

Anais

III WDB

FCL, ASSIS



INOVAÇÕES BIOTECNOLÓGICAS APLICADAS À AGROINDÚSTRIA E MEIO-AMBIENTE

de 06 a 08 de novembro de 2019

Anfiteatro Antonio Merisse

FCL – UNESP, ASSIS

Realização:

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS E LETRAS DE ASSIS





Organizador
Dra. Mônica Rosa Bertão

**ANAIS DO III WORKSHOP DO
DEPARTAMENTO DE
BIOTECNOLOGIA: INOVAÇÕES
BIOTECNOLÓGICAS APLICADAS À
AGROINDÚSTRIA E MEIO-AMBIENTE**

06 a 08 de novembro de 2019

**Faculdade de Ciências e Letras –
UNESP/Assis**

Apoio:



Assis / 2021

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”**

Reitor

Prof. Dr. Pasqual Barretti

Vice-Reitor

Profa. Dra. Maysa Furlan

**FACULDADE DE CIÊNCIAS E LETRAS
DE ASSIS**

Diretor

Dr. Darío Abel Palmieri

Vice-Diretor

Dr. Francisco Cláudio Alves Marques

COMISSÃO ORGANIZADORA

Coordenação Geral

Dr. Darío Abel Palmieri – Chefe do Departamento de Biotecnologia da FCL, Assis

Dra. Mônica Rosa Bertão – Vice Chefe do Departamento de Biotecnologia da FCL, Assis

Comissão Financeira

Dr. Pedro Henrique Benites Aoki

Adriano Luiz Imenes Dias (Assistente Administrativo)

Comissão de Divulgação e Patrocínio

Dra. Lucineia dos Santos

Prof. Dr. Regildo Márcio Gonçalves da Silva

Dr. Ramon Juliano Rodrigues

Comissão de Recepção e Gerenciamento do evento

Dra. Cassia Roberta Malacrida Mayer

Dra. Edislane Barreiros de Sousa

Comissão Científica / Sessão de Poster

Dr. Darío Abel Palmieri

Dra. Mônica Rosa Bertão

Dr. Ramon Juliano Rodrigues

Comissão de Apoio

Adriano Luiz Imenes Dias (Assistente Administrativo II)

MSc. Eliana Tiemi Ito (Assistente de Suporte Acadêmico III)

Comissão Discente

Alline Cristina Campanelli Floriano

Arthur Luiz Lourenço da Silva

Camila de Almeida Pimentel

Enrico Diniz Rodrigues Batista

Estevam Nogueira Rodrigues da Silva

Gabriel Martins Pinheiro

Gabriel Valério

João Vitor Braga Cremonezi

Lucas da Silva Visoná

Luísa Ceciliato Azambuja

Matheus Braga Miranda

Mike Jonathan dos Santos Brito

Paloma Yuki Shimabuko Arakaki

Rodrigo Ricieri Castilho

Tamiris Machado Kobayasi

Thais Carvalho dos Santos

Thamires Constantino Roque

Vinícius Ribeiro Delbone

Conselho Editorial

Darío Abel Palmieri (Presidente)
Álvaro Santos Simões Junior
Ana Paula Alves da Silva
Carlos Camargo Alberts
Gustavo Henrique Dionísio
Jorge Luis Ferreira Abrão
Juliana de Oliveira
Laura Akie Saito Inafuko
Marco Antonio Domígues Sant'Anna
Paulo César Gonçalves
Pitágoras da Conceição Bispo
Rosana Marta Kolb
Rozana Aparecida Lopes Messias
Sandra Aparecida Ferreira
Tania Regina de Luca
Wilton Carlos Lima da Silva

Secretário

Paulo César de Moraes

Conselho Consultivo

Adilson Odair Citelli (USP)
Antonio Castelo Filho (USP)
Carlos Alberto Gasparetto (UNICAMP)
Durval Muniz Albuquerque Jr (UFRN)
João Ernesto de Carvalho (UNICAMP)
José Luiz Fiorin (USP)
Luiz Cláudio Di Stasi (IBB – UNESP)
Oswaldo Hajime Yamamoto (UFRN)
Roberto Acízelo Quelha de Souza (UERJ)
Sandra Margarida Nitrini (USP)
Temístocles César (UFRGS)


