



**25°  
ConBio**

Congresso de Biólogos do CRBio-01

**Empreendedorismo e  
oportunidades na crise:  
o presente e o futuro da Biologia**

**25 a 28 de novembro de 2021**

**ANAIS DO 25° CONBIO**



# 25º Congresso de Biólogos do CRBio-01

*“Empreendedorismo e oportunidades na crise:  
o presente e o futuro da Biologia”*

Secretaria do Congresso: Conselho Regional de Biologia – 1ª Região  
Rua Manoel da Nóbrega, 595 - conjunto 111  
CEP 04001-083 - Paraíso – São Paulo, SP  
Telefone (11) 3884-1489 Fax (11) 3887-0163  
[www.crbio01.gov.br](http://www.crbio01.gov.br)

25, 26, 27 e 28 de novembro de 2021  
[www.25conbio.com.br](http://www.25conbio.com.br)

**Realização:**  
**Conselho Regional de Biologia – 1ª Região (SP, MT, MS)**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)**

Congresso de Biólogos do CRBio-01 (11. : 2021 :  
São Paulo - online)

Anais do 25º CONBIO [livro eletrônico] :  
empreendedorismo e oportunidades na crise : o  
presente e o futuro da biologia. — 1. ed. —  
São Paulo : Conselho Regional de Biologia da 1ª  
Região, 2022.

PDF.

Vários autores.

Vários colaboradores.

Bibliografia.

ISBN 978-65-997423-0-9

1. Biologia - Congressos 2. Biotecnologia  
3. Gestão ambiental 4. Empreendedorismo  
I. Título.

22-104856

CDD-574.06

**Índices para catálogo sistemático:**

1. Biologia : Congresso 574.06

Aline Grazielle Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129

# Apresentação

Senhores Congressistas

O Congresso de Biólogos do CRBio-01 (ConBio) é um evento tradicional organizado desde 1989 pelo Conselho. Neste ano, em razão da continuidade dos cuidados relacionados à emergência sanitária da Covid-19, decidimos pela realização do evento em formato inteiramente virtual, com transmissão ao vivo.

Se por um lado o formato online impede a interação pessoal, por outro cria a oportunidade de tornar o 25º ConBio um evento nacional e com participação mais diversa do que os congressos anteriores.

Com essa intenção, o CRBio-01 concede gratuidade para as inscrições de Biólogos e Biólogas registrados em qualquer Conselho Regional de Biologia, assim como a estudantes de graduação em Ciências Biológicas de todo o Brasil, licenciatura ou bacharelado.

No período de 25 a 28 de novembro de 2021, durante o 25º Congresso de Biólogos do CRBio-01 (25º ConBio), foram travados aprofundados debates sobre as transformações no mercado de trabalho dos Biólogos, com a valorização crescente de profissionais dispostos a empreender nas mais diversas áreas de atuação da Biologia.

Da programação do evento, constam 5 conferências e 7 mesas redondas com a participação de especialistas de diferentes áreas das Ciências Biológicas, com os quais os congressistas tiveram a oportunidade de interagir, enviando suas perguntas e comentários via *chat*. Na programação do 25º ConBio houve ainda as solenidades de abertura e encerramento, além do “6ª Concurso de Fotografias do CRBio-01” e apresentação de trabalhos científicos por graduandos e pós-graduandos, enfocando temas diversos das Ciências Biológicas e áreas afins. Na Sessão de Encerramento, foram anunciados os vencedores do concurso fotográfico e do “Prêmio Dra. Bertha Lange de Morretes”, atribuído aos trabalhos científicos selecionados nas categorias Iniciação Científica e Pós-graduação.

São Paulo, 29 de novembro de 2021.

Comissão Organizadora

## Comissão Organizadora

Marcela Pereira  
Edison Kubo  
Iracema Helena Schoenlein-Crusius  
Giuseppe Puerto  
João Alberto Paschoa dos Santos  
Patricia Maria Contente Valenti  
Maria Saleti Ferraz Dias Ferreira  
José Milton Longo  
Sérgio dos Santos Bocalini  
Steven Koiti Tsukamoto  
Sueli de Oliveira Bonafé Santos

## Comissão Científica

Ana Paula de Arruda Geraldês Kataoka  
Celso Luis Marino  
Edison de Souza  
Edison Kubo  
Ermelinda Maria De Lamônica Freire  
Giuseppe Puerto  
Iracema Helena Schoenlein-Crusius  
João Alberto Paschoa dos Santos  
José Carlos Chaves dos Santos  
Maria Saleti Ferraz Dias Ferreira  
Maria Teresa de Paiva Azevedo  
Marta Condé Lamparelli  
Patricia Maria Contente Valenti  
Regina Celia Mingroni Netto

## Secretaria Executiva

Cátia Cristina Soares Costa  
Sueli de Oliveira Bonafé Santos

## Conselheiros do CRBio-01

### Conselheiros Efetivos

Iracema Helena Schoenlein-Crusius - Presidente

Celso Luis Marino - Vice-Presidente

Giuseppe Puerto - Secretário

Maria Teresa de Paiva Azevedo - Tesoureira

Ana Paula de Arruda Geraldes Kataoka

Edison de Souza

Ermelinda Maria De Lamonica Freire

José Carlos Chaves dos Santos

Sérgio dos Santos Bocalini

João Alberto Paschoa dos Santos

### Conselheiros Suplentes

Ana Eugenia de Carvalho Campos

Juliana Moreno Pina

Maria Antonia Carniello

Marta Condé Lamparelli

Paulo Roberto Urbinatti

Regina Célia Mingroni Netto





# Sumário

<b>Apresentação.....</b>	<b>5</b>
<b>Programa .....</b>	<b>10</b>
<b>Conferências.....</b>	<b>16</b>
<b>Mesas Redondas .....</b>	<b>21</b>
<b>Resumos dos trabalhos científicos.....</b>	<b>38</b>
<b>Considerações finais sobre o 25º ConBio .....</b>	<b>72</b>

# Programa

## DIA 1 • 25/11

### **14h Mesa de Abertura**

Dra. Maria Eduarda Lacerda de Larrazábal da Silva (Presidente do Conselho Federal de Biologia)

Dra. Iracema Helena Schoenlein- Crusius (Presidente do CRBio-01)

Dr. Celso Luis Marino (Vice-Presidente do CRBio-01)

PqC Giuseppe Puerto (Conselheiro Secretário do CRBio-01)

Dra. Maria Teresa de Paiva Azevedo (Conselheira Tesoureira do CRBio-01)

Marcela Pereira (Coordenadora da Comissão Organizadora do 25º ConBio)

### **15h Conferência Magna – A Biologia e a ciência do século XXI**

Dr. Marcos Silveira Buckeridge (Diretor do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo)

### **16h Conferência 1 – A inovação na Saúde Pública e perspectivas da atuação do Biólogo**

Dr. Horácio Manuel Santana Teles (Pesquisador Científico da Superintendência de Controle de Endemias - Sucec e Conselheiro do CFBio)

### **18h Mesa-redonda 1 – Projeto pedagógico de curso e mundo do trabalho dos Biólogos**

Dra. Maria Saleti Ferreira (Docente da Universidade Federal de Mato Grosso e Delegada do CRBio-01 na Delegacia de Mato Grosso, em Cuiabá)

Dr. Fábio Giordano (Docente e Pesquisador do curso de graduação em Ciências Biológicas e do Programa de Pós-Graduação em Auditoria Ambiental da Universidade Santa Cecília)

Dr. Ricardo Martins (Docente de Imunologia e Microbiologia da Universidade Católica Dom Bosco)

## **DIA 2 • 26/11**

### **14h Mesa-redonda 2 – Empreendedorismo na Indústria e Biotecnologia**

Dr. Wagner Valenti (Docente do Programa de Pós-graduação do Centro de Aquicultura da Universidade Estadual Paulista de São Vicente (Caunesp) e Conselheiro titular do CFBio)

Dr. Euclides Mateucci (Cofundador e Diretor Científico da empresa DNA Consult)

Dr. Augusto Cesar Crivellari (Biólogo atuante no setor de Regulamentação da Bayer do Brasil)

### **16h Conferência 2 – Inovação e empreendedorismo**

Dr. Emerson Alves da Silva (Diretor do Departamento de Tecnologia e Inovação do Instituto de Pesquisas Ambientais de São Paulo – IPA).

### **17h Apresentações de trabalhos (1h) – 03 salas simultâneas**

### **19h Mesa-redonda 3 – Ambiente marinho e empreendedorismo**

Dr. Alexander Turra (Coordenador da cátedra UNESCO para a sustentabilidade do Oceano)

Dra. Leticia Lotufo (Membro da Coordenação do Programa BIOTA da FAPESP)

Dra. Tatiana Neves (Diretora Executiva do Instituto Albatroz)

Dra. Patricia Valenti (Pesquisadora do Programa AquaVitae)

## **DIA 3 • 27/11**

### **14h Mesa-redonda 4 – Consultoria Ambiental: mercado, estado da arte e perspectivas**

Dr. João Alberto Paschoa (Diretor e Responsável Técnico da empresa Aquática Consultoria Ambiental LTDA e Conselheiro titular do CRBio-01)

Dr. José Milton Longo (Diretor da empresa Fibracon Consultoria, Perícias e Projetos Ambientais e Delegado da Delegacia do CRBio-01 em Mato Grosso do Sul, em Campo Grande)

Dr. José Carlos Chaves (Sócio da empresa Fibracon Consultoria, Perícias e Projetos Ambientais e Conselheiro do CRBio-01)

### **16h Conferência 3 – Empreendedorismo e marketing no setor de controle de vetores e pragas**

Dr. Sérgio Bocalini (Vice-Presidente executivo da Associação dos Controladores de Vetores e Pragas Urbanas – APRAG e Conselheiro do CRBio-01)

### **17h Apresentações de trabalhos (1h) – 04 salas simultâneas**

### **19h Mesa-redonda 5 – Abrindo uma empresa: um passo a passo prático**

MSc. Lia Matelli (Analista de fiscalização do CRBio-01)

Sra. Roberta Sodré (Consultora de Inovação do Sebrae)

Dr. Edison de Souza (Diretor Executivo da Brasmicel e Conselheiro do CRBio-01)

## **DIA 4 • 28/11**

### **14h Mesa-redonda 6 – Supressão Vegetal e Poda de Árvores**

Dra. Marta Lamparelli (Gerente de Divisão na CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo e Conselheira do CRBio-01)

Dr. Finê Rocha (Fundador da Olus Ambiental)

Dr. Sérgio Brazolin (Pesquisador do IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo)

Dr. José Milton Longo (Diretor da empresa Fibracon Consultoria, Perícias e Projetos Ambientais e Delegado da Delegacia do CRBio-01 em Mato Grosso do Sul, em Campo Grande)

### **16h Conferência 4 – Novas áreas de atuação e Bioestética**

Dra. Clarice Luz (Presidente do CRBio-03 – Rio Grande do Sul e Santa Catarina)

### **17h Apresentações de trabalhos (1h) – 03 salas simultânea**

## **19h Mesa-redonda 7 – Divulgação Científica nas mídias sociais**

Marcela Pereira (Analista de Comunicação do CRBio-01)

Fabiano Soares (Fundador da Zero Inset e dono do canal @biologo.zero)

Gabriel Annunciato (atuante no Projeto Bicho-Folha - @projetobichofolha)

MSc. Henrique Abrahão Charles (Especialista em serpentes e divulgador científico no canal @biólogohenrique)

André Henrique de Rezende Almeida (Biólogo e Youtuber)

## **21h Mesa de encerramento e entrega do Prêmio Dr<sup>a</sup>. Berta Lange de Morretes e do 6º Concurso de Fotografias do CRBio-01**

Dra. Iracema Helena Schoenlein-Crusius (Presidente do CRBio-01)

PqC Giuseppe Puerto (Conselheiro Secretário do CRBio-01)

## **Prêmio Dr<sup>a</sup>. Berta Lange de Morretes**

### **Vencedores na Categoria Iniciação Científica**

#### **1º LUGAR**

**Validação de protocolo para extração e quantificação de material genético em folhas e câmbios provenientes de uma população natural de Caqui do Cerrado (*Diospyros hispida* A. DC.) no município de Selvíria – MS.**

Autoria: Carla Eduarda Lima Carvalho Luciano (UNESP)  
& Marcelo Augusto Mendes Alcantara (UNESP)

#### **2º LUGAR**

**Perfil lipídico de anuros estivantes da Caatinga, RN, Brasil.**

Autoria: Vitor Emanuel Gomes Batista (UNESP), Barbara Bernardes Calbo (UNESP)  
& Crístiele da Silva Ribeiro (UNESP)

#### **3º LUGAR**

**Estequiometria de microalgas no tratamento de efluente**

Autoria: Lais Colombo Silva (UNISAGRADO)

## Vencedores na Categoria Pós Graduação

### 1º LUGAR

**Produção de knockout usando a técnica de CRISPR CAS9 para o gene GH1 em zebrafish (*Danio rerio*)**

Autoria: Bianca Helena Ventura Fernandes (USP) & Luciani R Carvalho (HCFMUSP)

### 2º LUGAR

**Varição vocal entre subespécies de *Columbina squammata* (Aves, Columbidae)**

Autoria: Guilherme Sementili Cardoso (UNESP), Leonardo Marques Joaquim (UNESP) & Reginaldo José Donatelli (UNESP)

### 3º LUGAR

**Isolamento, identificação e análise de fungos endofíticos de *Remirea maritima* na Restinga de Massambaba, Arraial do Cabo – RJ**

Autoria: Marianne da Silva Nunes (UFRJ), Victor Barbosa Saraiva (UFRJ), Ednildo de Alcantara Machado (UFRJ) & Norton Heise (UFRJ)

## Vencedores do 6º Concurso de Fotografia do CRBio-01

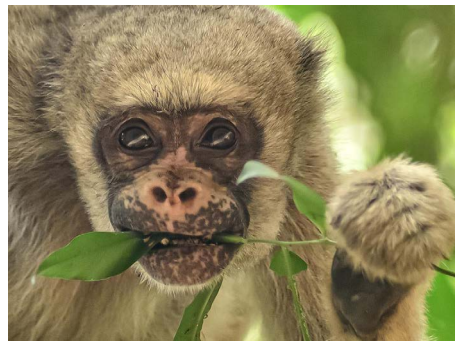
### 1º COLOCADO

Fotografia “Cores da Mata Atlântica” de autoria do Biólogo Rafael Gonçalves Moreira, que retrata a espécie *Chiroxiphia caudata*.



### 3º COLOCADO

“O Muriqui” de autoria do Biólogo Bruno Castelo Branco Damiani em coautoria com Nicole Fontes Losano;



### 2º COLOCADO

“Ai, minha cabeça!” de autoria da Bióloga Priscila Gibelli;



Fotografia mais curtida nas redes do CRBio-01, vencedora pelo voto do público: “Embrião de Zebrafish em estágio celular de 4 células” de autoria da Bióloga Bianca Helena Ventura Fernandes;



## Conferências

**Dr. Marcos Silveira Buckeridge**  
(Diretor do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo)

### A Biologia é a ciência do século XXI

Se a física e a química dominaram os séculos 18 e 19, culminando numa explosão de conhecimento sobre como ele começou – o big bang – e como os átomos que estão na tabela periódica se formaram no universo, a biologia, que acompanhou paralelamente estas descobertas fundamentais das ciências, só atingiu um nível similar de importância no século 20. Isso, com descobertas anteriores fundamentais tais como o microscópio, que foi inventado no século 17, com Lineu inventando um sistema de classificação dos seres vivos no século 18, culminando em viagens de naturalistas pelo novo mundo com a descoberta e um número enorme de novas espécies e a descoberta de Darwin no século 19 de que mecanismo de seleção natural é fundamental para a evolução da vida. Mas o “grande mergulho” na complexidade biológica só começou a ganhar corpo no século 20. Por um lado, os conhecimentos da física e da química começam a ser aplicados fortemente na biologia e possibilitam as descobertas da estrutura química das moléculas biológicas. Por outro lado, houve uma mudança gradual na ecologia e na ética socioambiental, culminando com o ambientalismo moderno e as ideias modernas sobre biodiversidade e desenvolvimento sustentável. No espírito do tempo do século 20, a teoria celular ganhou uma visão mecanicista e reducionista. Influenciada pela visão da cibernética, capitaneada por Robert Wiener, o conceito de célula passou a ser a de uma máquina em miniatura. Entre as décadas de 30 e 60, físicos, matemáticos e uma nova classe de cientistas, os bioquímicos, produziram uma série sem precedentes de descobertas. Descobriram como funciona a respiração celular, como as proteínas são feitas e como funciona a fotossíntese. Também verificaram que o DNA é a molécula que passa informação genética de geração para geração. Em seguida, desvendaram o código genético com uma incrível sequência de experimentos que levou à descoberta das triades de nucleotídeos que codificam para cada aminoácido que forma as proteínas. Numa celebre palestra do físico ganhador do prêmio Nobel Richard Feynman chamada *There is plenty of room in the bottom* (há lugar sobrando em baixo), feita na abertura do Congresso da Sociedade Americana de Física em 1959, o pesquisador se referiu aos avanços da biologia molecular e afirmou aos presentes



que o futuro da física seria entender como funciona a maquinaria celular. O nome não foi dado naquele momento, mas esta é a visão que levou às ideias que hoje conhecemos como nanotecnologia. Feynman incitou aos jovens a pesquisarem nesta área, pois, para ele a combinação da física com a biologia seria o futuro.

Nas décadas de 70 a 2000, a descoberta das enzimas de restrição e da possibilidade de clonar um gene e colocá-lo em um outro organismo - e até numa outra espécie - mudou tudo e preparou o mundo para entrar no século 21 com o domínio de técnicas que só podiam (e foram) antes pensadas pela ficção científica. O prolongamento da vida e a cura de doenças acelera rapidamente por causa dessas descobertas. Em breve passaremos a ter a capacidade de reposição de órgãos humanos e animais com as suas próprias células. E mais, a criar organismos que ainda não existem. Isto significa que começaremos a tomar o controle da evolução.

Ao mesmo tempo em que a biologia molecular, bioquímica e fisiologia avançavam, vários mecanismos ecológicos foram sendo desvendados. Entrou em cena um novo tipo de cientista: o climatologista. James Lovelock, um cientista amador britânico, publicou na década de 70 o livro Teoria de GAIA, em que explica o que ficou conhecido como ciclos biogeoquímicos, que ligam o clima à biodiversidade.

Com tudo isto e muito mais acontecendo, entramos agora na terceira década do século 21 com um cenário sistêmico da vida na Terra que pode ter até sido conceitualizado, mas não com a quantidade de evidências que temos hoje. A biologia do século 21 está no centro de todas as discussões. A vida é o que faz com que a Terra seja o que ela é, diferente dos demais planetas do sistema solar. Enquanto isso, astrônomos e cosmologistas continuam avançando. Milhares de exoplanetas que se encontram na “faixa de vida” (nem tão perto e nem tão longe de suas respectivas estrelas) já foram descobertos. Isso sugere que a questão agora passa a ser “quando” e não “se” encontraremos vida fora da Terra. Mesmo que não a encontremos, teremos que lidar com as formas de colonização de novos lugares, sejam na nossa galáxia ou fora dela. A outra grande fusão será a da computação com os sistemas biológicos. Há perspectiva de que consigamos inclusive aumentar a capacidade do nosso cérebro e de outros animais. Por tudo isto e muito mais, que está por vir, a biologia provavelmente continuará no centro do pensamento científico até o fim deste século.

