenários de produção de NO, não parecendo haver nenhuma relação entre os níveis de óxido nítrico (NO) e a resistência das células tumorais aos quimioterápicos. Entretanto, é importante notar que diversos procedimentos experimentais foram realizados a partir de protocolos que, de certa forma, impedem que seja formulada uma conclusão acerca do papel do óxido-nítrico na resistência das células de neuroblastoma a quimioterápicos. Isso faz com que mais estudos sejam necessários.

Palavras-chave: células-tronco cancerígenas; CSCs; neuroblastoma; óxido-nítrico; quimioterápicos;

*INSTITUTO
OCEANOGRÁFICO (IO -
USP)*

Bivalves xilófagos (Pholadoidea: Xylophagaidae) de mar profundo associados a parcelas de madeira no Atlântico Sudoeste

Carvalho, Guilherme S. T.; Sumida, Paulo Y. G.

O mar profundo representa, em volume habitável, o maior ecossistema do planeta e contém uma alta diversidade funcional e taxonômica, apesar da escassez de disponibilidade de alimento. Porém, grandes quantidades de matéria orgânica, como troncos de madeira, esporadicamente afundam até grandes profundidades e são rapidamente colonizadas por uma comunidade distinta e pouco estudada, representada por bivalves xilófagos da família Xylophagaidae. O principal objetivo de pesquisa foi analisar a composição desses bivalves coletados a 550 metros de profundidade, ao largo do estado de Santa Catarina. Para esse fim, buscamos identificar os diferentes morfotipos encontrados, descrevê-los formalmente as novas espécies e gêneros, se houverem, e compreender sua relação filogenética em relação aos outros xilofagaídeos. Para a obtenção dos espécimes, foi utilizada uma estrutura autônoma denominada *lander*, que continha diferentes parcelas de madeira e que foi implantada no fundo durante dez meses. Após serem recuperadas, as parcelas de madeira foram triadas e os espécimes retirados foram preservados em etanol 96% e separados em morfotipos, de acordo com características morfológicas relevantes observadas sob microscopia de luz e eletrônica de varredura (MEV). De um total de oito morfotipos, dois foram os mais abundantes, um pertencente a um gênero provavelmente novo e outro a *Xylopholas*, cada um representado por centenas de indivíduos. Trata-se de uma fauna desconhecida para o Atlântico Sudoeste, com a possibilidade de ocorrência de outras espécies que ainda estão sendo estudadas. Conclui-se que, apesar dos custos relativamente altos de coleta, obtém-se grandes quantidades de indivíduos e de espécies por esforço de coleta, assim como a possível relação dessa alta biodiversidade com a existência de florestas extensas ao longo da costa brasileira, ambientes estes ameaçados pelo amplo desmatamento ocorrido ao longo dos últimos séculos.

Palavras-chave: Xylophagaidae, mar profundo, xilofagia, quimiossíntese, woodfalls.

Cultivo e bioluminescência de dinoflagelados

LIPPI, Nelson; OLIVEIRA, Anderson G.

A bioluminescência pode ser definida como o processo de emissão de luz fria e visível por seres vivos, a qual está presente em uma grande diversidade de animais marinhos, sendo que vários desses sistemas luminescentes têm sido investigados nas últimas décadas, produzindo amplo conhecimento básico e aplicado. Contudo, há ainda diversos sistemas bioluminescentes pouco estudados como o do dinoflagelado *Pyrocystis lunula*.

Essa espécie de dinoflagelado pode ser encontrada na costa brasileira, mais especialmente em regiões de águas quentes, normalmente próximas aos estuários e as zonas de desembocaduras de rios as áreas onde seu crescimento e densidade populacional são maiores devido à riqueza de nutrientes. Sabe-se que a emissão de luz in vivo acontece em uma estrutura localizada no citoplasma do organismo chamada scintillon, local onde atua a enzima luciferase, que é responsável por catalisar a reação de oxidação de seu substrato (genericamente chamada de luciferina), com concomitante emissão de luz azul. Entretanto, até hoje ainda existem muitas incertezas relacionadas ao mecanismo de oxidação da luciferina pela luciferase.