Comissão Permanente
de Publicações
Faculdade de Ciências e Letras de Assis


UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Câmpus de Assis

FICHA CATALOGRÁFICA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Laura Akie Saito Inafuko - CRB 8/9116

W926a Workshop do Departamento de Biotecnologia (3.: 2019: Assis, SP)
Anais do III Workshop do Departamento de Biotecnologia
[recurso eletrônico]: inovações biotecnológicas aplicadas à
agroindústria e meio-ambiente / organizadora Mônica Rosa Bertão.
Assis, SP: UNESP - Campus de Assis, 2021
55 p. : il.

Vários autores
ISBN 978-65-88740-05-7

1. Biotecnologia. 2. Biotecnologia - Inovações tecnológicas. 3.
Agroindústria. 4. Meio ambiente. I. Bertão, Mônica Rosa, org. II.
Título.

CDD 660.6

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	9
PREFÁCIO.....	10
PROGRAMAÇÃO.....	12
CONTRIBUIÇÕES DO III WDB PARA A CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO.....	15
HISTÓRICO E ATUAÇÃO DO DEPARTAMENTO DE BIOTECNOLOGIA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS E LETRAS, CAMPUS DE ASSIS/SP.....	16
BREVE HISTÓRICO DAS EDIÇÕES ANTERIORES – I E II WORKSHOPS DO DEPARTAMENTO DE BIOTECNOLOGIA.....	18
PALESTRAS.....	19
Bioprocessos Industriais.....	20
Controle biológico de insetos pragas de cultivo.....	22
Bioenergia: desafios e oportunidades.....	23
Soluções tecnológicas para a agricultura.....	24
Empreendedorismo e Inovação – uma análise de ambientes e atores de ecossistemas bem- sucedidos, favoráveis ao surgimento e fortalecimento de empresas inovadoras de base tecnológicas, startups.....	25
C4 Científica – Inovações Biotecnológicas.....	26
O uso de espécies rupícolas de <i>Cattleya</i> (ex <i>laelia</i> subgenus <i>cyrtolaelia</i>) em hibridação – o que elas podem nos fornecer para o futuro da hibridação?.....	27
MINICURSOS.....	28
Minicurso “Germinação de orquídeas <i>in vitro</i> ”.....	29
Minicurso “Impressão 3D”.....	30
Minicurso “Tecnologia da Produção de Cerveja”.....	31
Minicurso “Combate ao <i>Aedes aegypti</i> a partir do desenvolvimento de produtos biosustentáveis”.....	32
Minicurso “Uso de Drones na Agricultura”.....	33
RESUMOS DOS TRABALHOS APRESENTADOS.....	34

A agroecologia no norte pioneiro do paraná: a informática como subsídio  cadeia produtiva de alimentos orgânicos	35
Avaliao do potencial acaricida do resíduo vegetal de uma planta do gênero agave encapsulado contra o caro-vetor da leprose dos citros <i>Brevipalpus yothersi</i>	36
Avaliao do potencial anti-inflamatório e da qualidade de um fitoterápico preparado a partir de um extrato vegetal encapsulado em quitosana	37
Avaliao dos possíveis efeitos genotóxicos do extrato hidroalcoólico de <i>Turnera ulmifolia</i> utilizando o ensaio cometa.....	38
Avaliao dos possíveis efeitos genotóxicos do extrato da hidrólise ácida do suco de <i>Agave americana</i> mediante o ensaio cometa	39
Desenvolvimento e avaliao do potencial anti-inflamatório de um novo fitoterápico enriquecido com o resíduo agroindustrial de uma planta angiospérmica do gênero <i>Caryocar</i>	40
Efeitos do fotossensibilizador eosina decil éster na foto-oxidao de sistemas miméticos de membranas bacterianas	41
Emprego de um sistema semiautomatizado para o isolamento e proliferao de células estromais mesenquimais de tecido adiposo humano	42
Germinao de <i>Mentha piperita</i> visando micropropagao para obteno de mentol.....	43
Inteligência artificial para a predio da formao do blastocisto em embriões humanos...	45
Micropropagao de genótipos de banana.....	46
Modificao foto-induzidas em membranas lipídicas contendo rosa de bengala	47
Nanoprculas de ouro recobertas com sílica (AuSHINs) como agentes fototérmicos na terapia de células derivadas do carcinoma mamário.....	48
O emprego de métodos <i>in vitro</i> para a determinao das atividades anti-inflamatória e toxicológica do extrato alcoólico do resíduo vegetal de uma planta do gênero <i>Agave</i>	49
Otimizao do protocolo de RAPD-PCR de <i>Capsicum</i>	50
Potencial antiglicante e antioxidante de extratos de frutos de <i>S. purpurea</i> L.....	51
Terapia fotodinâmica de células tumorais de orofaringe (HEP-2) e de mama (MCF7) mediadas pelo xantênico eritrosina B	52
Uso de biocida e sanizantes no sistema de biorreator de imersão temporária.....	53