**Dr. Horácio Manuel Santana Teles (Pesquisador Científico da Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN e Conselheiro do CFBio)**

## **A inovação na Saúde Pública e perspectivas da atuação do Biólogo**

O advento da COVID-19, tanto do ponto de vista sanitário, exigiu o esforço mundial na busca de conhecimentos e o desenvolvimento tecnológico de novos instrumentos de controle da transmissão do coronavírus e do tratamento dos casos humanos.

Inegavelmente a disponibilização de vacinas de boa eficácia em curto espaço de tempo, foi o fato de maior relevância para que o mundo alimentasse expectativas favoráveis à redução da mortalidade da doença. Apesar das dificuldades para a produção de um volume de doses suficientes para a cobertura vacinal adequada da população mundial, as vacinas foram fundamentais para a caminhada rumo do controle da pandemia e na redução continuada do número de mortes. A recomendação do uso de máscaras e das medidas de isolamento e distanciamento social complementaram a luta contra as infecções. Em que pese a propagação do negacionismo por certos grupos, de uma maneira geral, a situação motivou o reconhecimento da importância da ciência na preservação da saúde individual e coletiva pela maioria dos governos e sociedade. Nesse sentido, a evolução dos registros da mortalidade e da transmissão indicam que o controle da doença foi mais efetivo nos países que avançaram com a vacinação e na utilização das medidas complementares de proteção.

A doença demonstrou de forma inequívoca a necessidade do trabalho multiprofissional. Juntamente com os médicos e enfermeiros, foi imprescindível a atuação de biólogos, fisioterapeutas, psicólogos, nutricionistas, na formação de um amplo time de trabalho. No caso dos biólogos, o envolvimento foi principalmente em atividades relacionadas ao diagnóstico de casos e na realização das análises clínicas necessárias para a caracterização do estado dos pacientes.

A propósito do mercado de trabalho, cabe a reflexão sobre os espaços e temas que merecem a atenção dos biólogos. Quais serão as especialidades mais requisitadas?

Não existem respostas prontas, mas é quase certo que em futuro breve, existirá o incremento das chamadas de biólogos para os laboratórios de análises clínicas, não só para as demandas decorrentes da COVID-19, mas para as doenças e tratamentos que ficaram represados pela necessidade de priorização do controle da pandemia.

No geral, a expectativa é que o campo de trabalho dos biólogos apresente muitas oportunidades para o aprimoramento de técnicas de isolamento e cultura de agentes infecciosos, destinadas ao reconhecimento de marcadores específicos de doenças degenerativas e, sobretudo, para o sequenciamento genético, produção de imunobiológicos e identificação de substâncias com potenciais terapêuticos. A expectativa é que a ampliação do mercado de trabalho seja no modelo transacional, visando a aplicação de conhecimentos científicos e tecnológicos para a produção de insumos, processos e plataformas de uso em curto espaços de tempo, como aconteceu com as vacinas disponibilizadas contra a COVID-19.

**Dr. Emerson Alves da Silva (Diretor do Departamento de Tecnologia e Inovação do Instituto de Pesquisas Ambientais de São Paulo – IPA)**

## **As políticas de estímulo à inovação como oportunidades para Biólogos**

O marco legal de Ciência, Tecnologia e Inovação (C, T & I) no Brasil iniciou-se com a promulgação e publicação da Lei n.º 10.973, de 02 de dezembro de 2004. Mais recentemente, a Lei n.º 13.243, de 11 de janeiro de 2016, promoveu alterações que representam um grande avanço para a parceria entre as Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs) e empresas por meio de arcabouço jurídico voltado ao fomento e ao estímulo de atividades de inovação, com destaque a promoção de ambientes cooperativos. Tais mudanças foram estimuladas graças às modificações introduzidas pela Emenda Constitucional n.º 85/15 que estimularam o legislador infraconstitucional a promover e incentivar o desenvolvimento científico, a pesquisa, a capacitação científica e tecnológica e a inovação. Nesse sentido o Estado de São Paulo por meio do Decreto 62.817 de 04 de setembro de 2017, visou regulamentar a Lei Federal n.º 10.973/2004, bem como a Lei Complementar n.º 1.049 de 19 de junho de 2008, com a finalidade de assegurar a fiel execução da C T & I no Estado. No âmbito desse arcabouço legal encontramos a figura central dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) como órgãos gestores das políticas de inovação e de propriedade intelectual das ICTs, estimulando o ambiente produtivo, as oportunidades e integração de competências com diversos setores e profissionais da sociedade. Diante dessa escala temporal de estímulo legislativo à inovação, tendo as instituições de ciência e tecnologia e a pesquisa científica como o ambiente para o empreendedorismo, algumas questões focando no profissional das ciências biológicas emergem: O biólogo está

preparado para empreender e inovar? O currículo básico de formação do biólogo contempla as visões atuais de empreendedorismo e inovação para suas diferentes áreas de atuação? Como a pesquisa científica pode servir de ambiente de inovação e empreendedorismo para o biólogo? Essas e outras questões associadas a abordagens sobre a transformação da pesquisa científica em tecnologias e fontes de recursos humanos, estruturais e financeiros serão discutidas no âmbito das políticas públicas de inovação e construção de ambientes de oportunidades.

**Dra. Clarice Luz (Presidente do CRBio-03 – Rio Grande do Sul e Santa Catarina)**

## **Novas áreas de atuação e Bioestética**

As Ciências Biológicas, Ciências Exatas e Ciências Humanas são conhecidas como as três grandes áreas do conhecimento. No Brasil e mundo têm se observado o desenvolvimento acelerado de novas tecnologias, em particular no campo da biologia. Dentro dessa perspectiva, áreas como a Biologia Sintética dentro do campo da Biotecnologia ou a Saúde Estética na área da Saúde demonstram que a profissão de Biólogo tem campo e mercado para crescer exponencialmente, inclusive com tecnologias disruptivas em suas especialidades. Quando se fala que o Biólogo pode trabalhar com Saúde Estética, pensando na formação tradicional e campos mais antigos, ainda pode haver questionamentos quanto a sua formação ou mesmo vocação, mas basta um aprofundamento na questão que logo se entende que o Biólogo que empreende na Saúde Estética, está apenas utilizando seus conhecimentos de maneira aplicada, isto é, aplicar seus conhecimentos de fisiologia celular, anatomia humana, fisiologia humana, histologia, biotecnologia, farmacologia, imunologia e tantos outros conhecimentos de base. O profissional Biólogo na área da Saúde Estética atua na beleza e a saúde integral do cliente mostrando resultados visíveis, proporcionando assim bem-estar, melhora da autoestima e qualidade de vida, inaugurando assim mais uma área de atuação no campo da Biologia Clínica. O Biólogo ou Bióloga Esteta poderão ser empresários nesta área e se destacar neste mercado atual e crescente da Saúde Estética.

# Mesas Redondas

## Mesa Redonda 1

### “Projeto pedagógico de curso e mundo do trabalho dos Biólogos”

**Dr. Fábio Giordano (Docente e Pesquisador do curso de graduação em Ciências Biológicas e do Programa de Pós-Graduação em Auditoria Ambiental da Universidade Santa Cecília)**

#### **MATRIZ CURRICULAR E A INSERÇÃO NO MERCADO DE TRABALHO.**

Conteúdos, Habilidades e as Atitudes (C.H.A. acrônimo desenvolvido por Perry<sup>1</sup>) são competências da formação profissional que contemplam um tripé fundamental para a inserção no Mercado de trabalho. Conhecimento vem do saber adquirido através de diferentes recursos, desde a simples observação, leituras e treinamentos realizados; a habilidade representa a aptidão em desenvolver atividade prática para o desempenho da profissão, que está associada à capacidade de produzir, a partir do conhecimento adquirido; e atitude é a decisão consciente e emocional de seu modo de agir e reagir no dia-a-dia em relação a fatos e outras pessoas de seu ambiente. Estes mesmos conceitos já há muito tempo, coincidem com os saberes de Zabala<sup>2</sup> (saber conhecer; saber fazer: saber ser) e os aprendizados de Delors<sup>3</sup> (aprender a saber; aprender a fazer; aprender a agir) e são as competências preconizadas pelas DCN-Diretrizes Curriculares Nacionais (Conteúdos de formação; habilidades para formação; perfil do egresso)

Um aluno formado em Biologia está preparado para o Mercado de Trabalho quando sua formação trilhar as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN)<sup>4</sup> que, desde a sua origem com a Parecer CNE-MEC de 2001 e todos os instrumentos legais de aperfeiçoamento nos anos seguintes, disciplinou a formação do Licenciado e do Bacharel em Ciências Biológicas para desenvolver as competências que contemplam os Saberes conceituais (conteúdos da profissão), os saberes procedimentais (habilidades da profissão) e os saberes atitudinais (atitudes profissionais).

Para tal, a matriz curricular nunca pode ser confundida com a grade de disciplinas, arranjadas burocraticamente, para a composição da carga horária mínima

de formação de um bacharel ou de um licenciado em Ciências Biológicas. Uma matriz curricular deve ser arquitetada para consolidar a formação de um biólogo ou de um professor de biologia de forma inequívoca, com as competências do C.H.A. e, idealmente deve ter um propósito de interligação ao longo de sua execução, de suas unidades curriculares e disciplinas nas três dimensões:

- a) Dimensão horizontal com disciplinas ou Unidades curriculares interligando conteúdo dentro de cada semestre letivo.
- b) Dimensão vertical com disciplinas ou Unidades Curriculares encadeadas em graus de complexidade crescente a cada novo semestre letivo.
- c) Dimensão transversal com desenvolvimento de conteúdos e habilidades em disciplinas ou Unidades Curriculares que façam a ligação entre temas desenvolvidos em diferentes semestres letivos e diferentes estágios formativos do aluno e o estimulem para o empreendedorismo.

A mentalidade empreendedora deve estar enfatizada pela dimensão transversal da matriz curricular, e fazer com que o bacharel ou o licenciado em Ciências Biológicas, abra novos campos de trabalho e crie oportunidades para a expansão do próprio mercado de trabalho, como temos visto em vários campos da biotecnologia, dos estudos ambientais e das consultorias educacionais. A mentalidade empreendedora também precisa estar presente no currículo especificamente nos projetos de iniciação científica, nos projetos de trabalhos de Conclusão de Curso e na Extensão Universitária curricular.

A matriz curricular construída com estes cuidados consolida a maturidade acadêmica formativa do futuro profissional, e lhe dá segurança, no que diz respeito às competências C.H.A. necessárias para o enfrentamento do mercado de trabalho.

**Dr. Ricardo Martins (Universidade Católica Dom Bosco)**

## **PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO E O MUNDO DO TRABALHO DOS BIÓLOGOS**

A matriz curricular do curso de Ciências Biológicas contemplada nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) é a diretiva que instrui a formação dos(as) graduandos(as) em Ciências Biológicas. A matriz curricular define as metas coletivas e individuais que o colegiado do curso desenvolverá durante o período de gradua-

ção dos(as) estudantes. Metas, que são imprescindíveis, diretamente para a formação do graduando de Ciências Biológicas; e indiretamente para a manutenção do curso na IES e para diminuição da evasão dos estudantes. Em outras palavras, a matriz curricular articulada ao PPC, ao PPI e ao PDI proporcionará ao(a) estudante, a formação humanística, a formação cidadã e a formação técnica com qualidade. A matriz curricular do curso de Ciências Biológicas é única e atende o âmbito nacional, no entanto é necessário aproximá-la das características culturais e regionais. Entendemos que, a matriz curricular além de ser um documento burocrático diretivo, porque atende às exigências legais, também atende a organização do trabalho acadêmico-administrativo, com base nos princípios, nas finalidades e nos eixos norteadores que constituem elementos de caráter político e filosófico, que estabelecem o conjunto de valores que a instituição assume perante a formação do(a) Biólogo(a). Para alcançarmos a formação integral do graduando é necessária uma equipe multidisciplinar de professores. A multidisciplinaridade com seus conhecimentos e pontos de vistas diversos são saudáveis e bem vindos, porque abrem possibilidades e aumentam a probabilidade de encontrarmos soluções que atendam a formação disruptiva para o desenvolvimento pessoal e profissional do estudante. As ações pedagógicas desenvolvidas com os estudantes visam promover a concentração deles num objetivo, e fazer com eles insistam neste objetivo, para que eles obtenham a habilidade para desenvolver as competências humanísticas e técnicas previstas no PPC do curso de Ciências Biológicas. E por fim, investir num processo de avaliação que possibilite ao professor registrar o conhecimento, o comportamento e o desempenho do estudante na fixação do conteúdo aprendido, de forma imediata ou em prazo curto de tempo. Evitando assim, a defasagem no ensino e na aprendizagem. Portanto, a premissa para ter uma boa formação do(a) Biólogo(a) era: conheça a matéria e o conteúdo, hoje é: se conheça bem e se prepare para o mundo do trabalho. Assim, temos em vista as inovações pretendidas em um formato educacional que rege um modelo focado na transmissão de conteúdo que permita ao estudante se tornar o gestor do seu processo de aprendizagem, com resultados inesperados e emoções inimagináveis.

## Mesa Redonda 2

### “Empreendedorismo na Indústria e Biotecnologia”

**Dr. Wagner Valenti (Docente do Programa de Pós-graduação do Centro de Aquicultura da Universidade Estadual Paulista de São Vicente - Caunesp e Conselheiro titular do CFBio)**

#### **EMPREENDEDORISMO NA INDÚSTRIA E BIOTECNOLOGIA**

O mundo vive um período de transição com mudanças muito significativas na economia e nas relações de trabalho. A nova ordem econômica mundial prevê o desenvolvimento de novas tecnologias inovadoras voltadas para um sistema de produção e serviços que atenda aos princípios de sustentabilidade do planeta. A Agenda 2030, promulgada em 2015 prevê 17 objetivos do desenvolvimento sustentável (ODSs), que devem ser atingidos por todos os países signatários até 2030. Entre eles, destacamos a erradicação da fome e da pobreza, a inclusão social de gênero, raça, cor e idade, o aumento da sustentabilidade nas cidades, no campo e nas indústrias e a criação de postos de trabalho decentes que garantam condições de vida adequada para todos.

Por postos de trabalho se entende os empregos e os auto-empregos. Mas, a organização econômica e social está caminhando para a redução drástica dos empregos formais. A ideia de fazer um curso técnico ou superior e com isso garantir um bom emprego, público ou privado, está cada vez mais distante da nova realidade. Fazer uma pós-graduação, um bom Mestrado ou Doutorado, também não garante uma vaga nas instituições de ensino e pesquisa públicas ou privadas. Essa conjuntura exige que cada trabalhador crie sua própria ocupação ou crie uma pequena empresa. Portanto, os profissionais são forçados a empreender e inovar. Essa empresa de prestação de serviço ou fornecimento de produtos terá tanto mais sucesso quanto mais conseguir inovar para atender não somente a questões econômicas ou de mercado, mais também ao modelo ASG, ou seja, aspectos do ambiente, sociais e de governança.

O biólogo certamente tem competência para criar ou aplicar inovações em vários setores da sociedade. Indústria não significa apenas as manufaturas, mas todos os produtos ou serviços de pequenas ou grandes empresas. Portanto, toda a exploração de produtos biológicos da biodiversidade e todos os processos biotecnológicos fazem parte desse universo. A bioeconomia está no centro das propostas de desenvolvimento sustentável, que considera os ODSs da maioria dos



países nesse século. Isso representa uma grande oportunidade para os biólogos dispostos a enfrentar os desafios de inovar e empreender com sustentabilidade, norteados pelos ODSs e baseado no modelo ASG de organização. Para aproveitar mais facilmente essas oportunidades, estudantes de podem desenvolver seus trabalhos (TCC, Dissertações e Teses) com a perspectiva de gerar inovações que possam ser usadas para criar seu auto-emprego após a conclusão do curso. Isso irá se concretizar com a criação de uma startup própria, na qual o novo conhecimento gerado será oferecido para a sociedade transformado em um novo produto ou serviço.

### **Dr. Augusto Cesar Crivellari (Biólogo atuante no setor de Regulamentação da Bayer do Brasil)**

Falar sobre empreendedorismo em Biologia é falar dos biólogos e da formação acadêmica desse profissional. Ainda na Universidade, quando me encaminhava para os dois últimos semestres da graduação, fui acometido por uma pergunta implacável: estou próximo de me formar, e agora? Olhava à minha volta e estava em uma Universidade de excelência em pesquisa e com grandes professores. Alguns colegas de graduação partiam para o ensino, outros se preparavam para os próximos passos acadêmicos ou, ainda, ingressavam em outras graduações. O ano era 2006 e, naquele momento, eu não tinha muitas referências de outros futuros para nós biólogos.

Com o tempo, procurei essas referências e, pouco a pouco, as fui encontrando. Passei por estágios, fiz um mestrado acadêmico e um MBA e ingressei na indústria em uma multinacional. O que notei ao longo desse percurso é que havia uma vasta área do conhecimento à qual não éramos expostos no curso de graduação, ao menos, não formalmente: economia, gestão de pessoas e de carreira, empreendedorismo! Não haveria de estar, pois estudávamos a Biologia e não administração de empresas. Porém, quando o biólogo entra no mercado de trabalho (ou, em muitos casos, tenta), essas matérias estão lá e precisamos enfrentá-las. Felizmente, atualmente não são poucas as disciplinas que trazem aos alunos esses temas, ou mesmo outras iniciativas de extensão como as BioJrs (Empresas Juniores), Semanas do Empreendedorismo, Cursos de Verão e Inverno, integração das diferentes Universidades etc.

O impacto do biólogo na sociedade é crítico e imperativo para o futuro do nosso desenvolvimento como país, sendo imprescindível no ensino, na pesquisa, nos debates científicos e legislativos de cunho social e ambiental. É também importante na nova economia, na qual sustentabilidade, responsabilidade social e

ambiental, mitigação do impacto humano nas mudanças climáticas são pautas presentes e com significativa relevância. Outros tantos espaços ocupados por engenheiros, economistas, administradores de empresas e tantas outras áreas do conhecimento poderiam sim ser ocupados por biólogos.

Para exercer o papel em uma sociedade em constante mudança e necessitando de tantas soluções, o papel do biólogo precisa ir além. Será preciso estar preparado para responder a outras perguntas não essencialmente “biológicas”: como posso empreender? Como transformo uma ideia em inovação? O que é gestão de pessoas e projetos? Como se dá o processo de regulamentação de um novo produto? Assim, teremos não só uma sociedade melhor, mas um universo de oportunidades para os colegas de profissão ou futuros biólogos que se perguntam: qual meu próximo passo?

### **Dr. Euclides Mateucci (Cofundador e Diretor Científico da empresa DNA Consult)**

O empreendedorismo entre biólogos me parece algo natural, desde que a nossa profissão prima pelo estudo em entender o mundo, do ponto de vista biológico, e usar estes conhecimentos para melhorar a qualidade de vida e as relações ecológicas de maneira que o homem e todas as outras formas de vida prosperem.

A aplicação de nossos conhecimentos biológicos para a criação de produtos, serviços e processos é essencial para o desenvolvimento sustentável da humanidade.

Sempre estudei em escolas públicas e quis devolver à sociedade aquilo em mim investido na forma de uma empresa especializada em minha área de atuação. Em 1996 fundei a DNA Consult Genética e Biotecnologia Ltda. Em 1998 transferei a empresa para São Carlos – SP, que atualmente figura como um dos principais polos de empreendedorismo e inovação do país, onde existem 1 PhD a cada 100 habitantes (média nacional de 1 PhD/950 habitantes) e 1 empresa de tecnologia para cada 1.334 habitantes (média nacional de 1 empresa de tecnologia/33.000 habitantes).