Dessa maneira, o objetivo principal deste trabalho foi determinar as melhores condições de cultivo do dinoflagelado *P. lunula*, e a manutenção de sucessivas gerações em laboratório para futuras utilizações em novos estudos, por meio de cultura, medição populacional através de curvas de crescimento, densidade máxima e métodos para a obtenção de biomassa suficiente, por filtragem e armazenamento, para futuros testes de emissão de luz in vitro e aplicações das substâncias luminogênicas envolvidas.

Palavras chaves: Bioluminescência, *Pyrocystis lunula*, Culturas de dinoflagelados.

Cultura Oceânica no Brasil: uma análise quantitativa e qualitativa de materiais paradidáticos em língua portuguesa

KAQUIMOTO, Carolina Tiekó; TURRA, Alexander.

O programa *Ocean Literacy* foi criado em 2004 após uma série de esforços coletivos de instituições e pesquisadores das Ciências Oceânicas dos Estados Unidos. A iniciativa, que é traduzida para “Cultura Oceânica” no Brasil, tem como principal objetivo o fomento da produção e disseminação de saberes que levem as pessoas a compreender a influência do Oceano em nossa vida e vice-versa.

Em 2015, com a proclamação dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) pela Assembleia Geral das Nações Unidas, ocorre a criação da Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável, que iniciará em 2021 e tem como principal objetivo apoiar as nações em prol do cumprimento da ODS 14 e fomentar a Cultura Oceânica.

O objetivo deste trabalho consistiu em localizar lacunas do conhecimento em materiais paradidáticos em língua portuguesa, sob a ótica dos sete princípios essenciais da Cultura Oceânica. Foram levantados 50 materiais paradidáticos em língua portuguesa, sendo que 37 estavam disponíveis para download livre de credenciamento por chaves de acesso e outros 13 foram analisados mediante o empréstimo.

A análise qualitativa das obras consistiu em avaliar a presença e nível de aprofundamento teórico dos princípios e a análise quantitativa ocorreu de modo a verificar os princípios mais bem aprofundados, bem como os menos aprofundados.

A partir da análise, verificou-se que o princípio 6, ligado à relação intrínseca entre a humanidade e o Oceano, foi o mais explicado nos materiais. Por outro lado, o princípio 4, relacionado a importância do Oceano para um planeta habitável, esteve menos presente na amostra avaliada.

Além disso, destacou-se a descentralização dos materiais obtidos, os quais estavam dispersos em diversos repositórios de domínio público, na maior parte das vezes sem uma organização e de difícil acesso.

Cabe ressaltar que o estudo realizado esteve limitado a uma visão pragmática sobre os materiais e, portanto, não coube a esta pesquisa limitar a relevância dos materiais devido aos aspectos emocionais e subjetivos ligados à valorização deste ambiente.

Concluiu-se que há uma demanda por centralizar os materiais destinados à disseminação dos saberes oceânicos, de modo organizado pelos princípios essenciais e acessível gratuitamente.

Palavras-chave: acesso gratuito; *ocean literacy*; oceano; paradidáticos; ensino básico, UNESCO.

MUSEU DE ZOOLOGIA (MZ
- USP)

Diversidade de *Anthrax* Scopoli (Diptera: Bombyliidae) e limites de distribuição das espécies no Brasil Central

BLUHM, Isabel R. M.; LAMAS, Carlos J. E.

Os bombilídeos são uma família numerosa e diversa de moscas polinizadoras que habitam regiões áridas. Neste trabalho, 149 indivíduos do gênero *Anthrax* foram coletados na região central do Brasil e identificados por meio da chave de Marston (1970). A ocorrência das espécies nas localidades coletadas foi comparada com as informações contidas na versão atualizada do catálogo mundial de Bombyliidae (Evenhuis & Greathead 2015). Ao todo 14 espécies conhecidas foram identificadas, e mais seis espécies novas foram descobertas. O estudo da distribuição contabilizou registros inéditos no Brasil, contribuindo para um aumento considerável do número de espécies conhecidas do gênero *Anthrax* em nosso país.