APRESENTAÇÃO

Mônica Rosa Bertão*

No III WDB, realizado no período de 06 a 08 de novembro de 2019, na UNESP, Campus da Faculdade de Ciências e Letras de Assis, o Departamento de Biotecnologia pretendeu abordar aspectos pertinentes à linha de pesquisa “Desenvolvimento de Bioprocessos associados à agroindústria e meio-ambiente”, um dos pilares do Departamento desde a sua criação em julho de 2016, além da linha de pesquisa “Biotecnologia aplicada à área de saúde – desenvolvimento de bioprodutos e terapia celular” e que alicerçam o Curso de Graduação em Engenharia Biotecnológica.

O evento contou com participação de pesquisadores parceiros nacionais e internacionais que atuaram em palestras, minicursos e mesas-redondas, conforme programação apresentada abaixo. Vale ressaltar que a participação de pesquisadores externos reflete parcerias estabelecidas pelos docentes do departamento no desenvolvimento de projetos de pesquisas e programas de orientação de pós-graduação, bem como de ações de extensão, empreendedorismo e inovação.

Foram três dias de intensa atividade acadêmico-científica, envolvendo discentes, pesquisadores e profissionais da área de Biotecnologia. No sentido de valorizar as ações desenvolvidas durante este evento são apresentados aqui os resumos das palestras, dos minicursos, bem como os resumos dos trabalhos científicos submetidos ao evento.

Nos anais desse evento também é possível encontrar links sobre o departamento, seu corpo docente, sua história e infraestrutura, as pesquisas desenvolvidas, as versões anteriores dos eventos realizados, bem como momentos registrados no decorrer do presente evento.

O Departamento de Biotecnologia da Unesp, FCL, Assis agradece a participação de todos que se envolveram para a realização deste momento de intercâmbio de conhecimento e experiências e espera, com essa publicação, estimular iniciativas futuras de geração e divulgação do conhecimento científico desenvolvido na Universidade e em parceria com pesquisadores e, ou profissionais externos e que, juntos, tem trabalhado arduamente para o desenvolvimento científico e tecnológico do nosso país.

¹ Professora do Departamento de Biotecnologia da UNESP, FCL, Assis, SP. monica.bertao@unesp.br

PREFÁCIO

A Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) assinada durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, Rio-92, definiu Biotecnologia "como qualquer aplicação tecnológica que utilize sistemas biológicos, organismos vivos, ou seus derivados, para fabricar ou modificar produtos ou processos para utilização específica" (ONU, Convenção de Biodiversidade 1992, Art. 2). Segundo a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), a Biotecnologia corresponde à "aplicação da ciência e da tecnologia para gerar organismos, ou partes destes, além de produtos e mesmo modelos, com a finalidade de alterar seres vivos ou materiais de origem biológica destinados à geração de conhecimento, bens e serviços".

Ao longo das últimas décadas a Biotecnologia vem apresentando crescimento constante em campos como: Bioenergia, Medicina, Alimentos, Fármacos e Bioprodutos, com relevância cada vez maior para a formação de recursos humanos especializados, geração de riqueza e o bem-estar das pessoas. A incorporação de novos conhecimentos, sobretudo aqueles resultantes da revolução científica decorrente da Biologia Molecular, associados ao desenvolvimento de bioprocessos e bioprodutos, resultou na criação de novas tecnologias no setor industrial, de saúde e qualidade de vida. Essas novas tecnologias levaram à necessidade de um novo perfil profissional cuja formação pudesse incorporar esses novos conhecimentos e vertentes tecnológicas.