A empresa foi fundada com investimento mínimo e nosso primeiro aporte de peso foi realizado pela FAPESP através do Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas (PIPE), com vigência entre junho de 2002 e fevereiro de 2006, sete bolsas vinculadas e investimentos em equipamentos e consumíveis. Até agora o grupo DNA Consult teve outros 4 PIPE's aprovados. Com os equipamentos financiados a fundo perdido pela FAPESP pudemos ampliar a quantidade de exames bem como desenvolver novos produtos.

Hoje, a DNA Consult figura entre as mais importantes empresas de Biologia Molecular do país, trabalhando especificamente com humanos, nas áreas clínica, forense, informações genéticas direto ao consumidor, prognóstico, prevenção.

Os drivers de meu desenvolvimento pessoal como empreendedor sempre estiveram intimamente associados com: 1. Paixão pela Biologia, em tentar entender de maneira profunda os fundamentos da ciência, sempre estudando e me atualizando; 2. Coragem em enfrentar todas as inúmeras dificuldades que cruzaram meu caminho, com grande autoestima; 3. Escolher bem os parceiros necessários para o andamento dos negócios, principalmente o Contador da empresa e o Advogado. É importante citar que o CRBio01 sempre me apoiou, bem como a empresa e é um dos fatores de sucesso.

### Mesa Redonda 3 “Ambiente marinho e empreendedorismo”

**Dra. Leticia Lotufo (Membro da Coordenação do Programa BIOTA da FAPESP)**

#### **AMBIENTE MARINHO E EMPREENDEDORISMO: UM OLHAR PARA A BIOTECNOLOGIA**

A Biotecnologia Azul ou Biotecnologia Marinha envolve a aplicação da ciência e da tecnologia aos organismos aquáticos para a produção de conhecimento, bens e serviços. Envolve a transformação de biomassa obtida de microrganismos, algas, invertebrados e vertebrados, em produtos nutracêuticos, farmacêuticos, cosméticos e muito mais! Além disso, os serviços ecossistêmicos oferecidos pela biodiversidade marinha têm um papel importante em estratégias de restauração e conservação do ambiente marinho. O aumento do conhecimento sobre a nossa biodiversidade marinha vem criando oportunidades de empreender com os recursos genéticos marinhos que podem estar relacionadas a coisas tão simples como divulgar conhecimento até o complexo processo de desenvolvimento de bioprodutos como um medicamento para uso no tratamento do câncer. Dois pilares centrais devem ser incorporados nas iniciativas de empreendedorismo no ambiente marinho, que são o estímulo a cadeias produtivas com envolvimento das comunidades locais, e a sustentabilidade, minimizando os impactos ambientais dessa

atividade. Algumas iniciativas de cultivo de algas para a indústria de alimentos e de cosméticos já estão em andamento no nordeste do Brasil, mostrando que é possível criar um negócio ambientalmente e socialmente sustentável no ambiente marinho. Via de regra, você precisa, antes de tudo, de uma boa ideia que te permita resolver um problema ou atender uma demanda da sociedade. Existem vários programas de financiamento voltados ao pequeno empreendedor no Brasil. Por fim, é importante ressaltar que os biólogos têm um papel fundamental nessas iniciativas, representando um campo de atuação em expansão.

**Dra. Patricia Valenti (Pesquisadora do Programa AquaVitae)**

## **AMBIENTE MARINHO E EMPREENDEDORISMO**

É cada vez mais evidente que o modelo de produção humana, sempre voltado para o lado antropocêntrico gerou um desequilíbrio no planeta. Nesse modelo de produção de consumo, adotado pela sociedade, os recursos naturais eram considerados infinitos. Quando se percebeu que esses recursos eram finitos, o setor econômico foi o primeiro a alertar para esse fato. A partir desse momento, a Organização das Nações Unidas – ONU começou a realizar conferências para discutir soluções a respeito desse tema, iniciando com em 1960, com a Reunião do Clube de Roma, onde mostrou-se que os recursos naturais poderiam terminar no próximo século se o modelo de produção-consumo não fosse modificado (teoria dos limites do crescimento). A seguir, houve a Conferência de Estocolmo, 1972, neste evento verificou-se que os recursos naturais podem ser infinitos e a ONU criou a Comissão Mundial sobre Ambiente e Desenvolvimento (WCED). Em 1987, essa mesma comissão, reuniu-se na Noruega, criando o conceito de desenvolvimento sustentável em documento intitulado Nosso Futuro Comum, mais conhecido como Relatório Brundtland (WCED, 1987). No Desenvolvimento Sustentável, a geração atual a geração atual não tem o direito de esgotar os recursos naturais do planeta. Na Rio 92 ou Eco 92, foi reconhecida a importância social e ambiental para se conseguir o desenvolvimento sustentável. Onde foi criada a Agenda 21, assinada por 187 países em 1997 (UN, 1997). Agenda 21 define que a sustentabilidade é constituída por três dimensões: ambiental, social e econômica e que as três são igualmente importantes. Além das três dimensões, em alguns documentos oficiais, a governança é considerada uma quarta dimensão da sustentabilidade. A governança necessita do engajamento de “stakeholders” (partes interessadas) para funcionar como dimensão autônoma. Em 2010, du-

rante a Conferência de Johannesburgo, a Agenda 21 foi ratificada houve poucos avanços práticos. Em 2004, foi promulgado o Decreto Presidencial que criou a Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 21 Brasileira, com a finalidade de propor estratégias de desenvolvimento sustentável no Brasil. Durante a Rio +20 em 2012, foi criada a Agenda 2030, com os objetivos e metas a serem atingidos até 2030. Esta foi assinada em 2015 na Cúpula das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável e ratificada pelo Brasil. Agenda 2030, contém os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável – ODS, com 169 metas. Estes ODS atualizaram os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), que haviam sido criados pela ONU em 2000.

Entre os ODS, destacam-se alguns relacionados ao ambiente marinho como o ODS 14, mas não somente este. Existem vários interligados ao ODS da vida no mar e o ODS 17, relacionado à Governança, além de muitos outros. De uma forma global, esses ODS servem como referência para orientar as políticas públicas tanto de forma nacional, quanto de forma global.

Com a ajuda nas metas dos 17 ODS e suas metas pode-se pensar em na pergunta de “Quanto vale o ambiente marinho”? Essa é a pergunta feita atualmente não somente para esse ambiente, mas para vários outros ecossistemas tanto terrestres quanto aquáticos, pois o ambiente marinho envolve os ambientes do entorno, bem como as pessoas e todos os seres envolvidos. Tomando por base, um município com uma praia que seja bem movimentada pelos turistas, pergunta-se: Quanto lucra esse município em uma temporada do auge de sua estação mais movimentada do ano? Isso incluindo tudo, tudo mesmo, desde o lucro dos hotéis, donos de barracas de praia, ambulantes, até o valor da paisagem que as pessoas pagam só para contemplarem a beleza da praia? Quanto cobramos pelos serviços ecossistêmicos desse local? Quanto esse município ou cidade deixaria de ganhar se ficasse totalmente parado, ou fechado um ano? Isso foi visto agora com a pandemia do Covid 19, o prejuízo mundial causado com o lockdown de algumas cidades da Europa, fez com que a União Europeia desenvolvesse um plano de financiamento de bilhões de Euros para reconstituição do mundo pós-Covid. Muitos projetos estão sendo realizados para a reconstituição do planeta pós-pandemia, no qual os oceanos estão inseridos, incluindo projetos de aquicultura e sequestros do Carbono etc. Esses projetos precisarão do envolvimento de muitos biólogos, que poderão fazer parte desse momento de transformações nesse mercado de trabalho que vem surgindo no mundo pós-covid, com a valorização crescente de profissionais da biologia que estiverem dispostos a empreender nessa nova fase.

## **Mesa Redonda 4**

### **“Consultoria Ambiental: mercado, estado da arte e perspectivas”**

**Dr. João Alberto Paschoa (Diretor e Responsável Técnico da empresa Aquática Consultoria Ambiental LTDA e Conselheiro titular do CRBio-01)**

Biólogos são profissionais extremamente importantes para levantamentos da Flora e da Fauna brasileira dentro da área da Consultoria Ambiental. Nas universidades, embora geralmente não se fale expressamente sobre esta área e somente algumas tenham disciplinas que abordem diretamente o tema, é importante ressaltar que as especialidades da biologia que são iniciadas ainda quando estudante da graduação quando se faz um Trabalho de Conclusão de Curso - TCC é, em muitos casos, importante para este início na área de consultoria ambiental.

Quando no início da carreira, é comum um profissional se encaixar na área e ir galgando a aprendizagem continuada para cada vez mais se aperfeiçoar e tornando-se cada vez mais especialista. O comportamento do mercado exige essa condição e com o passar do tempo este profissional torna-se pleno e com mais experiência torna-se sênior.

Estudos acadêmicos também auxiliam na formação de um bom profissional que for trabalhar com Consultoria Ambiental e todas estas qualidades juntamente com a ética faz com que este profissional perdure por anos na área. Cabe ressaltar também que, a cada dia que passa, vemos muitas pessoas empreendendo nesta área e os casos de sucesso são muitos ao longo do Brasil.

**Dr. José Carlos Chaves (Sócio da empresa Fibracon Consultoria, Perícias e Projetos Ambientais e Conselheiro do CRBio-01)**

### **EMPREENDEDORISMO OPORTUNIDADE NA CRISE, PRESENTE E O FUTURO DA BIOLOGIA**

Empreendedorismo é o envolvimento de pessoas e processos que, em conjunto, levam à transformação de ideias em oportunidades, e a perfeita implementação destas oportunidades leva à criação de negócios de sucesso. Ser empreendedor no mundo moderno é ser o diferencial na qual a empresa moderna necessita para poder sobreviver<sup>1</sup>.

Durante nossa formação somos apresentados a diversas opções de especialidades e a escolha de uma delas pode influenciar nosso futuro. Algumas pessoas chegam lá com o que chamamos de vocação e outras convictas de suas escolhas. De maneira geral quando saímos da universidade deparamos com a realidade do mercado e é ele que acaba modelando as oportunidades profissionais de acordo com suas necessidades. É aí que se encaixa a importância do empreendedorismo para fixarmos como Biólogo no mercado. Será mais fácil se realmente conhecemos nossas capacidades, nosso conhecimento e habilidades para enxergar as oportunidades ou mesmo criá-las. Assim, se pensarmos na definição de empreendedorismo podemos entender que todos somos empreendedores natos, e quando bem-preparados não devemos ser tímidos com relação ao mercado, temos que enfrentar os desafios.

Ser Biólogo, me favoreceu neste mercado, pois temos formação ampla e diversa que permite uma visão global dos problemas e para propor soluções. Mas, por outro lado, como especialistas também podemos nos aprofundar e atuar de maneira diferenciada atingindo um mercado específico. Essas características nos ajudam a enfrentar as concorrências externas vindas dos sombreamentos com outras profissões que podem ter as mesmas habilitações.

O mercado para os Biólogos é dinâmico e nesse universo temos que empreender para termos sucesso profissional. Lembrem-se que as empresas que adotam ações e posturas com o propósito de contribuir para uma sociedade melhor, serão mais valorizadas diante das outras que não atuam da mesma forma.

Além de acertar na escolha do seu segmento de atuação é importante, compartilhar a suas ideias, conheça e analise as outras empresas do segmento. Valide o seu modelo de negócios, organize a sua vida financeira, estude o mercado de atuação, precifique de maneira correta e crie valor aos seus produtos. Faça uma boa gestão de todos os processos da empresa ou do seu trabalho. Essa pode ser a maneira mais eficiente de colocar todas as dicas que apresentamos em prática.

## Mesa Redonda 5

### “Abrindo uma empresa: um passo a passo prático”

**MSc. Lia Matelli (Analista de fiscalização do CRBio-01)**

#### **ABRINDO UMA EMPRESA: UM PASSO A PASSO PRÁTICO**

O Termo de Responsabilidade Técnica é documento indispensável para o regular funcionamento das pessoas jurídicas inscritas nos CRBios, vincula-se exclusivamente a estas e não pode ser concedido à pessoa física, de acordo com a Resolução CFBio nº 570/2020. A responsabilidade técnica decorrente do TRT é de caráter pessoal do Biólogo, não podendo ser assumida pela pessoa jurídica, sendo de grande importância para a garantia de que o serviço prestado ou o produto apresentado, em qualquer área das Ciências Biológicas, seja oferecido à sociedade com qualidade e segurança, executado e supervisionado por profissional tecnicamente competente e habilitado. O responsável técnico é a garantia de que a pessoa jurídica atua em conformidade com a legislação e com os interesses da sociedade.

O Biólogo regularmente habilitado e em dia com suas obrigações perante o CRBio-01 poderá, a qualquer tempo, figurar como responsável técnico da pessoa jurídica que requerer a concessão do TRT. Para assumir os deveres de responsável técnico, o Biólogo deve estar habilitado na área pela qual responderá, ou seja, deverá apresentar formação profissional compatível com a atividade desenvolvida, seja por meio de cursos de pós-graduação lato e/ou stricto sensu, seja pela experiência profissional acumulada.

Para a concessão de TRT, a pessoa jurídica deverá se inscrever no CRBio-01, indicando o profissional Biólogo que assumirá a responsabilidade técnica por suas atividades. Existem duas modalidades de inscrição de empresa: registro e cadastro. O registro é aplicável às pessoas jurídicas prestadora de serviços, e o cadastro àquelas consideradas de utilidade pública e sem fins lucrativos, as organizações da sociedade civil ou que estão regularmente inscritas em outro Conselho Profissional, comprovando esta situação legal e isentas da taxa de inscrição e anuidade, mas não da taxa de indicação de um responsável técnico.



É importante salientar que o responsável técnico responde por suas ações e omissões administrativa, civil e criminalmente. Administrativamente, o responsável técnico é regulado pelo Código de Ética do Profissional Biólogo, estando sujeito à abertura de Processo Administrativo e Processo Ético junto ao CRBio-01, e, conseqüentemente, à aplicação de penalidades, que vão de advertência a cancelamento de registro profissional.

## Mesa Redonda 6 “Supressão Vegetal e Poda de Árvores”

**Dr. Finê Rocha (Fundador da Olus Ambiental)**

### **PODA E REMOÇÃO DE ÁRVORES NA CIDADE DE SÃO PAULO**

As árvores são componentes essenciais para a qualidade de vida das cidades, já que oferecem diversos benefícios, como sombra, conforto térmico, embelezamento, redução da poluição e dos ruídos. Apesar disso, é muito comum o conflito das árvores com equipamentos públicos ou privados, exigindo, em alguns casos, podas ou até mesmo a remoção do exemplar arbóreo.

Os procedimentos de poda de árvores devem ser realizados quando realmente necessários, uma vez que esta atividade pode fragilizar estes indivíduos vegetais, dificultando, ainda mais, a adaptação em ambientes urbanos. Para tanto, tais ações devem respeitar alguns procedimentos técnicos avaliados individualmente, com o objetivo de evitar resultados indesejáveis, como a morte do indivíduo arbóreo e os transtornos decorrentes de tal situação.

Neste sentido, a maioria das grandes cidades tem formulado regramentos legais para que o manejo da arborização seja feito. A cidade de São Paulo tem uma Lei de 1987 que ainda está em vigor.

No ano de 2020 o Município de São Paulo atualizou a referida Lei, com os parâmetros necessários para as solicitações e autorizações de manejo arbóreo da cidade, dando mais autonomia principalmente para as podas em propriedades particulares. Entretanto, objetivando dar mais celeridade aos requerimentos de manejo de vegetação de porte arbóreo, simplificando os procedimentos para a supressão, o transplante e a poda, desestimulando, assim, que os espécimes

arbóreos sejam manejados de forma irregular, sem o consentimento do Poder Público, até o final de 2021, uma nova lei está para ser sancionada, possibilitando que profissionais da área (os biólogos inclusive) sejam contratados por moradores para fazerem laudos que justifiquem poda e remoção de árvores em áreas públicas. Além disso, em caso de perigo iminente de queda, esses profissionais poderão coordenar os serviços de remoção do exemplar arbóreo que oferece o risco, devendo apresentar, em prazo que ainda será regulamentado, o laudo com as justificativas técnicas que embasaram a decisão.

Este é um campo aberto e bastante promissor para a atuação dos biólogos empregadores com conhecimentos técnicos na área.

**Dr. Sérgio Brazolin (Pesquisador do IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo)**

## **FLORESTA URBANA E O BIÓLOGO**

Considerando-se a estimativa de que 80% da população brasileira vive nas cidades, a arborização urbana tem um papel importante na qualidade de vida dos cidadãos, quando se verifica os serviços ambientais prestados, como conforto térmico, qualidade do ar, na retenção de particulados - uma questão de saúde pública. Há, também, benefícios indiretos que são fornecidos, como: melhoria estética (paisagem); lazer e recreação; educação ambiental; fortalecimento da organização comunitária; valorização monetária das propriedades; e melhoria das relações humanas (saúde mental e física).

Entretanto, no período do verão, as cidades se deparam com os acidentes causados pelas árvores, principalmente as que se encontram no sistema viário, que interrompem o fornecimento de energia elétrica, causam danos às propriedades e, na pior situação, o óbito de pessoas. Esses fatos criam uma verdadeira aversão da população para com as árvores, dificultando qualquer trabalho de educação ambiental com crianças e adultos!

Para se maximizar os serviços ambientais e benefícios provenientes da arborização urbana e prevenir acidentes com árvores, é recomendado que as prefeituras implementem programas de manejo preventivo, treinamento e formação de mão de obra, educação ambiental e gestão participativa.

Há 21 anos o IPT desenvolve e transfere conhecimento sobre a gestão da arborização em cidades e a avaliação de árvores de risco, cumprindo seu papel como instituto de pesquisas tecnológicas, divulgando e desenvolvendo novas tecnologias não destrutivas para avaliação de árvores e softwares, como o ARBIO uma ferramenta de gestão para as cidades -

A manutenção preventiva das árvores nas ruas e áreas verdes faz parte desse planejamento pelas prefeituras, que demanda número adequado e dedicação de técnicos responsáveis, conhecimento e equipamentos, além de instrumentos ágeis para tomada de decisão e execução do manejo necessário.

Nesse contexto, vale ressaltar que em 2011, foi sancionada a Lei n.º15.425/2011: Biólogo pode atuar no corte, poda e supressão de vegetação de porte arbóreo - esforço do CRBio-01, que abre novas oportunidades de pesquisa e trabalho para este profissional.

Portanto, urge a necessidade de discussão da formação do biólogo nas universidades, para atuar como profissional, educador ou pesquisador no meio ambiente urbano. Na área de pesquisa, carecem estudos sobre a biologia e desempenho das espécies, pragas e doenças, fisiologia e manejo e o uso e desenvolvimento de tecnologias para planejamento, monitoramento e avaliação das árvores nas cidades, com o objetivo de criação de critérios técnicos e científicos para melhor gestão da floresta urbana pelo poder público e maximização dos serviços ambientais prestados.

## Mesa Redonda 7 “Divulgação Científica nas mídias sociais”

**Fabiano Soares (fundador da Zero Inset e dono do canal @biologo.zero)**

Vivemos um período de ruptura na biologia. A visão de que o biólogo ocupa um espaço limitado dentro da sua área de conhecimento vem sendo substituída por uma nova percepção da profissão.