Palavras-chave: *Anthrax*.; Bombyliidae; Diptera; distribuição; taxonomia.

Revisão taxonômica e distribuição de *Crypturellus obsoletus* (Aves: Tinamidae)

GOMES, Vitor; SILVEIRA, Luís Fábio

Atualmente há nove subespécies reconhecidas no complexo inhambuçu (*Crypturellus obsoletus*). Estes táxons estão distribuídos de forma disjunta pela América do Sul, na Mata Atlântica, Amazônia e Andes, e pelo menos três deles ocorrem no Brasil. A diagnose morfológica da maioria destes táxons não é precisa, em contraste com as consistentes diferenças vocais descritas na literatura. Aqui realizamos uma revisão taxonômica dos táxons amazônicos *C. o. griseiventris* e *C. o. hypochraceus* usando caracteres morfológicos, morfométricos e vocais. Nossos resultados indicam que *C. o. hypochraceus* (Miranda-Ribeiro, 1938) é um sinônimo júnior de *C. o. griseiventris* (Salvadori, 1895), e este táxon deve ser tratado como uma espécie completa, *Crypturellus griseiventris* (Salvadori, 1895), com base em padrões vocais e de plumagem únicos e totalmente diagnosticáveis.

Palavras-chave: biogeografia, morfologia, subespécies, vocalização.

*OUTRAS UNIVERSIDADES
E INSTITUIÇÕES*

INSTITUTO BUTANTAN

A Ausência de atividade Trombina-símile no veneno de *Bothrops erythromelas* é consequência de uma deleção gênica*

LOTTO, Nicholas P.; OGUIURA, Nancy.

O veneno das serpentes é composto por uma mistura de toxinas com diferentes atividades biológicas. Várias dessas atividades interferem na cascata de coagulação, ativando diferentes fatores e desbalanceando a hemostase da presa. Alguns venenos viperídeos possuem forte ação pró-coagulante, entre eles, os de duas espécies de importância médica no Brasil: a *Bothrops jararaca* (no Sudeste) e a *B. erythromelas* (no Nordeste). Sabe-se que o veneno das *B. erythromelas* não possui atividade trombina-símile, cuja reação de clivagem do fibrinogênio em fibrina é catalisada pela enzima serino protease de maneira semelhante à trombina. Por outro lado, é aceito que as *B. jararaca* possuem venenos com atividade trombina símile. Com o objetivo de compreendermos o motivo da falta dessa atividade na *B. erythromelas*, estudamos tanto o veneno quanto o DNA, obtido do sangue, de indivíduos de ambas as espécies. Para tanto, utilizamos a técnica de PCR para amplificar os genes da serino protease a partir do genoma e testes de coagulação dos venenos sobre plasma e fibrinogênio. Os venenos de ambas as espécies foram capazes de coagular o plasma bovino, mas apenas os venenos da *B. jararaca* apresentaram atividade trombina símile. Uma exceção foi a jararaca Bj-D, que não foi capaz de coagular o fibrinogênio. Não foi possível amplificar sequências trombina símile na *B. erythromelas*, com exceção da Be 0903 que apresentou um gene parcial com 2626 pb. Determinamos que o gene funcional da *B. jararaca* possui cerca de 6 kpb organizados em cinco exons. Essa organização do gene foi descrita anteriormente para os viperídeos *B. atrox* e *Deinagkistrodon acutus*. A serpente Bj-D, cujo veneno não apresentou atividade trombina símile, possui genes com tamanho e organização gênica similar, mas com mutações que resultam em códons de parada prematuros e alteração de fase de leitura que inviabilizam a expressão da serino protease. Podemos supor que a falta de atividade trombina símile nos venenos da *B. erythromelas*, resultou da deleção parcial ou total do gene; enquanto na *B. jararaca* foi consequência de mutações que resultaram em códons de parada prematuros e alteração da fase de leitura.