A criação do Departamento de Biotecnologia do Campus da Faculdade de Ciências e Letras de Assis, em 2016, constituiu um importante passo não somente para a articulação das pesquisas na área, mas fundamentalmente para organizar e gerenciar de maneira mais adequada as atividades de ensino, pesquisa e extensão universitária voltadas para a formação dos alunos dos dois cursos de graduação atendidos pelos docentes dos Departamentos: Engenharia Biotecnológica e Ciências Biológicas.

Desde então, o Departamento vem consolidando a sua atuação e avançando na conquista dos seus objetivos estratégicos. Nesse sentido, a consolidação das duas linhas de pesquisa do Departamento: "Biotecnologia aplicada à área de saúde – desenvolvimento de bioprodutos e terapia celular" e "Desenvolvimento de Bioprocessos associados à agroindústria e meio-ambiente", vem trazendo resultados de impacto efetivo e de reconhecida

qualidade acadêmico-científica, tanto para a UNESP quanto para o atendimento das expectativas e da vocação da região do Médio Vale Paranapanema.

Nestes três anos de vida, o Departamento de Biotecnologia desenvolveu atividades que vem permitindo aumentar a interação com a comunidade externa. A realização de dois Workshops focados nas linhas de pesquisa e áreas de atuação do Departamento demonstraram, não somente a importância da divulgação do conhecimento científico produzido por docentes e alunos, mas fundamentalmente, trouxeram benefícios diretos ligados à interação com a comunidade externa e ao desenvolvimento de parcerias efetivas.

Além disso, o Departamento incentiva fortemente o empreendedorismo acadêmico e a inovação através do desenvolvimento e apresentação de projetos voltados para a solução de problemas da sociedade e do mercado. Incentivamos também a inserção das habilidades e competências em biotecnologia dos nossos graduandos junto às empresas juniores dos cursos de Engenharia Biotecnológica (Biotec Jr.) e Ciências Biológicas (CiBi Jr.).

Nesta terceira edição do Workshop do Departamento de Biotecnologia demos mais um passo na nossa história e na nossa contribuição para o desenvolvimento da região, trazendo o que há de melhor e mais moderno na área de Biotecnologia, desta vez com destaque maior para as áreas de Agroindústria e Meio-Ambiente, ambas de extrema relevância para a nossa região. Acreditamos que desta maneira poderemos mostrar a importância estratégica do papel que a universidade pública e gratuita possui no contexto da formação de recursos humanos de qualidade, sintonizados com as demandas da sociedade e na construção de um futuro mais justo para todos.

Agradecemos a contribuição daqueles que atuaram ativamente para que este evento tenha ocorrido de forma tão produtivo!

Dr. Darío Abel Palmieri
Chefe do Departamento de Biotecnologia
Novembro 2019

PROGRAMAÇÃO

III Workshop do Departamento de Biotecnologia: Inovações Biotecnológicas Aplicadas à Agroindústria e Meio-ambiente

1º Dia – 06/11/2019

8:00 – 8:30 – Entrega de Materiais

8:30 – 9:45 – **Abertura – “Pesquisas do Departamento de Biotecnologia da FCL, Assis”**

9:45 – 10:15 – Coffee break

10:15 – 12:00 – **Mesa Redonda “Biotecnologia no Vale do Paranapanema”**

Dr. Dorival Finotti - Eng. Agrônomo / Moinho Nacional

Ida Franzoso de Souza - CIVAP

Dr. Darío Abel Palmieri - Chefe do Departamento. de Biotecnologia, UNESP, FCL, Assis.

12:00 – 14:00

14:00 – 15:00 – **“Bioprocessos Industriais”**

Dra. Kassandra Mustafé Oliveira - UNESP, Fac. de Ciências Agronômicas de Botucatu, Departamento de Engenharia Rural.