Já é comum ver biólogos aplicando seus conhecimentos e desenvolvendo produtos e serviços nas mais diversas áreas que a sociedade precisa.

Um dos catalisadores dessa mudança é o mundo digital, que tem facilitado a disseminação de ideias e conhecimento mundo afora, tanto no ensino como também no combate às fake news.

O divulgador científico precisa dominar as técnicas de produção de conteúdo e uso adequado das mídias sociais, mas somente isso não basta. O profissional que trabalha nessa área deve exercitar sua capacidade de comunicar-se assertivamente de acordo com o público que pretende atingir.

Para isso é importante estar disposto a se conectar com os saberes da sua comunidade, trabalhando a empatia, o diálogo e principalmente ouvindo as pessoas, para que o processo de aprendizagem seja horizontal e plural.

Outro fator que não pode ser negligenciado pelo divulgador científico é a capacidade de gerar receita através do seu trabalho. Para isso, validar estratégias que tornem o processo de criação de conteúdo rentável no curto e médio prazo, aumentam as chances de impactar mais pessoas e manter-se no mercado com o decorrer do tempo.

Não estou dizendo que a divulgação científica deve ser elitista e exclusivista, mas creio que a geração de receita e valorização desse segmento pode abrir portas para que a cultura científica esteja cada vez mais presente na vida de crianças, jovens e adultos.

É por esse motivo que um dos pilares do branding da Zero Inset e do canal Biólogo Zero é a divulgação científica, com a produção de conteúdo sobre os animais sinantrópicos e a importância do biólogo como empreendedor, resolvendo problemas reais dentro das cidades brasileiras.

**Gabriel Annunciato (atuante no Projeto Bicho-Folha da Unesp)**

## **O PROJETO DE POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA**

Objetivos da divulgação científica: Importância político-social - Uma breve explicação sobre a história da divulgação científica a partir do século XX, abordando suas raízes e fundamentos. Sua importância político-social parte do princípio de que para se formar uma opinião, é preciso ter, no mínimo, um conhecimento básico sobre o assunto em pauta, deste modo, a divulgação científica precisa se basear em objetivos, como os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável propostos pela ONU (ODS).

Adequando os objetivos primários e secundários de cada projeto em particular, podem se tomar diferentes caminhos, o caminho educacional, visando a ampliação do conhecimento já existente, podendo-se confundir com educação científica. O caminho do desenvolvimento cívico-pessoal, com o objetivo de incentivar a formação de uma opinião pública a respeito de questões que afetam diretamente a população e por último, mas não menos importante, o caminho da mobilização popular, após a opinião formada, mobilizar parte significativa da população para se colocar em prática, como a formulação de políticas públicas e escolhas opções tecnológicas que impactam diretamente tudo e a todos, como por exemplo, a preferência sobre a matriz energética de um país.

Ciência como caráter transformador / Desmitificar e derrubar falsas verdades - Primeiro parágrafo contém uma base sobre como este caráter transformador da ciência pode se dar em relação a formação de hábito de uma sociedade e como isso pode influenciar nos métodos de divulgação científica. Portanto, por mais que às vezes a ciência tenha respostas para problemas básicos da sociedade, os comunicadores, vulgos divulgadores científicos, devem saber como transpassar esta barreira linguística e social que existe entre estes dois mundos. Talvez não fornecer a resposta, mas fornecer orientações necessárias para que se chegue em uma solução.

Diante da crescente complexidade da ciência, devemos criar caminhos inversos para que esta complexidade não fique apenas na comunidade científica e possa ser entendida e aproveitada por todas comunidades, inclusive legisladores e burocratas.

Propósito do público alvo - Mesmo que um dos pilares da divulgação científica seja descomplicar o que se é feito dentro de espaços de produção científica, seja material ou intelectual, é preciso dar ênfase em objetivos onde o trabalho da divulgação científica seja visível, ou seja, é preciso focar em áreas que o retorno do investimento de tempo e dinheiro sejam perceptíveis, pois muitas vezes o retorno é intangível e pode não se aplicar a realidade do público.

Como qualquer investimento, para se investir em algo é preciso enxergar o retorno, seja a curto, médio ou longo prazo, portanto, para que o público-alvo invista atenção no conteúdo, é necessário que ele se sinta parte do que está sendo divulgado.

**MSc. Henrique Abrahão Charles (Especialista em serpentes e divulgador científico)**

## **MÍDIAS SOCIAIS, O EMPREGO DO FUTURO PARA OS BIÓLOGOS (EMPREGO DO PRESENTE, NÉ?)**

Mídias sociais, o emprego do futuro para os biólogos... ou emprego do presente, não é? Para se criar a receita é preciso entender que os lucros importam, mais ainda quando se tratam de negócios sustentáveis e dar aulas na Internet segue o mesmo padrão. Quando se faz marketing nas redes sociais, o cenário é distorcido. O seu público-alvo passa tempo no Facebook, Instagram, Tik Tok, Kawai, no YouTube e em outras plataformas, porque são criaturas sociais.

Os usuários querem saber sobre os últimos acontecimentos na vida dos membros da sua família e amigos, na política e na ciência. Eles querem ver fotos de bebês fofos e gatinhos. E querem assistir vídeos engraçados, mas existe o momento da informação também. Então, enquanto eles poderiam ter gostado/seguido a sua marca para se informar das novidades... eles apenas não têm a intenção de clicar no botão 'comprar'. Portanto, as mídias sociais são mais úteis para gerar receita e informar as pessoas. Dessa maneira, é possível viver da divulgação científica e o Biólogo é o profissional mais completo para isso.

## **Resumos dos trabalhos científicos**

**Dia 26/11/2021 - Sexta-feira**

**Sala 1 - Botânica (Avaliadores: Dra. Iracema H. Schoenlein-Crusius e Dra. Maria Teresa de Paiva Azevedo)**

Apresentações no YouTube do CRBio-01: <https://bit.ly/3L1xVE7>

## BIOATIVIDADE DE *Piper fuligineum* KUNTH. (PIPERACEAE): UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

Vanessa Cardoso Nunes (UNEMAT), Diones Krinski (UNEMAT),  
Michele Trombin de Sousa (UFPR) & Mireli Trombin de Souza (UFPR)

As espécies do gênero *Piper* L. produzem e armazenam metabólitos secundários que possuem propriedades de uso etnobotânico, como antiparasitárias, bactericidas, fungicidas e inseticidas. *Piper fuligineum* Kunth. é um arbusto endêmico do Brasil encontrado naturalmente no Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica. Porém, poucos estudos foram conduzidos visando a comprovação científica das aplicabilidades de *P. fuligineum*. Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo analisar estudos que mostram a bioatividade de *P. fuligineum*. Para isso, uma análise bibliométrica foi realizada a partir da base de dados SCOPUS, utilizando como sentença descritiva para a pesquisa a fórmula TITLE-ABS-KEY ("*Piper fuligineum*"). Em seguida, os dados obtidos foram exportados para o formato BibTex e analisados no Software R versão 4.2.2. Para gerar os gráficos e as figuras foi utilizado o pacote Biblioshiny. Como resultado verificamos que os protocolos de obtenção dos metabólitos secundários, ou seja, do óleo essencial e do extrato tem sido feito pelo método de hidrodestilação e maceração, respectivamente. Entre as classes químicas da espécie foi verificada a presença de terpenos, kavalactonas, cromononas e derivados prenilados do ácido benzóico. Especificamente nas análises de cromatografia gasosa acoplada ao espectro de massa foi revelado os conteúdos relativos dos constituintes químicos majoritários de ocimeno (31,48%),  $\alpha$ -pineno (11,95%) e  $\beta$ -pinene (6,73%). As propriedades medicinais dos extratos mostraram inibição da atividade inflamatória das células mononucleares de sangue periférico humano e o efeito antiviral em replicons subgenômicos do vírus da hepatite C. Adicionalmente, o óleo essencial apresentou atividade inseticida contra a lagarta-da-soja *Anticarsia gemmatalis*. Esses resultados contextualizam cientificamente a empregabilidade de *P. fuligineum* em várias áreas da ciência, embora muitas pesquisas ainda podem ser realizadas com a espécie. Novos estudos estão sendo realizados a fim de investigar a estabilidade dos constituintes químicos em diferentes estações do ano e os seus efeitos inseticidas sobre um grupo de artrópodes-alvo da soja.

## Distribuição e lacunas de coleta de espécies de lianas da família Bignoniaceae no Estado de São Paulo

Ana Maria Dourado Dos Santos (UNESP) & Andréia Alves Rezende (UNESP)

A família Bignoniaceae é representada por 08 tribos, a tribo Bignonieae é constituída, em sua maioria, por espécies de lianas. De acordo com a Flora do Brasil, são reconhecidas 301 espécies de lianas em 20 gêneros, sendo 79 espécies e 16 gêneros listados para o Estado de São Paulo. Não há inventários botânicos que levem em consideração apenas as lianas dessa família no estado. Na tentativa de suprir parte dessa lacuna de conhecimento, esse estudo propõe usar como modelo as espécies de liana da família Bignoniaceae. Tendo como objetivo verificar a distribuição e as lacunas de coleta. Os resultados desse projeto além de contribuir para direcionar inventários futuros de lianas, permitem reconhecer as espécies mais frequentes, podendo auxiliar nas tomadas de decisões para o manejo de lianas. Para tanto, os dados foram coletados a partir das informações contidas na plataforma do INCT- Herbário Virtual da Flora e dos Fungos, para o levantamento das espécies foi utilizado o sistema de busca speciesLink. Após a coleta das informações obtivemos uma lista com 14.424 coletas distribuídas entre 282 espécies. Foram retiradas 135 espécies equivalentes a 5764 coletas relativas aos representantes de Bignoniaceae não trepadeira e 518 duplicatas, resultando em uma lista de 8125 coletas com 75 espécies de lianas distribuídas em 15 gêneros. Constando também a espécie exótica *Podranea ricasoliana*. As espécies mais representativas foram: *Pyrostegia venusta*, *Adenocalymma bracteatum* e *Dolichandra unguis-cati*. O estado de São Paulo possui 645 municípios e observou-se que 263 municípios não têm nenhuma coleta de lianas da família Bignoniaceae e 299 têm menos de 20 coletas, sendo as regiões oeste e noroeste as que apresentam menor porcentagem amostral. Os municípios do interior, localizados nas mesorregiões São José do Rio Preto, Marília, Presidente Prudente e Araçatuba representam as maiores lacunas de coleta do estado. Apesar do município de São José do Rio Preto e Gália estarem entre os 10 municípios com maior representatividade de coleta, estão localizados em regiões administrativas que apresentam menor cobertura amostral. Assim, constatou-se que as regiões centrais do estado são favorecidas pela realização de projetos de dissertação e teses, apresentando uma maior cobertura amostral. Enquanto o interior do estado, principalmente oeste e noroeste, representam mais da metade das lacunas de coleta. Constatamos assim que estas regiões são prioritárias para realização de levantamentos florísticos.



## ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA SOBRE A DIVERSIDADE QUÍMICA E PROPRIEDADES BIOLÓGICAS DO ÓLEO ESSENCIAL DE *Piper arboreum* (PIPERACEAE)

**Bruna Ferreira Lima (UNEMAT), Diones Krinski (UNEMAT),  
Mireli Trombin de Souza (UFPR) & Michele Trombin de Souza (UFPR)**

Os óleos essenciais (OEs) são constituintes odoríferos e voláteis presentes no metabolismo secundário das plantas aromáticas. Na natureza, essas substâncias desempenham funções ecológicas em condições adversas, tais como defesas contra artrópodes predadores, retardam a adaptação e o desenvolvimento de resistência dos herbívoros, assim como promovem a atração de polinizadores. No entanto, a habilidade das plantas sintetizarem OEs depende da anatomia vegetal e da existência de órgãos de armazenamento e secreção na superfície ou no interior dos tecidos vegetais. Em particular, *Piper arboreum* Aubl. (Piperaceae) apresenta células secretoras ou idioblastos lipídicos localizados em órgãos vegetativos e reprodutivos para obtenção de OEs. Os OEs de *P. arboreum* têm atraído interesse dos pesquisadores devido ao uso na medicina tradicional, principalmente como antidiarreico, antimicrobiano, antioxidante, antirreumático, antiinflamatório e para diminuir o colesterol sanguíneo. Neste contexto, o presente trabalho teve por objetivo realizar uma análise bibliométrica da diversidade química e propriedades biológicas encontradas nos OEs de *P. arboreum*. Para isto, realizou-se a obtenção eletrônica dos dados na base de dados Scopus, utilizando como sentença descritiva para a pesquisa a fórmula TITLE-ABS-KEY ('*Piper arboreum*') na seção de buscas avançadas. Os dados obtidos foram exportados no formato BibTex e empregou-se o software R versão 4.2.2 juntamente com o pacote Bibliometrix para a compilação dos conteúdos. Para a elaboração dos gráficos e das figuras foi usado o pacote Biblioshiny. Como resultado encontramos que os órgãos vegetais, folhas e inflorescências de *P. arboreum* foram usados na hidrodestilação para a obtenção dos OEs. No total, 22 constituintes químicos foram identificados pela técnica de cromatografia gasosa acoplada ao espectro de massa. Destes constituintes, (E)-cariofileno, germacreno B e biciclogermacreno foram as moléculas que ocorreram em maiores concentrações na espécie. Verificou-se também que a espécie possui propriedades biológicas acaricidas, bactericidas, fungicidas e inseticidas. Esses resultados podem contribuir para a domesticação e exploração racional de *P. arboreum*, uma vez que, já foram identificados 22 constituintes químicos na espécie, os quais (E)-cariofileno, germacreno B e biciclogermacreno são majoritários, e apresentam propriedades biológicas que podem contribuir para a elaboração de novos produtos.

## Desenvolvimento de método para extração biomimética de metabólitos secundários de *Passiflora edulis* Sims. utilizando solventes eutéticos naturais (NADES).

Vitória Giovanna da Silva Ramalhão (UNESP)

A Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS agrupa diversas plantas, sendo uma delas a *Passiflora edulis* Sims., que possui compostos com ação sedativa, calmante e antiinflamatória. Porém, a extração de metabólitos de plantas de interesse farmacológico utiliza-se de solventes que podem ser tóxicos e poluentes, além de técnicas que empregam muito gasto de energia e tempo de extração. Uma alternativa é o desenvolvimento e utilização solventes naturais baseados em suplementos alimentares e nutracêuticos, como os solventes eutéticos naturais (NADES), alinhados a extrações assistidas por microondas (MAE), que são menos nocivos ao ambiente e aos analistas. Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo o desenvolvimento da extração de compostos bioativos com a utilização de NADES-MAE. Para isso, sete NADES foram sintetizados com a combinação de compostos em diferentes proporções e solubilizados em 20% de H<sub>2</sub>O(m/m), em seguida preparadas através de irradiação no microondas em ciclos de 5min entre 40º a 60ºC, até a mistura se apresentar como um fluido homogêneo e uniforme. As folhas de *P. edulis* foram coletadas, liofilizadas e pulverizadas. Foram preparados extratos com NADES na proporção 1:10 (planta:solvente) por MAE (1h, 50ºC), e diluídos em EtOH:H<sub>2</sub>O(7:3). Também foi preparado um extrato para comparação com 100mg de material vegetal e MetOH:H<sub>2</sub>O(1:1), assistida por ultrassom. As amostras foram posteriormente centrifugadas e filtradas. As análises foram feitas através do sistema CLAE-DAD. Os perfis cromatográficos obtidos da extração com das folhas com os NADES de cloreto de colina:ácido láctico (1:1) cloreto de colina:glicose (1:1) e ácido málico:glicose:frutose (1:1:1), respectivamente, apresentam a maior quantidade de picos (em número e em área total), com intensidade suficiente para a análise de analitos de interesse. Ao comparar as médias das injeções do NADES com maior eficiência com o extrato de controle com Teste T Student (95%), não foi observado uma diferença significativa entre o número de picos e a área total de picos. Os solventes desenvolvidos possuem um alto potencial para utilização como solventes alternativos menos tóxicos, poluentes e baratos aos já presentes na literatura e farmacopeia. Em específico, o solvente mais eficiente baseado em cloreto de colina:ácido láctico (1:1) se mostrou ainda mais verde ao não precisar de gastos de energia para ser sintetizado. Atualmente, estudos estão sendo desenvolvidos para otimização da metodologia de uso desses solventes e das fases móveis empregadas.

**Sala 2 - Ecologia (Avaliadores: Dr. João Paschoa, PqC Giuseppe Puerto e Dra. Marta Lamparelli)**

Apresentações no YouTube do CRBio-01: <https://bit.ly/3ge1NiG>

## **OCORRÊNCIA DA TARTARUGA-VERDE (*Chelonia mydas*) NO MAIOR PORTO DA AMÉRICA LATINA**

**Rebeca Ribeiro Miranda (UNISANTA)**

A tartaruga-verde (*Chelonia mydas*) é comumente encontrada no litoral de São Paulo, especificamente na costa, local propício para alimentação dessa espécie com característica migratória sazonal, que vem correndo risco de extinção junto de outras sete espécies de tartarugas marinhas. O estudo teve como objetivo analisar a frequência da *Chelonia mydas* a fim de levantar uma estimativa populacional da espécie sob influência de variações externas como temperatura, salinidade e condições climáticas. A análise aconteceu no deck do pescador, localizado na entrada do porto de Santos (23°59'26.92"S 46°18'25.39"O), onde a espécie se aproxima em busca de alimento facilitando sua observação, utilizando o método de censo visual para contagem de tartarugas no período de outono e inverno, observando em cada estação por 10 dias com 30 horas de observação total sendo 3 horas por dia, levando em consideração as duas estações do ano como fator de maior aparição ou não. Através da correlação de Pearson verificou que as temperaturas do ar e da água apresentaram correlação positiva significativas entre a aparição das tartarugas sob duas variáveis ambientais sendo: temperatura do ar que variou entre 21° e 27°C no outono e entre 14° e 27°C no inverno; temperatura da água que variou entre 20° e 25°C no outono e entre 16° e 25°C no inverno. Assim, a ocorrência desta espécie indica estar associada ao clima a as mais elevadas temperaturas indicando que nos meses em que a temperatura está mais elevada mais tartarugas ocorram mesmo numa região que sofre forte influência de processos elevados de perturbações diversificadas.