Palavras Chaves: Coagulação sanguínea; Gene; Enzima trombina-símile; Veneno de serpente; *Bothrops*

***Devido ao fato do(a) orientador(a) não ser docente USP, a Profa. Dr. Merari de Fatima Ramires Ferrari atuou como coordenadora.**

Expressão e purificação de nova proteína RPA-like de *Trypanosoma brucei* e nocaute dos genes *MEX67* e *CRM1* em *Trypanosoma cruzi**

LIMA, André A.; SABBAGA, Maria C.

A família de protozoários Trypanosomatidae inclui parasitas causadores de doenças negligenciadas responsáveis por diversas mortes anualmente. O *Trypanosoma brucei*, agente etiológico da doença do sono. O *Trypanosoma cruzi*, mais infeccioso, é o agente etiológico da doença de Chagas. Apesar dos avanços, ainda existem grandes lacunas em relação aos processos que coordenam o metabolismo de DNA destes parasitas. A proteína Replication Protein A (RPA) é uma peça fundamental nos complexos de replicação, transcrição e resposta a danos no DNA em eucariotos. Esta proteína heterotrimérica, composta pelas subunidades RPA-1, RPA-2 e RPA-3, é a principal ligante de fita simples de DNA em eucariotos. Em tripanossomatídeos, a proteína RPA já foi caracterizada pelo grupo da Dra. Carolina Sabbaga e, assim como em outros eucariotos, está envolvida na replicação e na resposta a danos no DNA. Através de ensaios de imunoprecipitação realizados pelo grupo utilizando-se RPA-2 como isca, foi encontrada uma nova proteína RPA-like interagindo com o complexo RPA de *T. brucei*. Esta proteína parece ser exclusiva do grupo de tripanossomatídeos e apesar da função desconhecida, ensaios de interferência por RNA (RNAi) geraram parasitos aberrantes. Neste projeto, tentou-se clonar, expressar e purificar a RPA-like de *T. brucei*. Apesar das evidências por eletroforese em gel de poliacrilamida, a expressão não foi confirmada por *western blotting*. O grupo também mostrou que a RPA-2 de *T. cruzi* sai do núcleo na mudança da forma de vida replicativa para não replicativa. Esse transporte costuma ser mediado por proteínas exportinas, capazes de reconhecer um sinal de exportação nuclear (NES). A RPA-2 de *T. cruzi* possui um sítio NES. A bibliografia mostra que a principal exportina capaz de reconhecer o NES é a CRM1. Além disso, foi encontrada a interação da exportina MEX67 com a TbRPA-2. Com intuito de investigar se CRM1 ou MEX67 são as responsáveis pela exportação da TcRPA-2 do núcleo, tentou-se fazer o nocaute desses genes, em culturas separadas, pela técnica CRISPR/Cas9. Em ambos os casos, apenas um dos alelos parece ter sido nocauteado, caracterizando um heminocaute.

Palavras-chave: brucei, cruzi, DNArecombinante, CRISPR/Cas9, Trypanosoma

***Devido ao fato do(a) orientador(a) não ser docente USP, a Profa. Dra. Merari de Fátima Ramires Ferrari atuou como coordenadora.**

*INSTITUTO DE FILOSOFIA
E CIÊNCIAS HUMANAS
(IFCH - UNICAMP)*

Olhares sobre a cosmopolítica Guarani-Mbyá: desafios e perspectivas no contexto urbano*

ANICETO, Letícia Braga; DE OLIVEIRA, Joana Cabral.