15:00 – 16:00 – **“Aproveitamento de polissacarídeos de resíduos agro-industriais na conversão em produtos de valor agregado”**

Prof. Dr. Michel Brienzo – Ph.D. in Science - Applied Microbiology. Biochemical Engineer. – IPBEN – Pesquisador Unesp – Rio Claro, SP

16:00 – 16:30 – **Coffee break**

16:30 – 17:30 – **“Controle biológico de insetos pragas de cultivo”**

Prof. Dr. Pedro Manuel Oliveira Janeiro Neves – Universidade Estadual de Londrina, Departamento de Agronomia, Laboratório de Entomologia/Laboratório de Controle Microbiano de Insetos

2º Dia – 07/11/2019

8:30 – 9:30 – **“Bioenergia: Desafios e Oportunidades.**

M.Sc. Rafael Ferraz Alves – Technical Services Specialist I, Novozymes Latin America Ltda.

9:30 – 10:00 – **Coffee break**

10:00 – 11:00 – **“Soluções tecnológicas para a agricultura”**

Dr. Gustavo Francisco Rosalin Saraiva. CEO na startup STRESSCAN – Consultor em Inovação para Agricultura, Presidente Prudente, SP

11:00 – 12:00 – **“Empreendedorismo e Inovação”**

Rogério Marcus Alessi

Co-fundador da Intepp (Incubadora Tecnológica de Presidente Prudente)

14:00 – 15:00 – **“C4 Científica – Inovações Biotecnológicas”**

Carlos Conte / Dra. Mariana Barbosa

Founder & Chairman at C4 Científica Company, Lençóis Paulista, SP

15:00 – 16:00 – **“Melhoramento e conservação de orquídeas”**

Prof. Dr. Nelson Barbosa Machado Neto - Pesquisador Unoeste, Pres. Prudente, SP

16:00 – 16:30 – **Coffee break**

16:30 – 18h:00 – **Sessão de Pôsteres / Entrega do certificado de melhor trabalho apresentado no evento.**

3º Dia – 08/11/2019

8:00 – 12:00 – Minicursos

Minicurso **“Germinação de orquídeas *in vitro*”**

MSc. Milena Cristina Moraes, UNOESTE

Local: Laboratório de Biotecnologia Vegetal

Carga Horária: 8 h / N° vagas: 10

Minicurso **“Impressão 3D”**

Dr. João Tadeu Ribeiro Paes – Lab GenT Cell – Depto Biotecnologia, FCL, Assis

Eng. Mecatrônico Carlos Eduardo de Santana Marques - Fundador & CEO – TreeDee

Impressões 3D e Prototipagem

Local: Minianfiteatro de História, FCL, Assis

Carga Horária: 4 h / N° vagas: 20

Minicurso **“Tecnologia da Produção de Cerveja”**

Dr. Pedro Henrique Benites Aoki / Laboratório de Nanobiotecnologia / MSc. Edson

Marcelino, IPBEM/UNESP

Local: Laboratório de Microbiologia Industrial, FCL, Assis

Carga Horária: 4 h / N° vagas: 20

Minicurso “Combate ao *Aedes aegypti* a partir do desenvolvimento de produtos biosustentáveis”

Dra. Lucineia dos Santos, DB/UNESP/FCLA

Local: Laboratório Didático de Química, FCL, Assis

Carga Horária: 4 h / Nº vagas: 20

Minicurso “Uso de drone e software CAD aplicado ao agronegócio”

Dr. Ramon Juliano Rodrigues, DB/UNESP/FCLA

Local: Sala 2 Prédio da Biotecnologia

Carga Horária: 4 h / Nº vagas: 10

14:00 – 18:00 – Minicursos

Minicurso “Impressão 3D”

Dr. João Tadeu Ribeiro Paes – Lab GenT Cell – Depto Biotecnologia, FCL, Assis

Eng. Mecatrônico Carlos Eduardo de Santana Marques - Fundador & CEO – TreeDee

Impressões 3D e Prototipagem

Local: Minianfiteatro de História, FCL, Assis

Carga Horária: 4 h / Nº vagas: 20

Minicurso “Tecnologia da Produção de Cerveja”

Dr. Pedro Henrique Benites Aoki / Laboratório de Nanobiotecnologia / MSc. Edson Marcelino, IPBEM/UNESP

Local: Laboratório de Microbiologia Industrial, FCL, Assis

Carga Horária: 4 h / Nº vagas: 20

Minicurso “Combate ao *Aedes aegypti* a partir do desenvolvimento de produtos biosustentáveis”