## Presença de microplásticos na unidade de conservação “Floresta Estadual de Guarulhos – SP”

**Isabella Teixeira Silva (UNG), Edna Ferreira Rosini (UNG)  
& João Alexandre Saviolo Osti (UNESP)**

O estabelecimento de áreas protegidas com a criação de Unidades de Conservação (UC) é importante ferramenta para a proteção da biodiversidade e das condições ecológicas naturais dos recursos hídricos. Embora estudos mostrem a importância das UC's na preservação dos recursos hídricos, a abordagem sobre a presença de microplásticos nestes ambientes ainda é um desafio e estudos que abordem desde metodologia de coleta e análise de microplástico (MP), bem como aqueles que avaliem a sua presença em UC's são fundamentais para o monitoramento e avaliação dos ecossistemas aquáticos. Neste sentido, o presente estudo objetivou avaliar a eficácia da UC de Uso Sustentável “Floresta Estadual de Guarulhos” localizada em Guarulhos/SP, na preservação dos seus corpos hídricos quanto a presença de MP. O delineamento constituiu de duas amostragens (período seco e chuvoso de 2021) em seis estações amostrais, sendo amostras de 1 a 4 localizadas na UC e amostras 5 e 6 localizadas na zona de amortecimento. Amostras de água foram coletadas com um frasco de vidro e filtradas entre 200 ml e 500 ml de amostra com filtros GF/C com porosidade de 0,7 µm, de forma a evitar a colmatação dos filtros e observação no microscópio óptico. Os MP foram contados e divididos entre fragmentos e fibras, e caracterizados por cor e dimensão. Foram quantificados 366 fragmentos/fibras de MP. As estações 5 e 6 registraram os maiores volumes de microplásticos, tanto no período seco quanto no chuvoso. Em relação ao tipo, fibra ou fragmento, o que prevaleceu em todas as estações foram as fibras, representando cerca de 87% no período chuvoso e cerca de 93% no período seco. A cor predominante em fibras foi preto e representou 55% de todo MP, já para fragmentos a cor predominante foi azul e representou 61% das amostras. Os resultados apontam uma maior abundância de MP na zona de amortecimento da UC, evidenciando a importância da criação das UC's para a manutenção da qualidade ecológica dos corpos hídricos. Espera-se que nosso estudo possa contribuir com a avanço da pesquisa nestes ambientes e com a adoção de políticas de monitoramento quanto à microplásticos.

## Tolerância e sensibilidade a alagamento na germinação e no estabelecimento de mudas de espécies com co-ocorrência no Pantanal e no Cerrado.

Renata Rodrigues Paraguassu (UFMT)

A produção de sementes, a dispersão e germinação destas e estabelecimento das plântulas são essenciais para a formação das comunidades vegetais, sendo que a germinação e estabelecimento em diferentes condições ambientais são importantes fontes de constituição do nicho de regeneração. Desta forma, considerando que o alagamento é um fator ambiental importante na maior planície sazonalmente alagável do mundo, o Pantanal, e que a maioria das espécies é compartilhada com a savana brasileira, o Cerrado, este trabalho teve como objetivo a identificação da tolerância ou sensibilidade de espécies com co-ocorrência no Cerrado e Pantanal a períodos de alagamento na germinação e em seu estabelecimento enquanto muda. As espécies escolhidas para o estudo foram: *Curatella americana* (Lixeira), *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong. (Tamboril), *Guazuma ulmifolia* L. (Chico Magro) e *Tabebuia aurea* (Manso) Benth. & Hook (Paratudo). Foram realizados testes de germinação sob os tratamentos controle e alagamento por 40 dias e de estabelecimento das plântulas com até três durações diferentes, além do controle. Após períodos de alagamento houve a reexposição à condição terrestre e acompanhamento por mais 30 dias. Para as espécies *C. americana* e *G. ulmifolia* houve somente os tratamentos de alagamento por 90 dias e controle, e para *T. aurea* e *E. contortisiliquum* foram adicionados os tratamentos de alagamento por períodos menores (60 e 30 dias). No experimento de germinação houve respostas distintas para as diferentes espécies, sendo que somente a *C. americana* e *G. ulmifolia* apresentaram tolerância significativa. Já as mudas foram sensíveis ao período de alagamento de 90 dias, apresentando mortalidade significativamente maior do que no controle. No entanto essa sensibilidade deve ser analisada caso a caso: *C. americana* e *G. ulmifolia* não sobreviveram ao tratamento, enquanto *E. contortisiliquum* e *T. aurea* deixaram aproximadamente 40% de sobreviventes. Estas duas espécies ainda tiveram suas mudas testadas em períodos mais curtos de alagamento (30 e 60 dias), para os quais foram tolerantes. Todas as espécies testadas apresentaram algum grau de tolerância à inundação, seja em sementes ou nas mudas, permitindo que sejam consideradas em práticas de restauração de áreas alagáveis.

**Sala 3 - Educação (Avaliadores: Dra. Maria Saleti Ferreira, Dra. Patricia Valenti e Dra. Ermelinda Freire)**

Apresentações no YouTube do CRBio-01: <https://bit.ly/3rfkUPz>

## **As dificuldades dos estudantes em aprender conceitos de genética na pandemia**

**Michelle Caroline de Lima Teodoro (UFGD), Gisele Silva de Oliveira (UFGD)  
& Flávio Verona Casado (UEMS)**

A compreensão da vida no nível molecular tem desafiado a ciência nos últimos anos. Os fenômenos relacionados à hereditariedade são úteis ao desenvolvimento de um campo muito importante na sistematização do conhecimento biológico - a Genética. Dessa forma, através do Programa de Residência Pedagógica, buscamos identificar as dificuldades que estudantes do 3º ano do ensino médio de uma escola pública no município de Dourados-MS apresentaram no aprendizado de conceitos de genética no contexto da pandemia. Apesar da realidade dos conceitos básicos de biologia molecular serem muito importantes, nem sempre eles são levados em consideração quando estudamos conceitos mendelianos em sala de aula. Na pandemia a educação foi um dos setores mais afetados, tendo sua rotina totalmente transformada em um modelo de ensino pouco discutido. Como medida necessária e principal para dar continuidade às aulas, foram utilizados novos recursos como as aulas assíncronas e o que antes já possuía defasagem, depois dessa nova realidade de ensino, os temas relacionados à hereditariedade foram ainda mais afetados, pois a ausência do professor mediador em conjunto com a dificuldade em conceitos de biologia celular e problemas com acesso à internet tornaram sua aprendizagem mais dificultosa. Em pesquisa, com questões sobre o tema aplicada por meio de questionário eletrônico, investigou-se e avaliou-se que os estudantes tiveram dificuldades em relacionar ou responder questões envolvendo conceitos como gene, cruzamentos, genótipo e fenótipo, o que nos mostra que auxiliar os estudantes na aprendizagem dos temas relacionados à hereditariedade e compreender suas relações com o ciclo celular, constituição e funcionamento da molécula de DNA é um desafio que demanda um novo planejamento de estratégias didáticas capazes de superar os limites descritos acima. É notável que gestores e professores não estavam preparados para esse tipo de ensino, mas o modo de ensinar está sempre em evolução e adaptação, tanto como o modo de aprender. Buscar novos conhecimentos – uma formação continuada abordando o ensino remoto é o primeiro passo para atenuar os problemas. Uma outra possível solução, seria conhecer melhor as dificuldades dos estudantes e criar um plano de estudos visando a revisão, ou mesmo ressignificação de conceitos de biologia molecular relacionados ao estudo da hereditariedade. Por fim, fugir do estudo tradicional, mas propor uma nova perspectiva no estudo de genética, buscando vislumbrar não apenas conceitos, mas também ilustrações e possibilidades quando conhecemos essa área da biologia.

## WHATSAPP: FERRAMENTA DE APOIO AO ENSINO REMOTO COM ESTUDANTES NA ESCOLA ESTADUAL ANDRÉ AVELINO RIBEIRO, CUIABÁ MATO GROSSO (2020/2021)

**Genneffer dos Santos Borralho (UFMT) & Guilherme Henrique Sangaletti (UFMT)**

Este trabalho apresenta o relato da experiência vivenciada no Programa Residência Pedagógica, da UFMT, subprojeto Biologia, durante a realização do primeiro módulo (outubro de 2020 a março de 2021). O estudo ocorreu na Escola Estadual André Avelino Ribeiro, em Cuiabá/MT. No último ano, a educação passou por mudanças, devido à pandemia de COVID-19. O uso das ferramentas tecnológicas no auxílio ao processo de ensino se tornou essencial para a ocorrência de aulas remotas. Este trabalho teve como objetivo relatar e analisar o uso do aplicativo WhatsApp no processo de ensino, com alunos do Ensino Médio da escola mencionada, visto esta ser uma das estratégias utilizadas para auxiliar no ensino remoto da disciplina de Biologia. Foram criados grupos do WhatsApp para cada turma e inseridos os professores e os estudantes. No WhatsApp, os estudantes acessam os conteúdos disponibilizados pelos professores (apostilas, atividades, jogos, vídeos do youtube, e outros), estabelecendo um importante canal de comunicação com os estudantes. As práticas vivenciadas no decorrer do período da regência demonstraram que esta ferramenta tem um importante papel na comunicação com os estudantes. No primeiro ano (2020) de uso do WhatsApp, notamos uma pequena participação dos estudantes. Em 2021, essa ferramenta mostrou-se mais eficaz nesse quesito. Os estudantes tiveram uma percepção mais madura com relação a este recurso e conseqüentemente houve um crescimento na participação e na comunicação. Este aplicativo é mais acessível aos alunos e os resultados nos permitem questionar se é uma boa ferramenta nesse processo de ensino.

## Possíveis causas da não participação dos estudantes nas aulas de biologia durante o ensino remoto, na escola André Avelino Ribeiro, Cuiabá - MT.

**Polyana Maria Santos Caixeta (UFMT) & Gabriela Morais Pavão Passos (UFMT)**

Devido à Pandemia do novo Coronavírus (Sars-CoV-2), as aulas presenciais tiveram que assumir uma nova modalidade de ensino, o ensino remoto. No decorrer do exercício da regência, foi notado a baixa frequência e participação dos estudantes nas aulas ministradas. Essa defasagem, pode influenciar no processo de aprendizagem dos discentes, especificamente no ensino de biologia, por interferir diretamente na socialização com o meio ambiente, na compreensão do funcionamento dos ecossistemas e na utilização dos conhecimentos científicos no cotidiano. Dessa forma, o presente trabalho visa compreender as possíveis causas da não participação dos estudantes e a baixa presença nas aulas de Biologia, também, cooperando, para futuras estratégias e soluções que viabilizem o reparo dessa problemática. Foi realizada uma pesquisa quantitativa, no período de dezembro de 2020 a julho de 2021 com os estudantes do ensino médio na disciplina de biologia da Escola Estadual André Avelino Ribeiro, no município de Cuiabá- MT. A escola referida é onde as residentes atuam no exercício de estágio em docência. Como resultado da pesquisa desenvolvida, 25% dos discentes entrevistados relataram possuir dificuldades com o acesso à internet, são dependentes de dados móveis que é limitado; 25% relataram não possuir aparelhos eletrônicos como celular, tablets e computadores próprios para o estudo e ficam dependentes da disponibilidade de terceiros; 40% não possui um ambiente adequado em casa para estudar e assumiram ter dificuldade em organizar uma rotina de estudos para participar ativamente das aulas; 35% dos entrevistados começaram a trabalhar durante o ensino remoto e não conseguiram estar presentes no período das aulas; 57,5% apontaram como causa da não participação nas aulas e baixa disposição os problemas psicológicos e emocionais adquiridos durante esse período pandêmico e por fim, 25% dos discentes relataram possuir dificuldades em utilizar os recursos e plataformas digitais sugeridas em aula. Analisando os resultados apresentados, a maior causa relatada pelos estudantes como responsável pela não participação nas aulas são os problemas psicológicos e emocionais adquiridos durante a pandemia do Covid-19. Portanto, faz-se necessário o acompanhamento desses estudantes durante o retorno das aulas presenciais, pela comunidade escolar bem como, pelos responsáveis legais desses alunos, além de implementar novas habilidades e estudos para equalizar o processo de ensino-aprendizagem, que minimizem as desigualdades que foram mais evidenciadas nessa pandemia.



## Dia 27/11/2021 - Sábado

**Sala 1 - Botânica (Avaliadores: Dra. Iracema H. Schoenlein-Crusius, Dra. Ermelinda Freire & Dr. Edison de Souza)**

Apresentações no YouTube do CRBio-01: <https://bit.ly/3s3E4qS>

### **METABÓLITOS SECUNDÁRIOS DE *Piper tuberculatum*: COMPOSIÇÃO QUÍMICA E BIOATIVIDADE**

**Ana Marcela do Nascimento (UNEMAT), Michele Trombin de Souza (UFPR),  
Diones Krinski (UNEMAT) & Mireli Trombin de Souza (UFPR)**

Os metabólitos secundários são compostos produzidos pelas plantas que não estão diretamente envolvidos nos processos primários de crescimento e desenvolvimento básico. Essa capacidade de sintetizar os metabólitos secundários é mais comum entre as plantas não domesticadas, que, ao longo do seu ciclo evolutivo, desenvolveram mecanismos adaptativos para competir com as outras plantas na natureza. O jaborandi, *Piper tuberculatum* (Piperaceae), é um arbusto bastante explorado para fins de obtenção de seus metabólitos secundários. Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo analisar os metabólitos secundários de *P. tuberculatum* visando fornecer subsídios sobre a composição química e a bioatividade da espécie. Para isso, uma análise bibliométrica na base de dados do Scopus foi realizada usando o descritor “*Piper tuberculatum*” na busca avançada de “TITLE-ABS-KEY”. Em seguida, os dados foram exportados para o formato BibTex e analisados no Software R versão 4.2.2. Para a elaboração dos gráficos e das figuras foi usado o pacote Biblioshiny. Os metabólitos secundários de *P. tuberculatum* foram oriundos de folhas, pimentas e raízes. Esses foram extraídos em laboratório pelos métodos de hidrodestilação e maceração para aquisição dos óleos essenciais e extratos, respectivamente. O fracionamento e o isolamento do composto purificado permitiram a obtenção do composto piperlongumina, um importante bioativo encontrado em *P. tuberculatum*. Os voláteis majoritários analisados por cromatografia gasosa acoplada ao espectro de massa foram espatulenol (6,7%), ?-cadinol (7,5%), ?-copaeno (8,4%), ?-selineno (9,0%), ?-cariofileno (10,6%) e ?-terpineno (30,9%). A composição química de *P. tuberculatum* alterou-se de acordo com as condições ontogênicas, edafoclimáticas e genóticas. As propriedades medicinais dos metabólitos secundários se mostraram promissoras contra *Escherichia coli*, *Leishmania brasiliensis*, *Leishmania infantum*, *Plasmodium falciparum*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Schistosoma mansoni* e *Trypanosoma cruzi*. Adicionalmente, no manejo de pragas agrícolas, os metabólitos possuíram ação contra *Tetranychus urticae*, *Tibraca limbativentris* e *Zabrotes subfasciatus*. Em conclusão, os metabólitos secundários de *P. tuberculatum* representam uma fonte de moléculas bioativas para exploração humana, considerando-se que este é um campo de pesquisa em crescimento.

## AVALIAÇÃO DE TEMPERATURA DE DIFERENTES ESTRUTURAS MORFOLÓGICAS DE PLANTAS DE *Coffea arabica* L. EM CAMPO

Diego Henrique Damaceno Neves (PUCCAMP)

O Brasil destaca-se como grande produtor e exportador de café. Estima-se que 90 % dos cafeeiros nacionais sejam de *Coffea arabica*, provenientes do programa de Melhoramento do Café do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC). O aquecimento global está relacionado à elevação da temperatura e seca do planeta. A intensificação deste fenômeno pode prejudicar a cultura do cafeeiro. Plantas de arábica são favorecidas pelas temperaturas médias anuais entre 18 a 23 °C ou ideais de 19 a 21 °C e médias anuais de precipitação entre 1200 a 1800 mm. O ciclo fenológico desta espécie pode ser caracterizado em seis fases e cada uma possui peculiaridades morfológicas e fisiológicas que podem ser afetadas pela exposição a temperaturas altas. Estas observações indicam a relevância de caracterizar a temperatura do cafeeiro nas fases fenológicas, o que pode trazer contribuições para o melhoramento genético do cafeeiro no desenvolvimento de cultivares tolerantes a temperatura alta e a seca. Assim, o objetivo deste estudo foi caracterizar a temperatura interna de estruturas morfológicas de *C. arabica*. Para tanto, plantas da cultivar Bourbon Vermelho e da variedade *Semperflorens* estabelecidas em área experimental da Fazenda Santa Eliza do IAC foram avaliadas quanto a temperatura das folhas, gemas e frutos. A temperatura foi medida às 7:30 h da manhã, semanalmente, com auxílio de aparelho medidor digital de temperatura infravermelho, posicionado a 4 cm de cada estrutura. Cada genótipo constou de oito plantas e as medidas foram realizadas em seis ramos previamente marcados em cada uma. Resultados preliminares indicam que as plantas da cultivar Bourbon Vermelho estavam em fase inicial de formação de gemas enquanto aquelas de *Semperflorens* apresentavam frutos já que esta variedade floresce o ano todo. A temperatura de gemas, frutos e folhas não foi diferente entre os seis ramos das plantas dos dois genótipos. Mas, dentre os genótipos nota-se que a variedade *Semperflorens* tendeu a apresentar temperatura foliar maior que a cultivar Bourbon Vermelho enquanto para gemas e frutos não houve diferença.

## SCREENING DAS ATIVIDADES BIOLÓGICAS DE *Piper divaricatum* (PIPERACEAE): UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

Rafael Cappellari (UNEMAT), Diones Krinski (UNEMAT), Mireli Trombin de Souza (UFPR) & Michele Trombin de Souza (UFPR)

O jaborandi-manso, *Piper divaricatum* (Piperaceae), é um arbusto perene encontrado em quase todos os estados brasileiros, exceto na Paraíba, Paraná, Piauí, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Tocantins. Os metabólitos secundários dessa planta, incluindo o óleo essencial (OE) e o extrato, possuem diversos usos. Diante disso, o presente trabalho teve por objetivo realizar a triagem das atividades biológicas de *P. divaricatum*. Para tanto, uma análise bibliométrica foi realizada a partir da base de dados SCOPUS, utilizando como sentença descritiva para a pesquisa a fórmula TITLE-ABS-KEY ("*Piper divaricatum*") na seção de buscas avançadas. Os dados obtidos foram exportados para o formato BibTex, seguidos da análise no Software R versão 4.2.2. Para elaboração dos gráficos e das figuras foi usado o pacote Biblioshiny. Como resultados encontramos que os protocolos de obtenção do OE e do extrato foram realizados pelo método de hidrodestilação e maceração, respectivamente. A maioria dos metabólitos secundários foram oriundos das folhas e usados na forma de OE. A análise da composição química de *P. divaricatum* por meio de cromatografia gasosa acoplada ao espectro de massa detectou os compostos químicos majoritários metil-eugenol (75.0%) e eugenol (10.0%). *Piper divaricatum* tem apresentado atividades antibacterianas, antifúngicas, anestésicas e antioxidantes. Os efeitos toxicológicos dessa planta haviam sido analisados contra o crustáceo *Artemia franciscana*, no qual comprovou que *P. divaricatum* é uma importante fonte medicinal com propriedades farmacológicas. *Piper divaricatum* também se destacou na agricultura como acaricida contra o ácaro *Tetranychus urticae*; inseticida para lagartas de *Spodoptera littoralis*, para os pulgões *Myzus persicae* e *Rhopalosiphum padi*; repelente para besouros *Tribolium castaneum*; e alelopático para a alface *Lactuca sativa* e o azevém *Lolium perenne*. Esses achados mostram os usos potenciais de *P. divaricatum* e fornecem perspectivas para novos estudos com a espécie.