Os Guarani-Mbyá ocupam territórios no distrito do Jaraguá, zona norte da capital paulista, desde a década de 1960, mesmo com diversas pressões do Parque Estadual do Jaraguá e de posseiro e após idas e vindas legais, a etnia conquistou a homologação da Terra Indígena Jaraguá em 2017. Em 2020 os indígenas presenciaram crime ambiental e contra seu direito de consulta prévia quando a Construtora Tenda S.A. derrubou 500 árvores nativas de Mata Atlântica em terreno vicinal à TI, sem consulta prévia à comunidade, estudo antropológico e Estudo de Impacto Ambiental. Durante o conflito, os guarani decidiram estabelecer a Ocupação Yary Ty no terreno da Tenda, como protesto ao desrespeito a seus direitos e aos direitos da floresta, estes últimos foram propulsores para a mobilização política indígena. A presente pesquisa teve como objetivos investigar as convergências e distâncias entre o modo de existência Mbyá (*nhandereko*) - e suas relações interespecíficas - e as políticas públicas ambientais do Brasil, refletindo sobre a importância destas relações para a constituição do *tekoa*, colaborando com a discussão sobre cosmopolítica Mbyá e seus desdobramentos políticos em São Paulo. Trazer tais temas para discussão coloca em perspectiva as diferentes cosmologias, investigando como a visão da Terra Indígena, do Parque Estadual Jaraguá e como a especulação imobiliária podem ou não dialogar. O estudo teve caráter bibliográfico e qualitativo, foi realizado um levantamento das legislações vigentes acerca de sobreposições de Unidades de Conservação e Terras Indígenas, analisando as políticas públicas utilizadas a nível federal. Ademais, traçou-se um rastreamento das relações interespecíficas estabelecidas pela etnia descritas no Relatório Circunstanciado de Identificação e Delimitação da Terra Indígena Jaraguá e nas etnografias de Adriana Testa (2014), Daniel Pierre (2013), Fábio da Silva (2015) e Valéria Macedo (2010). Entre os resultados destacam-se o distanciamento das políticas públicas ambientais em relação ao *nhandereko*, o não contemplamento e inclusão da cosmopolítica guarani resultam na falta de políticas direcionadas para os indígenas, desvalidando seu modo de existência; o conselho gestor consultivo do parque, que limitado na sua atuação, não prioriza a sobreposição com a TI; relações interespecíficas podem auxiliar na constituição de novos modos de fazer política.

Palavras-chave: Cosmopolítica; Guarani-Mbyá; Modos de existência; *nhandereko*; Relações Interespecíficas.

***Devido ao fato do(a) orientador(a) não ser docente USP, a Profa. Dra. Ana Lúcia Brandimarte atuou como coordenadora.**

*UNIVERSIDADE FEDERAL
DE CATALÃO (UFCA)*

Composição da mastofauna terrestre de médio e grande porte em um agroecossistema no Brasil Central*

MARTINS, Juliana A.; LEMOS, Frederico G.; AZEVEDO, Fernanda C.

Considerando que a maioria das espécies silvestres se encontram fora das Unidades de Conservação (UCs), a compreensão da composição das comunidades em habitats modificados se tornou necessária para a formulação de melhores estratégias de manejo e de conservação também fora de áreas protegidas. O objetivo deste estudo foi conhecer a composição das espécies de mamíferos terrestres de médio e grande porte em uma região de produção pecuária no sudeste de Goiás (Fazenda Pontal) e comparar a composição de espécies entre esse agroecossistema privado e a UC mais próxima, o Parque Estadual da Mata Atlântica (PEMA). Para tanto, foi calculada a riqueza e determinada a similaridade da mastofauna entre a Fazenda Pontal e o PEMA. O principal método utilizado foi o armadilhamento fotográfico, com registros complementares obtidos de forma oportunística por meio da visualização direta e de indícios indiretos. Foram registradas 25 espécies nativas distribuídas em oito ordens, corroborando estudos previamente conduzidos no bioma Cerrado. A riqueza esperada foi estimada em aproximadamente 26 espécies. A composição da mastofauna da Fazenda Pontal apresentou alta similaridade em relação às 23 espécies presentes no PEMA (71%), sendo que cinco espécies presentes na Fazenda Pontal não foram registradas no PEMA, e três espécies do PEMA estão ausentes na Fazenda Pontal. Os resultados obtidos indicam que a Fazenda Pontal apresentou maior riqueza de mamíferos de médio e grande porte quando comparada com outras áreas não protegidas do Cerrado, e embora tenha apresentado alta similaridade de espécies, apresentou maior riqueza observada do que o PEMA. É possível que as medidas de manejo adotadas nesse agroecossistema e a paisagem com cerca de 42% de vegetação remanescente tenham contribuído para a alta riqueza amostrada. Este estudo destaca que agroecossistemas com altas porcentagens de áreas nativas podem manter riqueza de mamíferos semelhantes a Ucs no Cerrado e devem ser consideradas em planejamentos de conservação.