## DIVERSIDADE QUÍMICA E PROPRIEDADES BIOLÓGICAS DO ÓLEO ESSENCIAL DE *Piper marginatum* (PIPERACEAE): UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

**Aluizian Fernandes Lopes da Silva (UNEMAT), Michele Trombin de Souza (UFPR), Diones Krinski (UNEMAT) & Mireli Trombin de Souza (UFPR)**

Piperaceae (5 gêneros, ? 4000 spp.) é uma das famílias botânicas mais importantes das florestas Pantropicais. São ervas, cipós, arbustos e raramente árvores que frequentemente produzem inflorescências do tipo espiga que são comestíveis para aves e mamíferos. Piper é o gênero mais representativo da família com cerca de 700 espécies, das quais 292 ocorrem no Brasil. Dentre elas, *Piper marginatum* Jacq., conhecida popularmente malvarisco, pimenta-do-mato e caapeba cheirosa, pode ser encontrada em quase todas regiões brasileiras, com exceção do Mato Grosso do Sul, Espírito Santo, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Piauí, Sergipe, Rio Grande do Norte e Distrito Federal. É caracterizada por ser um arbusto perene, com caule glabro, lâmina foliar ovalada, inflorescência do tipo espiga, com bractéolas triangular-peltadas, franjadas. Esta espécie tem sido utilizada por comunidades indígenas e na medicina popular para tratar problemas gastrointestinais, alívio de dor, hemostático e antimicrobiano. Neste contexto, o presente trabalho teve por objetivo realizar uma análise bibliométrica da diversidade química e propriedades biológicas encontradas nos óleos essenciais (OEs) de *P. marginatum*. Para isto, realizou-se a obtenção eletrônica dos dados na base de dados Scopus, utilizando como sentença descritiva para a pesquisa a fórmula TITLE-ABS-KEY ('*Piper marginatum*') na seção de buscas avançadas. Os dados obtidos foram exportados no formato BibTex e empregou-se o software R versão 4.2.2 juntamente com o pacote Bibliometrix para a compilação dos conteúdos. Para a elaboração dos gráficos e figuras foi usado o pacote Biblioshiny. Como resultado encontramos que os órgãos vegetais, folhas e inflorescências de *P. marginatum* foram utilizados para a hidrodestilação dos OEs. No total, 32 constituintes químicos foram identificados pela técnica de cromatografia gasosa acoplada ao espectro de massa nos OEs de *P. marginatum*. Destes constituintes, miristicina, patchoulol e ?-3-careno foram as moléculas que ocorrem em maiores concentrações na espécie. Verificou-se também suas principais propriedades biológicas, como acaricidas, bactericidas, fungicidas, larvicidas e inseticidas. Esses resultados podem contribuir para estudos de domesticação e exploração racional de *P. marginatum*, uma vez que, são identificados 32 constituintes químicos nos OEs, os quais apresentam propriedades biológicas que podem contribuir para a elaboração de novos produtos.

**Sala 2 - Ecologia (Avaliadores: Dr. João Paschoa, PqC Giuseppe Puerto e Dra. Marta Lamparelli)**

Apresentações no YouTube do CRBio-01: <https://bit.ly/3GccaxP>

## **ANÁLISE ECOLÓGICA DOS MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE DA RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL RIO DOS PILÕES, SANTA ISABEL (SP).**

**Dalva Denize Silva Santos (UNG)**

A mata atlântica é um bioma de importância mundial devido à diversidade de espécies, entretanto vem sendo fragmentada ao longo dos anos. A mastofauna de grande e médio porte é atingida diretamente por essa fragmentação pois necessitam de áreas extensas para obtenção de alimentos e perpetuação das espécies. As Unidades de Conservação (UC) exercem um papel importante na conservação desse grupo, pois proporcionam grandes áreas para sua sobrevivência. Desta forma, realizar levantamentos de tais espécies nestas áreas se faz fundamental. Esta pesquisa tem como objetivo inventariar e entender a interação ecológica da mastofauna de médio e grande porte da RPPN Rio dos Pilões. O período de levantamento foi de um ano, os métodos de amostragem utilizados foram: registros diretos, com câmeras *trap* e visualizações, registros indiretos de vocalização, pegadas, fezes, carcaças, registros de terceiros e mamíferos de pequeno porte que caíram em *Pitfall*. As espécies foram classificadas quanto ao status de ameaça, utilizando a lista de espécies ameaçadas de São Paulo, o Livro Vermelho e mundialmente a IUCN. O local é conservado com alta riqueza de espécies, totalizando 27, sendo 15 famílias e 8 ordens. A presença de animais de maior porte como *Puma concolor*, que preferem transitar por trilhas feitas pelos humanos não se incomodando com o tráfego de pessoas chamou atenção. Outro resultado são animais ameaçados estadual, nacional ou internacionalmente como *Callithrix aurita* e *Lontra longicaudis*. Foram registradas 3 novas espécies para a área: *Galictis cuja*, *Puma yagouaroundi* e *Euphractus sexcinctu*. Como análise ecológica foi possível constatar que os mamíferos de médio e grande porte não possuem preferência por locais sem a presença de seres humanos. Quanto às estações do ano constataram-se que transitam mais no inverno. Outro fator importante é a presença de animais ameaçados na área totalizando 10 espécies que correm algum risco de extinção em uma ou mais listas de animais ameaçados. A Reserva Ibirapitanga possui presença de grande número de pessoas e tamanha biodiversidade, demonstra que o local pode ser modelo para convivência harmônica do homem com a natureza, sendo estes dados a prova de que tal relação é possível.

## MUDANÇAS CLIMÁTICAS E POLÍTICAS PÚBLICAS: O CASO DO MUNICÍPIO DE GUARULHOS-SP, BRASIL

**Clarissa Santos Costa (UNG)**

Introdução o crescimento urbano, no que trata das Regiões Metropolitanas como a de São Paulo, assim como em Guarulhos-SP é pautado principalmente pelo aquecimento do mercado imobiliário formal e pelos grandes projetos de estruturação do solo urbano um dos exemplos seria Trecho Norte do Rodoanel Metropolitano entre outros. Haja vista que a cobertura arbórea na paisagem é um fator relacionado diretamente com os serviços ecossistêmicos necessários à manutenção do homem e suas atividades, a sua ausência pode resultar em problemas como: mudanças no balanço energético, temperatura (Ilha de Calor Urbano), entre outros. Assim, em 2009, no município de Guarulhos implementou-se a Lei nº 6.551, denominada de “Programa Ilhas Verdes - PIV”. Esta, teve como foco a política ambiental de conservação e implantação de áreas verdes no combate às ilhas de calor, com base em dados de mapeamento termal por imagem de satélite. Objetivo o presente projeto tem como objetivo analisar, por meio de dados de sensoriamento remoto orbital a cobertura arbórea e a temperatura da superfície de Guarulhos, para os anos de 2009 e 2019, de modo a comparar para o mesmo período, os efeitos da lei supracitada. Materiais e métodos aplicação e avaliação de scripts e algoritmos para o mapeamento da cobertura vegetal e da temperatura da superfície por meio da Plataforma de computação em nuvem do Google Earth Engine. Em vista dos resultados finais houve um aumento de cerca 1.4°C na Temperatura da Superfície (TS) média para todo o município de Guarulhos entre os anos de 2009 e 2019; Os bairros da porção leste-sudeste de Guarulhos apresentaram os maiores aumentos da TS (2 °C à 4°C) entre o período analisado; Para todo o município, a perda de 10% da Vegetação Arbórea foi acompanhada pelo aumento da Veg. Arbustive/Herbácea (~7%) e áreas Sem Vegetação (3.5%); Os bairros com as maiores perdas de vegetação foram identificados como aqueles tiveram os maiores aumentos da TS (2 °C à 4°C). Conclusão Por fim, após 10 anos da criação do Programa Ilhas Verdes e com intensificação dos eventos extremos devido às mudanças climáticas globais, foi possível observar um aumento da temperatura da superfície e uma diminuição da cobertura vegetal arbórea em todo o município de Guarulhos.

## Biologia Floral e Polinização de *Malvaviscus penduliflorus* DC. (Malvaceae) no Parque Natural Municipal Francisco Affonso de Mello e em uma área urbana em Mogi das Cruzes - SP.

Júlia Sousa Siqueira (UMC), Marília Cristina Duarte (UMC) & Vânia Nobuko Yoshikawa (UMC)

O gênero *Malvaviscus* Fabr. é representado por 3 espécies distribuídas em regiões tropicais e subtropicais. *Malvaviscus penduliflorus* está presente no Parque Natural Municipal Francisco Affonso de Mello (PNMFAM) no município de Mogi das Cruzes, além de outras ocorrências que foram registradas para o Brasil. As interações entre fauna e flora exóticas em áreas urbanas são pouco exploradas, mas deve ser dada a importância às espécies que constituem praças e fragmentos urbanos, pois o impacto da presença das mesmas pode acarretar alterações da biodiversidade nativa, além de permitir ser avaliado o potencial adaptativo de espécies exóticas destas áreas ou o processo de naturalização no Brasil. Assim, é objetivo do presente estudo coletar, identificar e analisar os visitantes florais e polinizadores no Campus da Universidade de Mogi das Cruzes (UMC) e na Área de Preservação Parque Natural Municipal Francisco Affonso de Mello. O estudo foi realizado no PNMfam e no campus da UMC ambos em Mogi das Cruzes, SP. O esforço amostral foi de 3 dias em cada local. As flores de *M. penduliflorus* foram definidas como “ornitófilas” em relação a síndrome floral. Na UMC, foram descritos 81 visitantes em sua maioria, a abelha exótica *Apis mellifera* L., 1758 e besouros da família Staphylinidae. Simultaneamente a *A. mellifera*, houve visitas de *Trigona spinipes* Fabr., 1973, ambas apresentaram comportamento de pilhador ilegítimo e roubo de néctar, comum em visitantes generalistas e nativos em plantas exóticas, sugerindo uma partição de recursos. Em Formicidae foram registradas 3 espécies: *Crematogaster chodati* Forel, 1921 (Myrmicinae), *Brachymyrmex admotus* Mayr, 1887 (Formicinae) e *Camponotus novagranadensis* Mayr, 1870, todas generalistas e oportunistas. Ao contrário da UMC, no PNMfam, não houve registros de *A. mellifera*, a ocorrência de Staphylinidae foi menor e a abelha nativa *T. spinipes* foi mais abundante, ainda assim, como pilhador ilegítimo. Além disso, foram registradas visitas regulares de beija-flores nas flores de *M. penduliflorus*. Comparativamente, na UMC, ocorreram espécies generalistas de formigas e bioindicadores de áreas perturbadas, além da ausência de visitantes que por outro lado, estavam presentes no PNMfam que apresentaram comportamento tanto de pilhadores quanto de polinizadores. No PNMfam, apesar da maior abundância de espécies nativas como *T. spinipes*, ainda destaca-se a atividade de pilhador ilegítimo por visitantes generalistas devido ao caráter exótico de *M. penduliflorus*.

**Sala 3 - Educação e Educação Ambiental (Avaliadores: Dra. Maria Saleti Ferreira; Dra. Patricia Valenti e Dra. Regina Mingroni)**

Apresentações no YouTube do CRBio-01: <https://bit.ly/348HL6x>

## **OS DESAFIOS E AS PERCEPÇÕES DOS ESTUDANTES NA DISCIPLINA DE BIOLOGIA NO ENSINO REMOTO DA ESCOLA ANDRÉ AVELINO RIBEIRO EM CUIABÁ - MT**

**Fabiana Missawa Spolidoro (UFMT) & Mirian Dark Alves (UFMT)**

A pandemia do Sars-CoV-2 em fevereiro de 2020, teve como medida de segurança o distanciamento social para evitar a contaminação da população. As atividades nas escolas foram suspensas, e foi implantado o ensino remoto com uso da internet. Através do estágio realizado em junho e julho de 2021 no programa de Residência Pedagógica da CAPES, verificamos os desafios e percepções dos estudantes na disciplina de Biologia acerca do ensino remoto na Escola Estadual André Avelino Ribeiro, situada em Cuiabá - MT. Elaborou-se um formulário com 08 questões, 07 para escolher em uma escala de 0 a 10, e uma, onde poderiam escrever um depoimento acerca do aprendizado no ensino remoto. Para elaboração das questões buscou-se fatores que contribuem para o rendimento escolar. Foram pesquisados os 2º anos B, C e I, sendo as duas primeiras turmas do período matutino e a última do período vespertino, tendo um total de 103 alunos com acesso ao questionário. O formulário foi enviado via plataforma WhatsApp das turmas. A plataforma Google Forms disponibiliza os resultados em forma de relatório, onde foi possível tabular os dados de apenas 09 respondentes. As respostas mostram a preferência dos alunos pelo ensino presencial. 77% demonstraram as dificuldades ao estudar em casa através da apostila. Na visão de 56%, as atividades propostas contribuíram para o aprendizado, enquanto 44% não consideraram eficaz. Para 56%, o suporte do professor durante as aulas remotas é positivo e para 44% os professores não conseguem sanar as dúvidas sempre que necessário. No quesito avaliação no ensino remoto, 88% dos respondentes consideraram eficaz a forma de avaliação, enquanto 12% não se sentem satisfeitos. 77% consideraram a escola apta para oferta do ensino remoto, e 23% não concordaram. Conclui-se que, para a maioria dos estudantes foi uma experiência negativa, pelos desafios enfrentados, como a queda de sinal no meio de uma explicação, não possuem uma internet de qualidade, vergonha de expressar suas dúvidas e não procurar os professores para atendê-los, as distrações ao estudar em casa, e por considerarem apenas a apostila ofertada pela escola insuficiente para o aprendizado, quando não concomitante às aulas remotas.



## É POSSÍVEL O DISTANCIAMENTO SOCIAL NAS ESCOLAS? O ENFRENTAMENTO DA COVID-19 NAS ESCOLAS PÚBLICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO

**Alessandra Augusta de Freitas (ESALQ/USP) & Edgar Fernando de Luca (Instituto Florestal/SIMA)**

Após um decreto do Governo estadual para que as escolas retornassem as aulas presenciais com a capacitação de 100% durante a pandemia da COVID-19, várias famílias e a população ao todo criaram um debate sobre a questão. Como retornar as escolas em meio a uma pandemia não finalizada? Para solucionar esse problema, foi proposto o uso de máscaras, uso do álcool em gel e levar seus próprios utensílios como copos, garrafas, materiais, etc. Outro desafio a ser enfrentado é sobre o distanciamento social. Muitas escolas não possuem porte e espaço o suficiente para garantir o distanciamento exigido para prosseguir com os protocolos. Desde a segunda quinzena de março de 2020, cerca de 48 milhões de estudantes deixaram de frequentar as aulas presenciais nas mais de 180 mil escolas de ensino básico no Brasil como forma de prevenção e combate ao coronavírus. Focando na Rede Estadual de Educação de São Paulo, sendo ela a maior do País, cerca de quase 4 milhões de estudantes e os mais de 250 mil docentes tiveram que se adaptar a nova vida educacional, o que não foi de muito agrado a todos. O Estado criou o Centro de Mídias do Estado de São Paulo para suprir a parte educacional não presencial. O objetivo deste trabalho foi averiguar se várias escolas públicas seguem o distanciamento social e analisar se é possível manter todos em segurança com os protocolos exigidos no momento com a estrutura existente nas escolas estaduais. Foram feitos os levantamentos em várias escolas de três grandes regiões, sendo elas de Avaré, Campinas, Limeira e Piracicaba. As pesquisas foram feitas de forma anônimas preservando a identidade de várias delas a pedido das gestões e poucas delas decidiram se expor a pesquisa. Todas as escolas em pesquisa obtiveram como resultados que não há estrutura o suficiente para fazer o distanciamento social como manda o protocolo. A conclusão que tivemos é que por mais que tenhamos senso e vontade de aderir a volta às aulas presencial que é importante, as escolas públicas não há suporte e nem estrutura para capacitar os alunos em plena pandemia com o distanciamento social, que é um dos protocolos sanitários primordiais para conter a COVID-19.

## USOS ETNOBOTÂNICOS E ATIVIDADES BIOLÓGICAS DOS METABÓLITOS SECUNDÁRIOS ISOLADOS DE *Piper hispidum* (PIPERACEAE)

**Juliane da Silva Brilhadori (UNEMAT), Michele Trombin de Souza (UFPR) & Mireli Trombin de Souza (UFPR), Diones Krinski (UNEMAT)**

*Piper hispidum* Sw. (Piperaceae) é um arbusto perene distribuído naturalmente nas florestas tropicais dos Andes, América Central e do Sul. No Brasil ocorre em quase todos os Estados, exceto no Piauí e Rio Grande do Norte, sendo comum em áreas antropizadas. Esta espécie se destaca pela relevância ecológica, pois seus frutos são fontes de alimento para aves e mamíferos. Além disso, *P. hispidum* têm atraído interesse dos pesquisadores devido à síntese de metabólitos secundários e matéria-prima para os setores alimentícios, cosméticos, defensivos agrícolas e medicinais. Neste contexto, o presente trabalho teve por objetivo realizar uma análise bibliométrica dos usos etnobotânicos e atividades biológicas dos metabólitos secundários isolados de *P. hispidum*. Para isto, realizou-se uma análise bibliométrica a partir da base de dados SCOPUS, utilizando como sentença descritiva para a pesquisa a fórmula TITLE-ABS-KEY ('*Piper hispidum*') na seção de buscas avançadas. Os dados obtidos foram exportados no formato BibTex e empregou-se o software R versão 4.2.2 juntamente com o pacote Bibliometrix para a compilação dos conteúdos. Para a elaboração dos gráficos e das figuras foi usado o pacote Biblioshiny. Como resultados verificamos que os metabólitos secundários de *P. hispidum* foram oriundos das folhas e das inflorescências. Em pesquisas etnobotânicas desenvolvidas com comunidades ribeirinhas e indígenas, *P. hispidum* foram preparados por infusão ou decocção para ser utilizados como adstringente, diurético, desintoxicação do fígado e estancar hemorragias. Pelas técnicas de extração dos metabólitos secundários, óleos essenciais e extratos botânicos foram analisadas em diferentes atividades biológicas. Conforme as empregabilidades, efeitos larvicidas, antiparasitários, bactericidas, inseticidas e fungicidas foram observados. Verificou-se também a presença de fungos endofíticos em *P. hispidum* que produzem enzimas como a  $\beta$ -catalase. Esses resultados podem contribuir para a domesticação e exploração racional de *P. hispidum*, uma vez que foram identificadas contribuições da espécie como usos etnobotânicos e atividades biológicas para a produção de novos produtos.

**Sala 4 - Biofísica/Bioquímica, Farmacologia e Fisiologia (Avaliadores: Dra. Maria Teresa Azevedo, Dr. Celso Luis Marino e Dr. Edison Kubo)**

Apresentações no YouTube do CRBio-01: <https://bit.ly/3ueShDW>

### 3º. LUGAR PRÊMIO DR<sup>a</sup> BERTA LANGE DE MORRETES (PÓS-GRADUAÇÃO)

## Isolamento, identificação e análise de fungos endofíticos de *Remirea maritima* Restinga de Massambaba, Arraial do Cabo – RJ

Marianne da Silva Nunes (UFRJ), Victor Barbosa Saraiva (UFRJ), Ednildo de Alcantara Machado (UFRJ) & Norton Heise (UFRJ)

O ecossistema de Restinga é caracterizado por solos arenosos e distróficos, com baixa capacidade de retenção de água e nutrientes. Essas condições, que selecionam uma flora diversificada e adaptada, favorecem o crescimento de microrganismos simbióticos. Fungos endofíticos e fungos micorrizicos arbusculares (FMAs) são microrganismos simbióticos que promovem o crescimento e sobrevivência das plantas sem causar danos aos seus hospedeiros. A biodiversidade desses fungos na restinga e detalhes de suas relações fungo-vegetais e fungo-ambiente são desconhecidos. Como pesquisas anteriores constataram a colonização de *Remirea maritima* (Cyperaceae) da restinga de Massambaba - Arraial do Cabo, RJ por FMAs, o objetivo deste trabalho foi avaliar a colonização das raízes de *R. maritima* da área de psamófila-reptante por outros fungos endofíticos, realizar seu isolamento, identificação e caracterização bioquímica. Raízes lavadas foram desinfetadas em 2% hipoclorito de sódio (2 min) e 33% peróxido de hidrogênio (1 min), maceradas e colocadas em meio de ágar-malte contendo 100 microG / mL de amoxicilina. Após 15 dias a 25° C no escuro, os isolados fúngicos foram identificados através de morfologia, estruturas reprodutivas, e por meio de análise molecular após sequenciamento das regiões espaçadoras internas de transcritos (ITS) do rDNA e espectrometria de massas após ionização por dessorção a laser assistida por matriz com detecção em analisador do tipo tempo de voo (MALDI-TOF). Foram isolados *Aspergillus niger*, duas colônias de *Penicillium citrinum*, *Trichoderma longibrachium* e um fungo endofítico septado escuro (DSE) da Ordem Pleosporales. A produção de enzimas pelos isolados fúngicos foi analisada pelo método de açúcar redutor com ácido 3,5-dinitrosalicílico (DNS) para diferentes glicosilhidrolases, zimogramas com substratos de gelatina e carboximetilcelulose (CMC), e oxidação de ácido 2,2'-azino-bis(3-etilbenzotiazolína-6-sulfônico (ABTS) para detecção de óxido-redutases. Atividades de xilanasases, pectinases, celulases, avicelases, proteases e óxido-redutases foram detectadas. O DSE mostrou-se halotolerante na presença de 0,5M e 2M de NaCl e eficaz na utilização de celulose microcristalina (Avicel) como única fonte de C, condição que induziu vasta produção de óxido-redutases. Os resultados podem confirmar a hipótese de que fungos DSE compartilham ambientes em escala global, a importância da relação fungo-vegetal para a sobrevivência da *R. maritima* em ambientes estressados como a Restinga, e sugerem um potencial biotecnológico substancial dos novos isolados fúngicos.

### 3º. LUGAR PRÊMIO DR<sup>a</sup> BERTA LANGE DE MORRETES (INICIAÇÃO CIENTÍFICA)

## Estequiometria de microalgas no tratamento de efluente

Lais Colombo Silva (UNISAGRADO)

O uso da água é essencial para a vida e supre as necessidades básicas dos seres humanos gerando esgoto. O descarte desse efluente sem tratamento prévio ou ineficaz sobrecarrega o corpo receptor e leva a eutrofização, que desencadeia consequências como morte de espécies aquáticas e desequilíbrio no ecossistema. A fim de reduzir impactos ambientais, o tratamento de esgoto eficaz na remoção de nutrientes é indispensável. Deste modo, estudos estão sendo realizados em busca do tratamento terciário com microalgas por possuírem capacidade de assimilar nutrientes como N e P. Inicialmente o efluente secundário coletado na ETE de Tibiricá foi transferido ao Laboratório de Saneamento da Faculdade de Engenharia da UNESP, em Bauru, onde montou-se a pesquisa. O experimento contou com 3 condições de cultivo (controle, aerado e borbulhado com CO<sub>2</sub>) em trélicas. Analisando diariamente parâmetros como pH, temperatura, OD e clorofila a, foi confirmado no dia final a capacidade de remoção de N e P dos sistemas aerado e controle. A redução desses nutrientes determina que o tratamento terciário com microalgas é eficaz e promove melhor qualidade do corpo receptor por não acarretar eutrofização e poluição secundária, reduzindo impactos ambientais. A biomassa produzida possui valor biotecnológico podendo ser convertido em biocombustíveis, biofertilizantes, fármacos e alimentação animal.

## Aplicação de *Viscum album* ultradiluído em serpentes de cativeiro com neoplasias

Gislene Fátima da Silva Rocha Fournier (USP), Gerson Batista Picca (UAM)  
& Livia Helena Moreira (UAM)

Casos de neoplasias em humanos e animais vem aumentando nas últimas décadas, e tradicionalmente a terapêutica oncológica ocorre com radioterapia e quimioterapia que apresentam diversos efeitos colaterais secundários. Os répteis, principalmente as serpentes, possuem uma incidência neoplásica comparável às observadas em animais de sangue quente, fato constatado com maior número de diagnósticos pelo uso de técnicas avançadas associado com melhorias nas criações em cativeiros permitindo uma maior longevidade dos animais. *Viscum album* é um extrato fitoterápico antineoplásico com características imunomoduladoras dos processos inflamatórios com ação eletiva e citostática com grande indução a apoptose celular e sem efeitos colaterais. Este estudo buscou avaliar a ação do extrato de *Viscum album* na versão ultradiluído (dinamização D9) pela via injetável em serpentes com neoplasias. Serpentes (n=26) peçonhentas das famílias Viperidae e Ophidae provenientes do Instituto Butantan/SP (aprovação CEUA nº7991151220/002256) com (n=16, grupo tratado) e sem neoplasias (n=10, grupo controle), foram tratadas com o extrato de *Viscum album* ultradiluído (dinamização D9) injetável na cavidade celomática com volume de 1,0 mL/mês, por três meses e acompanhadas mensalmente através de exames ultrassonográficos aferindo o tamanho das neoplasias, e em caso de biópsia (quando foi possível) ou óbitos os tecidos neoplásicos foram recolhidos e enviados ao laboratório de Histopatologia Os animais eram alimentados uma vez ao mês em períodos diferentes da aplicação do fármaco e do exame por imagem. Nos exames histopatológicos foram confirmadas as neoplasias: sarcomas, mesoteliomas, fibromas, neoplasias colangiocelular, granuloma heterofílico acompanhadas com hepatites, nefrites e pneumonia foram os principais achados histopatológico e clínico diagnosticados nas serpentes tratadas. Essas serpentes (grupo tratado) permaneceram com seu perfil alimentar inalterados e não foram observadas outras patologias desenvolvidas durante o tratamento, razão pela qual poderia ter sido atribuída ao uso do fitoterápico. No diagnóstico por imagem algumas formações neoplásicas ficaram mais concêntricas com a diminuição da área inicialmente observada em até 20%. As serpentes do grupo controle permaneceram com seu perfil alimentar estável sem alterações metabólicas e morfofuncionais confirmados pelos exames por imagens. A aplicação do extrato de *Viscum album* em serpentes foi segura, sem efeitos colaterais, com redução parcial da massa neoplásica.

## 2º. LUGAR PRÊMIO DR<sup>a</sup> BERTA LANGE DE MORRETES (INICIAÇÃO CIENTÍFICA)

### PERFIL LIPÍDICO DE ANUROS ESTIVANTES DA CAATINGA, RN, BRASIL

Vitor Emanuel Gomes Batista (UNESP), Barbara Bernardes Calbo (UNESP) & Crístiele da Silva Ribeiro (UNESP)

A Caatinga é marcada por longos períodos de seca, o que leva algumas espécies de anuros a realizarem a estivação, deprimindo o metabolismo através de diferentes estratégias metabólicas e comportamentais. Algumas dessas estratégias são a reestruturação metabólica, como a mobilização de lipídeos entre tecidos, principal reserva de energia e estrutura de membranas em anfíbios. Devido à intensificação da seca, estudos sobre a fisiologia de animais estivantes se tornam importantes para pressupor como tais mudanças irão afetar a história de vida das espécies. O objetivo deste estudo foi quantificar os lipídeos totais dos teciduais das espécies de anuros *Proceratophrys cristiceps* e *Pleurodema diplolister* durante as fases de atividade e estivação. Foram coletadas fêmeas das duas espécies em estivação e em atividade no município de Angicos/RN, região de Caatinga (SISBIO 40020-8). Foram amostrados fígado, músculo e pele, e os lipídeos totais extraídos com solução de clorofórmio: metanol: água (2:1:0,5), e quantificados por método colorimétrico. Os dados paramétricos foram analisados por teste 't' de Student, e os não paramétricos por teste de Mann-Whitney ( $P = 0,05$ ). O padrão de menores valores nos animais em estivação e aumento deste substrato nos ativos foi compartilhado pelas duas espécies analisadas, salvo tecido epitelial de *P. cristiceps*, com padrão inverso. Foi observada diferença estatística nas comparações entre os dois estados para os tecidos hepático e muscular de ambas as espécies e para o tecido epitelial de *P. diplolister* ( $P < 0,05$  para todas as comparações). O fígado demonstrou maiores valores lipídicos em animais ativos como resultado do forrageamento e armazenamento deste substrato, que é consumido durante a estivação. Já o músculo mostrou padrão similar ao visto no fígado, com menores valores nos animais em estivação, resultado que pode advir do consumo do substrato lipídico durante a dormência, fruto da migração vertical em busca de regiões mais úmidas no solo. O padrão diferencial entre as espécies na concentração de lipídeos totais epiteliais pode denotar estratégias distintas de controle osmorregulatório e de armazenamento energético entre as espécies. Sabe-se que *P. diplolister* é mais ativo, com diminuição metabólica mais branda que *P. cristiceps*, apresenta maior grau de depressão metabólica durante a estivação. Esta estratégia diferencial pode favorecer o armazenamento deste substrato para a regulação hídrica durante a estivação na primeira espécie e ser dispensável na segunda, que apresenta valores médios 50% menores de lipídeos totais.

## Dia 28/11/2021 - Domingo

**Sala 1 - Genética/Evolução (Avaliadores: Dra. Maria Saleti Ferreira, Dra. Regina Mingroni e Dra. Ermelinda Freire)**

Apresentações no YouTube do CRBio-01: <https://bit.ly/3obR3FI>

### 1º. LUGAR PRÊMIO DR<sup>a</sup> BERTA LANGE DE MORRETES (INICIAÇÃO CIENTÍFICA)

#### Validação de protocolo para extração e quantificação de material genético em folhas e câmbios provenientes de uma população natural de Caqui do Cerrado (*Diospyros hispida* A. DC.) no município de Selvíria - MS

**Carla Eduarda (UNESP) & Marcelo Augusto Mendes Alcantara (UNESP)**

O cerrado é o segundo maior bioma do Brasil, além de ser a savana tropical mais rica do mundo, por possuir cerca de 5% de toda a diversidade do planeta. *Diospyros hispida* A. DC., também conhecida como caqui do cerrado ou fruta de boi, é uma das espécies características do bioma que apresenta forma de vida arbustiva ou arbórea e possui alto potencial para o uso tanto na alimentação, quanto para fins medicinais e fitoterápicos. Entretanto, pouco se sabe sobre biologia e a variabilidade genética de *D. hispida* e outras espécies nativas. Nesse sentido, o objetivo do presente trabalho é realizar e validar a extração do material genético por meio de dois protocolos, sendo um proposto por Doyle & Doyle (1990) com diferentes modificações e um proposto por Faleiro et al., com intuito aumentar o conhecimento básico, entendimento e criação de possíveis ferramentas para o melhoramento e conservação da espécie. Foram coletados folhas e câmbio de 10 indivíduos adultos de *D. hispida* de uma população natural em área degradada na Fazenda Experimental de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade Estadual Paulista (UNESP), campus de Ilha Solteira – SP, localizada no município de Selvíria – MS. O DNA foi extraído conforme diferentes modificações de lavagem, com presença de sorbitol; presença de acetato de sódio e CTAB e com presença de PVP – 40 e PVP – 360, totalizando 3 tratamentos para cara tecido. A pureza e quantificação do DNA foi determinada através da leitura em Nanodrop 1000 e gel de agarose 1%. O tratamento mais eficiente foi com presença de PVP – 40 e PVP 360 em tecido foliar, permitindo a obtenção de DNA com qualidade e pureza. A quantificação em Nanodrop 1000 revelou média de 322.75 ul. A análise da integridade do DNA realizada pela eletroforese em gel de agarose a 1% apresentou amostras íntegras. Nenhum dos tratamentos apresentou material genético visível em gel de agarose ou Nanodrop para o tecido cambial, não sendo este portanto indicado para extração de DNA em *D. hispida*. Desta forma, para o tecido foliar, é indicada a utilização do protocolo proposto por Doyle & Doyle (1990) havendo a necessidade de modificações para a extração satisfatória de DNA.

## DESENVOLVIMENTO DE UMA METODOLOGIA DE SEQUENCIAMENTO ALVO DE RNA COMO FERRAMENTA PARA AUMENTAR O PODER DIAGNÓSTICO DOS TESTES GENÉTICOS PARA SÍNDROMES DE PREDISPOSIÇÃO HEREDITÁRIA AO CÂNCER

**Larissa Dias de Souza (A.C. Camargo), Diogo Cordeiro de Queiroz Soares (A.C. Camargo), Jose Claudio Casali Da Rocha (A.C. Camargo), Daniele Paixão Pereira (A.C. Camargo) & Dirce Maria Carraro (A.C. Camargo)**

**Introdução:** Uma significativa parcela dos testes genéticos de indivíduos em risco para síndromes de predisposição hereditária ao câncer apresenta como resultado a identificação de variantes de relevância clínica desconhecida (VUS). Estudos recentes demonstraram que o sequenciamento alvo pareado de DNA e RNA é uma estratégia eficaz para auxiliar na reclassificação de VUS. **Objetivos:** Desenvolver e validar uma metodologia para sequenciamento alvo de RNA (RNA-Cap) com um painel de 26 genes de predisposição hereditária ao câncer; avaliar a relevância clínica do teste genético de RNA para a reclassificação de VUS intrônicas e exônicas. **Material e métodos:** Na etapa de validação técnica, que visa a padronização da técnica com variantes patogênicas (P) ou provavelmente patogênicas (PP) já conhecidas de afetarem o splicing, serão incluídos 10 pacientes com tais variantes P/PP, além de 20 indivíduos controles do Biobanco do A.C. Camargo Cancer Center e mais 345 amostras controles de um banco de dados. Na validação clínica, que visa avaliar o poder da técnica de RNAcap em reclassificar VUS, serão selecionados 10 pacientes com VUS previstas por softwares de predição (MaxEntScan, dbcsSNV e SpliceAI) de afetar o padrão de splicing. Os pacientes serão selecionados através da revisão das variantes identificadas em projetos de pesquisa prévios, utilizando filtros do software Varseq. A partir de RNA de leucócitos, a técnica de RNA-Cap será realizada através de síntese de cDNA dupla-fita, captura com sondas de DNA para as regiões exônicas de 26 genes e sequenciamento na plataforma Illumina NextSeq 500. **Resultados:** Até o momento, realizamos a revisão, seleção e avaliação *in silico* de efeito em splicing para variantes germinativas detectadas em 382 pacientes que fizeram testes genéticos com painéis contendo de 26 a 126 genes, dos quais 346 apresentaram pelo menos uma variante selecionada, correspondendo a 1.472 variantes totais e 1092 variantes únicas. Pela avaliação dos preditores *in silico*, 43 variantes foram consideradas como potencialmente de impacto no splice em pelo menos 1 preditor. Para o estudo dos 26 genes de predisposição foram identificados 7 pacientes com cinco variantes únicas P/PP com efeito em splice (2 exônicas e 3 intrônicas), as quais serão avaliadas por RNA-cap na etapa de validação técnica e 7 pacientes com 6 variantes únicas VUS (1 exônica e 5 intrônicas) e serão avaliadas na etapa de validação clínica. **Conclusão:** Identificamos 14 pacientes para as próximas etapas e ainda iremos avaliar os resultados de painéis genéticos de mais 500 pacientes.



**1º. LUGAR PRÊMIO DR<sup>a</sup> BERTA LANGE DE MORRETES (PÓS-GRADUAÇÃO)****PRODUÇÃO DE KNOCKOUT USANDO A TÉCNICA DE CRISPR CAS9 PARA O GENE GH1 EM ZEBRAFISH (DANIO RERIO)****Bianca Helena Ventura Fernandes (USP) & Luciani R Carvalho (HCFMUSP)**

Introdução: O Zebrafish, conhecido como *Danio rerio* e pertencente à família Cyprinidae, é um pequeno teleosteo de água doce, usado como modelo animal pela sua fácil manutenção, pequeno porte, alta taxa reprodutiva e homologia genética de 75% com os seres humanos, tornando-o um excelente modelo para estudos genéticos. O knockout de um gene, através da edição genômica por CRISPR/Cas, permite inativar a função gênica através da introdução de uma variante alélica que leva a um frameshift e stop códon gerando uma proteína truncada. O hipopituitarismo congênito, caracterizado pela deficiência de 1 ou mais hormônios da hipófise, pode ser causado por mutações nos fatores de transcrição envolvidos na embriogênese hipofisária. O advento de novas máquinas e o avanço de novas técnicas para sequenciar toda a região traduzida do genoma, denominado exoma, permitiram a identificação de novas ou raras variantes, e a correlação do fenótipo ao genótipo em pacientes com hipopituitarismo. Em um trabalho desenvolvido no laboratório de hormônios e genética molecular do HCFMUSP, foi identificado 1 paciente com uma variante alélica no GH1 c.171delT (p.Phe57Leufs\*43) levando ao frameshift e stop códon. Apesar deste gene já ter sido associado ao hipopituitarismo, a variante presente no paciente com deficiência isolada de hormônio de crescimento nunca tinha sido descrita na literatura, e estava ausente em bancos de dados populacionais. O objetivo do trabalho foi gerar o knockout do gene *gh1* no zebrafish, cujo padrão de expressão restringe-se a hipófise. Materiais e métodos: Dois diferentes guides (sgRNA) desenhados no gene *gh1* foram injetados em 274 embriões com o sgRNA e a Cas9 no estágio de 1 célula. A extração de DNA, a partir da cauda dos animais, seguida por PCR e sequenciamento por Sanger, foi realizada com 3 meses após fertilização. Resultados: Dentre 12 animais que atingiram a maturidade sexual, foram priorizados para construção de linhagens dois animais com variante alélica que levavam a frameshift e stop códon no gene *gh1*. Esses animais (F0) foram acasalados com animais WT. Seus filhotes (F1) foram genotipados, sendo evidenciadas mutações não vistas no sequenciamento da cauda dos genitores, sugerindo a presença de um mosaico gonadal na geração F0. Aos 3 meses esses animais (F1) foram acasalados gerando então a prole F2 com mutação pura em heterozigose. Conclusão: A técnica de edição genômica por CRISPR/Cas, foi eficiente para gerar um animal knockout heterozigoto puro a fim de se obter em F3 o animal homozigoto para caracterização do fenótipo.