Palavras-chave: agroecossistema, mastofauna, Cerrado, riqueza, similaridade.

***Devido ao fato do(a) orientador(a) não ser docente USP, a Profa. Dra. Ana Lúcia Brandimarte atuou como coordenadora.**

*UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SÃO PAULO (UNIFESP)*

Disfunção das glândulas de Meibomius em pacientes com Xeroderma Pigmentoso*

FERNANDES, Arthur Gustavo; BELFORT, Rubens Neto

Introdução: O xeroderma pigmentoso (XP) é um tipo raro de genodermatose caracterizada por uma hipersensibilidade à luz solar, resultando em fotoenvelhecimento e fotocarcinogênese exagerados. Os distúrbios oftalmológicos são descritos em frequências de 40% a 100% dos pacientes e geralmente afetam a pele periocular exposta ao sol e a superfície ocular.

Objetivo: Avaliar os sinais de olho seco e disfunção das glândulas de Meibomius em pacientes com diagnóstico clínico de Xeroderma Pigmentoso (XP).

Métodos: Pacientes com XP foram recrutados e convidados para uma avaliação médica completa no Departamento de Oftalmologia e Ciências Visuais da Universidade Federal de São Paulo. Os sinais de olho seco foram investigados por meio dos questionários Ocular Surface Disease Index (OSDI) e Dry Eye Questionnaire-5 (DEQ-5), sendo os pacientes considerados com sinais de olho seco quando os escores eram $OSDI \geq 13$ ou $DEQ-5 \geq 6$. A disfunção das glândulas de Meibomius foi investigada por meibografia. Os pacientes foram classificados de acordo com a história de tratamento quimioterápico ocular tópico e os resultados foram comparados entre os diferentes grupos.

Resultados: Um total de 27 participantes foram incluídos na análise. Sinais de olho seco foram observados em 63,0% dos participantes considerando o OSDI e em 70,4% considerando o DEQ-5. Disfunção da glândula de Meibomius com escore ≥ 1 foi encontrada em 100% dos pacientes, com maior acometimento da região tarsal inferior quando comparada a região tarsal superior. Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos previamente tratados e não tratados para nenhum dos parâmetros ($p > 0,05$).

Conclusões: A maioria dos pacientes apresentou sinais de olho seco e disfunção das glândulas de Meibomius. Nenhuma diferença foi observada entre os pacientes com e sem tratamento quimioterápico ocular tópico, reforçando que a disfunção da glândula de Meibomius é de fato uma característica da condição XP ao invés de um efeito colateral a tratamentos prévios. Estudos futuros incluindo mais pacientes com XP complementados com uma avaliação clínica e molecular detalhada para o perfil da superfície ocular são necessários para comprovar os achados.

Palavras-chave: Oftalmologia; Oncologia; Xeroderma Pigmentoso.

*Devido ao fato do(a) orientador(a) não ser docente USP, a Profa. Dr. Zulma Felisbina da Silva Ferreira atuou como coordenadora.