**Sala 2 – Zoologia + Saúde Pública (Avaliadores: Dr. João Paschoa & PqC Giuseppe Puerto)**

Apresentações no YouTube do CRBio-01: <https://bit.ly/3odSofk>

## **Análise comparativa de casais de Pinguim de Magalhães (*Spheniscus magellanicus*) no Aquário Municipal de Santos**

**Luara Camilo Del Lama (UNISANTA)**

Os Pinguins de Magalhães (*Spheniscus magellanicus*) são aves marinhas que habitam regiões das costas da Argentina, do Chile e das Ilhas Malvinas e que todos os anos realizam movimentos pela costa brasileira. Entretanto, alguns se perdem do grupo, chegando às praias brasileiras em condições fisiológicas críticas. Nesse sentido, instituições de reabilitação, zoológicos e aquários resgatam estes animais, cuja prioridade, além da educação ambiental e conservação, deve ser a garantia de uma rotina saudável a eles. O padrão alimentar desses animais varia em cada fase da vida livre, e o sucesso reprodutivo pode ser relacionado de forma inversamente proporcional com o tempo gasto forrageando. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi a comparação da alimentação em duas fases de 4 casais de Pinguins de Magalhães adultos que fazem parte do plantel do Aquário Municipal de Santos/SP com a finalidade de observar se há alteração significativa na alimentação dos animais durante a época reprodutiva. Foram coletados, através de observação, os dados de quatro dias de alimentação na primeira fase, período que antecede a época reprodutiva (02 de agosto a 05 de agosto de 2021) e de quatro dias na segunda fase, durante o início da época reprodutiva (31 de agosto a 2 de setembro de 2021). Os registros ocorreram no período da tarde. Apenas um indivíduo macho não esteve presente no local onde ocorre a alimentação, no primeiro dia da primeira fase. Quatro indivíduos, dos oito analisados no estudo, não estiveram presentes no local em pelo menos um dia da pesquisa na segunda fase. Esses pinguins, foram os dois casais que nesta data já haviam iniciado o processo de montagem dos ninhos nas tocas com o feno que é distribuído no recinto. A equipe do Aquário de Santos garante a alimentação dos casais durante a fase de reprodução independentemente da ausência do indivíduo no cambiamento quando os animais não comparecem por mais de um período no local. Mediante os resultados apresentados, a análise corrobora os estudos existentes sobre a alimentação dessa espécie, considerando que mesmo sob cuidados humanos, os animais apresentam comportamentos similares à vida livre nessa época do ano.

## DELINEAMENTO DO PERFIL DE MULHERES ATUANTES NO CONTROLE BIOLÓGICO DE PRAGAS NO BRASIL

**Maria de Lourdes Santos Bernardes (UNEMAT), Angélica Massarolli (UNEMAT) & Mayra Layra Dos Santos Almeida (UNEMAT)**

Durante muitas décadas, as mulheres enfrentaram os desafios de uma sociedade desigual, patriarcal e machista, que por muitas vezes impossibilitava-as de conquistarem seu espaço dentro do mercado de trabalho. Entretanto, com o passar dos anos e com as diversas modificações no mundo contemporâneo, as mulheres conseguiram pouco a pouco modificar este cenário. Com isso, começaram a conquistar seu espaço em diversas esferas, como na política, medicina, educação e principalmente dentro da produção agrícola, a qual vem se adequando cada vez mais em diferentes estratégias de manejo, sendo o Manejo Integrado de Pragas (MIP) uma alternativa de grande destaque. Este método utiliza diversas alternativas para a redução e eliminação de organismos considerados pragas em um determinado agroecossistema e uma delas é o Controle Biológico, o qual permite a redução no uso de produtos químicos, e consequentemente a diminuição dos prejuízos econômicos, bem como a sustentabilidade do ecossistema e produção de alimentos mais saudáveis. Apesar das grandes revoluções, o setor agrícola ainda é fortemente ocupado pelo gênero masculino, pois, existem diversos padrões ainda enraizados dentro da sociedade, que desvalorizam e não reconhecem a capacitação das mulheres de atuarem diretamente dentro do setor. Diante deste contexto, o presente trabalho objetiva apresentar os resultados de uma pesquisa qualitativa acerca do delineamento do perfil de mulheres atuantes no Controle Biológico de Pragas no Brasil. A pesquisa ocorreu por meio de entrevistas realizadas virtualmente sobre a referida temática, com o total de 51 participantes, sendo todas, sendo essas, mulheres que atuam ou já atuam no controle biológico de pragas no Brasil. O questionário aplicado teve o total de 10 perguntas, sendo as participantes questionadas quanto a sua faixa etária, região residente, (norte, sul, sudeste ou centro-oeste), se possuem ou não filhos, qual a quantidade, estado civil atual (critério não obrigatório), formação acadêmica, ano de conclusão do curso e especialização. Além disso, ao final, as entrevistadas foram questionadas ainda quanto a sua atuação o controle biológico (se atuam no momento ou se já atuaram anteriormente) e qual o seguimento de atuação (laboratório, campo, desenvolvimento e comercialização ou outros), possibilitando assim, trazer ainda mais estudos acerca do delineamento do perfil de mulheres atuantes no Controle Biológico de Pragas no Brasil.

## 2º. LUGAR PRÊMIO DR<sup>a</sup> BERTA LANGE DE MORRETES (PÓS-GRADUAÇÃO)

### Variação vocal entre subespécies de *Columbina squammata* (Aves, Columbidae)

Guilherme Sementili Cardoso (UNESP), Leonardo Marques Joaquim (UNESP) & Reginaldo José Donatelli (UNESP)

A vocalização das aves é uma expressão fenotípica marcante, que media as relações reprodutivas entre indivíduos. Por meio de sinais vocais, as aves encontram potenciais parceiros reprodutivos, defendem seus territórios e mediam relações com rivais. Portanto, a variação na estrutura vocal entre populações pode levar a uma barreira reprodutiva pré-zigótica, que pode culminar, em último caso, em um processo de especiação. As pombas (família Columbidae) podem ser particularmente suscetíveis a este efeito, já que suas vocalizações são inatas, e dependem dos limites filogenéticos da espécie para se expressarem. Portanto, qualquer variação pode indicar um processo de especiação, mesmo que incipiente. Deste modo, avaliamos se as vocalizações de indivíduos de *Columbina squammata* possuem variação vocal entre duas subespécies com distribuição disjunta: *Columbina squammata squammata* e *C. s. ridgwayi*. Nós coletamos vocalizações de 81 indivíduos por meio de bases de dados públicas, sendo 42 pertencentes a *C. s. squammata* e 39 pertencentes a *C. s. ridgwayi*. Após, nós extraímos 5 parâmetros vocais de tempo e frequência de cada arquivo, e, posteriormente, calculamos a média destes parâmetros para cada indivíduo. Por fim, utilizamos um teste de Kruskal-Wallis para comparar as médias vocais entre as duas subespécies. Por meio destas análises, observa-se que as espécies apresentam vocalização distinta, especialmente nos parâmetros de frequência. As vocalizações de *C. s. ridgwayi* são mais agudas e mais curtas que as de *C. s. squammata*. Nós atribuímos essa diferença à variação morfológica decorrente da distribuição geográfica de ambas as subespécies. Como *C. s. ridgwayi* situa-se mais ao norte que *C. s. squammata*, seu tamanho corporal tende a ser menor, o que se reflete em parâmetros vocais. Tais achados são importantes pois podem modificar as relações taxonômicas dentro da espécie, indicando uma variação em um fenótipo que pode estar ocorrendo devido a uma seleção ecológica.

## INCIDÊNCIAS DE FLEBOTOMÍNEOS NA REGIÃO DO MORRINHO EM AQUIDAUANA – MS

**Waldemar Celestino da Silva Filho (UFMS), Daniel da Silva (UFMS), Kaio Guedes Morales (UFMS), Ricardo Borck Borges & Rogério Rodrigues Faria (UFMS)**

O município de Aquidauana - MS é um território endêmico para a transmissão da Leishmaniose, e é classificado como uma área de transmissão intensa, conforme Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral do Ministério da Saúde. Este trabalho teve por finalidade averiguar a incidência de flebotomíneos e a variedade de espécies presentes em um gradiente altitudinal em uma área considerada de importância para a Leishmaniose. O estudo foi realizado em uma área popularmente conhecida como morrinho, localizada no Município de Aquidauana. Trata-se de um local amplamente frequentado pela população local e turismo, para práticas religiosas, lazer entre outros. Foram realizadas capturas de vetores na região nos dias 29/03/2021 a 31/04/2021 das 17h00m às 07h00m, com o uso de armadilhas luminosas modelo CDC, as mesmas foram instaladas durante três dias consecutivos e foram instaladas divididas por perímetros: na base a 0 metro de altitude: uma a leste, uma a Norte e outra a Sul, na encosta: a 166 metros de altitude: uma a leste, uma a Norte e outra a Sul e no pico a 249 metros de altitude: uma a leste, uma a Norte e outra a Sul. Foram instaladas a aproximadamente 120 cm do solo, a escolha dos pontos cardeais foram através de sorteio. Foram capturados 586 exemplares de 16 espécies no qual são 327 machos e 259 fêmeas sendo: 152 na base, 151 na encosta e 283 no pico. A espécie com mais frequência foi *Lutzomyia longipalps* com 42,00% do total de exemplares capturados, sua maior ocorrência foi no pico do morro. O *Lutzomyia longipalps* é a principal espécie transmissora da leishmaniose Visceral. Com a constatação da presença do vetor transmissor na região, é de suma importância o cumprimento das medidas de biossegurança por parte das pessoas que frequentam o local a fim de evitar uma possível contaminação.

**Sala 3 – Produção: 02 (Avaliadores: Dra. Iracema H. Schoenlein-Crusius, Patricia Valenti, Edison de Souza & Marta Lamparelli)**

Apresentações no YouTube do CRBio-01: <https://bit.ly/3KWfErY>

## Produção in vitro de sementes de *Vanilla* com diversos meios de cultura e temperatura

**Mariane Marangoni Hengling (Unoeste), Maria Clara Silva, Giovana Ferraresi, Ceci Castilho Custódio (Unoeste) & Nelson Barbosa Machado Neto (Unoeste)**

O gênero *Vanilla* compreende cerca de 110 espécies distribuídas nas faixas tropicais do planeta, sendo muito apreciadas pela indústria alimentícia para fabricação de aromatizantes culinários. A germinação de sementes de orquídeas é uma tarefa difícil e demorada, com o surgimento de um meio de cultura adequado foi possível o cultivo em larga escala. Uma vez que o processo até a floração leva de 4-5 anos para orquídeas terrestres, meios de cultura especializados podem reverter esse quadro e otimizar a produção para planta de vaso e produção agrícola. O objetivo foi utilizar meios de cultura diferentes e modificados com hormônios para obter germinação de três espécies de *Vanilla*. Sementes de *Vanilla phaeanta*, *Vanilla palmarum*, *Vanilla palmarum* v. *grandiflorum* foram obtidas por doação do orquidário Chiracava- Lins SP. Os experimentos foram conduzidos no laboratório de Cultura de tecidos vegetais da UNOESTE em Presidente Prudente. Foram utilizados os meios MS (Murashige; Skoog 1962) **meia força modificado** com uréia como fonte de nitrogênio, Knudson B (Knudson, 1950) e Malmgren (Malmgren, 1996), com e sem fitohormônios, Naa e Zip 10%. Todos os meios utilizaram 10g.L<sup>-1</sup> de ágar, 20g.L<sup>-1</sup> sacarose e 1g.L<sup>-1</sup> de carvão ativado com pH ajustado para 6,5. As sementes foram limpas utilizando-se álcool 96° e água estéril. A desinfecção das sementes foi realizada com hipoclorito de cálcio 5%, por 30 minutos, lavadas duas vezes com água estéril, dispensadas em placas de Petri. As sementes foram mantidas em BOD a 30°C no escuro e sala de crescimento a 25°C± 2°C no escuro, pois as sementes de *Vanilla* apresentam-se como fotoblásticas negativas. A germinação foi avaliada por porcentagem de germinação de acordo com media e desvio padrão. A germinação ocorre devido a protrusão do embrião pela testa da semente, de cor preta a marrom, redonda a oval, embrião é esbranquiçado e indiferenciado. Sementes controle mantidas a 25°C apresentaram germinação aos 140 DAS, com aproximadamente de 2% para meio Malmgreen. As sementes mantidas em condições de 30°C iniciaram a germinação cerca de 100 DAS. Sementes de *V. phaeantha* apresentaram resultados de aproximadamente 20% de germinação, principalmente em meio Malmgren, em ambas as formulações no escuro a 30°C. As sementes de *V. palmarum* e *V. palmarum* v. *grandiflorum* não apresentaram resultados razoáveis de germinação, com índices que não ultrapassaram 2,5% de germinação. Meios acrescidos de hormônios podem ser mais eficientes para germinação de *Vanilla*, juntamente com temperaturas mais elevadas e baixa luminosidade.

## O SISBio como ferramenta para conservação das espécies de peixes rivulídeos ameaçados de extinção.

**Gabrielli Furlan (UFSCAR), Luciana Carvalho Crema (ICMBIO) & Izabel Correa Boock de Garcia (ICMBIO)**

Com ampla distribuição por todos os biomas, os peixes da família Rivulidae abrigam 316 espécies válidas no Brasil. Desse total, 125 constam na Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção (Portaria MMA nº 445/2014). O Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio realiza políticas públicas para conservação dessas espécies por meio de: Plano de Ação Nacional para a Conservação de Peixes Rivulídeos Ameaçados de Extinção (PAN rivulídeos); Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBio), pelo qual se realiza a gestão das pesquisas científicas no Brasil; e Sistema de Avaliação do Estado de Conservação da Biodiversidade (SALVE), utilizado no processo de avaliação das espécies. Assim, para entender se o SISBio contribui para as políticas elencadas foram realizadas análises de dados extraídos de 66 solicitações e 75 relatórios anuais sobre rivulídeos extraídos do SISBio e submetidos entre 2007 e 2020. Relacionamos as informações obtidas com as ações elencadas para o PAN, ameaças e registros de ocorrência das espécies, bem como interação entre sistemas. Além disso, foi aplicado formulário aos pesquisadores para contribuição de melhoria ao SISBio. Notou-se aumento de 65% na média das solicitações depois das publicações do PAN e Portaria MMA nº 445/2014. Dentre os 75 relatórios, 20% dispõem de informações sobre manejo e/ou ameaças, evidenciando que a maioria dos pesquisadores não considerou a inclusão de dados que subsidiem a conservação dessas espécies. Para os 989 registros de ocorrência disponíveis no SISBio, somente 71 são coincidentes com os existentes no SALVE, ressaltando problemas na migração de dados entre sistemas. Dos 14 pesquisadores que responderam o formulário, a maioria (86%) relata dificuldades e conflitos quanto ao registro de informações no SISBio sobre ocorrência das espécies, além de instabilidades no sistema e desnecessária cobrança anual. Concluímos que as publicações do PAN e da Portaria aumentaram o interesse pela pesquisa científica sobre as espécies de peixes rivulídeos. Além disso, apesar de haver informações relevantes nos relatórios do SISBio, muitos pesquisadores negligenciam a qualidade dos dados enviados por desconhecerem o uso das informações em importantes processos geridos pelo ICMBio. Sendo assim, são necessários ajustes no SISBio e na sua relação com demais sistemas, além de aproximação com os pesquisadores para otimizar os esforços que garantam tanto a eficácia na conservação das espécies de rivulídeos, como a eficiência no gerenciamento das informações sobre a biodiversidade brasileira.

## Considerações finais sobre o 25º ConBio

**Iracema Helena Schoenlein-Crusius (Presidente do CRBio-01)**

**Marcela Pereira (Coordenadora da Comissão Organizadora do 25º. ConBio)**

O tema do 25º ConBio “Empreendedorismo e oportunidades na crise: o presente e o futuro da Biologia” diferiu do ConBio anterior, no qual o empreendedorismo foi discutido como uma das opções de atuação dos Biólogos, com um viés mais voltado para a exploração de ideias e potencialidades que poderiam ser atraentes no mercado de trabalho de então.

Neste 25º ConBio, a realidade apresentou-se em um contexto totalmente diferente, drasticamente modificado pela pandemia do Covid-19, pela crise econômico-financeira e sobretudo, pelos elevados índices de desemprego, além da catastrófica perda de vidas humanas. Desde o início da pandemia, em março de 2020, empregos foram irremediavelmente perdidos, concursos postergados, viagens desmarcadas, bolsas de estudo e experimentos foram perdidos ou postergados para um futuro incerto.

Nesse contexto, discutir empreendedorismo na Biologia ganhou um outro significado. Tanto que o público deste ConBio foi constituído primordialmente por profissionais Biólogos e menor número de estudantes. Não que estes últimos não tivessem interesse no evento, mas dar continuidade ao ano letivo e aos trabalhos acadêmicos e científicos também significou mudanças na forma de estudar e pesquisar, com a adoção de métodos como videoconferências, apresentações “live streaming”, conversas e debates virtuais, além de muita autodisciplina para organizar o cotidiano em distanciamento e isolamento.

Neste ConBio, oferecemos mesas redondas, palestras, conferências e debates com grandes expoentes da área acadêmica, científica, técnica e do mercado de trabalho nas grandes áreas de atuação dos Biólogos, como Meio Ambiente, Saúde e Biotecnologia. Além da inspiração de casos de Biólogos empreendedores que deram certo em um mercado bastante competitivo, foram oferecidas informações sobre ferramentas práticas e administrativas para favorecer os negócios e criar novas oportunidades para multiplicar empregos na área.



Para os estudantes foi dada a oportunidade de produzirem seus próprios vídeos e conversarem com seus avaliadores. Neste ConBio, destacamos que foram apresentados diversos trabalhos que envolveram análise bibliométrica, o que levou os já bem conhecidos levantamentos bibliográficos a um patamar mais complexo, com a procura e o uso de informações técnicas e científicas de forma mais abrangente e completa.

Entre tantas outras, uma abordagem inovadora do 25º ConBio foi a discussão sobre a atuação de Biólogos nas redes sociais, nas quais, além de se apresentarem como amantes da natureza, animais e plantas, atuam profissionalmente como produtores e divulgadores de conteúdos da Biologia de forma profissional, abrindo mais um campo de enorme importância para a Ciência e para a difusão do conhecimento.

Assim, neste ConBio, procuramos ampliar os horizontes dos nossos Biólogos, fazendo-os olhar para além dos estereótipos que comumente lhes impõem limites, a partir da demonstração de que os profissionais da Biologia podem atuar em áreas e atividades além do que se imagina. Profissionais que agem fora dessas projeções estereotipadas têm grandes chances de sofrerem adversidades por parte de pessoas que consideram que eles atuam em áreas desautorizadas, ou pior, que estão atuando em algo que deveria ser realizado por outra categoria profissional. Tal concepção, que mal interpreta as sobreposições, os sobreamentos e as restrições, leva à desvalorização da profissão e ao descrédito quanto às habilidades e os conhecimentos que os Biólogos possuem para a atuação em determinadas áreas.

Diante disso, cabe ao Conselho apoiar e defender o trabalho de todos os Biólogos cujas atividades são contempladas e devidamente regulamentadas pelos Decretos, Resoluções, Portarias e Normas que regulamentam a profissão. Porém não adianta somente conscientizar a sociedade de que o papel do Biólogo é maior do que os limites impostos pelos estereótipos e buscar combater a desinformação a respeito dos instrumentos legais que regulamentam a profissão. É preciso que os próprios Biólogos tenham ciência dos seus direitos e dos seus deveres e que enxergue as instituições que verdadeiramente os apoiam, fiscalizam, orientam e defendem. E essa tem sido uma das grandes conquistas dos Congressos de Biólogos do CRBio-01: a evidenciação de que os profissionais da Biologia podem e devem ir além, sempre galgando novos espaços.

Nosso desejo é ver os Biólogos realizados, tranquilos, valorizados e amparados, com a certeza de que o seu Conselho de classe profissional está com ele sempre!

Agradecemos a todos os envolvidos na organização deste evento, realizado pela primeira vez de modo totalmente virtual, em especial à Comissão Organizadora, às empresas Diagrama e DRR Aulas Online, à Comissão Científica, aos Conselheiros, à Secretaria Executiva, aos conferencistas, palestrantes, organizadores de mesas redondas, avaliadores de trabalhos e a todos os participantes que contribuíram para o sucesso do 25º ConBio. Nos encontramos no próximo!

São Paulo, novembro de 2021





CRBio-01

ISBN: 978-65-997423-0-9



9 786599 742309

[www.crbio01.gov.br](http://www.crbio01.gov.br)