Dra. Lucineia dos Santos, DB/UNESP/FCLA

Local: Laboratório Didático de Química, FCL, Assis

Carga Horária: 4 h / Nº vagas: 20

Minicurso “Uso de drone e software CAD aplicado ao agronegócio”

Dr. Ramon Juliano Rodrigues, DB/UNESP/FCLA

Local: Sala 2 Prédio da Biotecnologia

Carga Horária: 4 h / Nº vagas: 10

18h:00 – **Encerramento**

CONTRIBUIÇÕES DO III WDB PARA A CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Nos dias 06, 07 e 08 de novembro de 2019 foi realizada a terceira edição do Workshop do Departamento de Biotecnologia (III WDB) da Faculdade de Ciências e Letras da UNESP, Campus de Assis (<https://www.assis.unesp.br/#!/departamentos/biotecnologia/>). Neste ano a temática do evento se alicerçou nas Inovações Biotecnológicas Aplicadas à Agroindústria e Meio-ambiente. As ações desenvolvidas durante o evento foram articuladas como palestras, mesas-redondas, minicursos onde foram apresentadas as pesquisas, inovações e aplicações que os pesquisadores, discentes e respectivos parceiros científicos estão realizando junto à UNESP em instituições parceiras (nacionais e internacionais) para o desenvolvimento de Bioprocessos aplicados à Agroindústria e Meio-ambiente.

Em complemento, por permitir o intercâmbio e a divulgação dos avanços biotecnológicos o III Workshop do Departamento de Biotecnologia objetivou favorecer a transferência do conhecimento ao setor produtivo, e assim contribuir para a melhoria da qualidade de vida, social e econômica da população brasileira, bem como, reduzir a dependência tecnológica do país nessa importante área do conhecimento.

Dentro desse contexto participaram do evento estudantes e profissionais de universidades públicas e privadas, profissionais de empresas que atuam na área de biotecnologia, e até mesmo de outras áreas, interessados por Biotecnologia.

A divulgação do evento foi feita por meio dos sites oficiais da Unesp (<http://www.inscricoes.fmb.unesp.br/index.asp?configurar=true&codEvento=11041>), da home page organizada pelo próprio evento (<https://sites.google.com/unesp.br/iiiwdb/o-evento?authuser=1>) e das redes sociais Facebook (<https://www.facebook.com/IIIWDBUNESPFCLASSIS/>) e Instagram (https://www.instagram.com/workshop_biotec/).

O III WDB teve como ênfase as pesquisas para o desenvolvimento de Bioprocessos aplicados à Agroindústria e Meio-ambiente, abrangendo as tecnologias de bioprocessos, ferramentas biotecnológicas e novas abordagens nas áreas de Biotecnologia Vegetal e Animal, Microbiologia Industrial, Enzimologia e Tecnologia das Fermentações, Engenharia Bioquímica, dentre outras. Pela sua natureza interdisciplinar e pelas potencialidades de aplicação, esta linha de pesquisa visa buscar e divulgar os conhecimentos teóricos e práticos que possam ser aplicados às indústrias de alimentos, fármacos, produção de energia, meio ambiente e agropecuária.

O objetivo deste evento foi promover articulações entre pesquisadores, discentes e profissionais de diferentes segmentos na área biotecnológica, que têm como propósito o desenvolvimento de produtos e/ou processos biotecnológicos na área agroindustrial e voltados ao meio ambiente e uso sustentável de recursos naturais, favorecendo a transferência do conhecimento ao setor produtivo e contribuindo para a melhoria da qualidade socioeconômica da sociedade.

HISTÓRICO E ATUAÇÃO DO DEPARTAMENTO DE BIOTECNOLOGIA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS E LETRAS, CAMPUS DE ASSIS/SP

O Departamento de Biotecnologia da Faculdade de Ciências e Letras da UNESP, Campus de Assis, foi formalizado em 15/07/2016, através da Resolução UNESP-60 e nos termos do Despacho CEPE/SG 146/2016, englobando as áreas de Ciências Exatas, Ciências Biológicas, Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia (<https://www.assis.unesp.br/#!/departamentos/biotecnologia/>). A criação deste Departamento constituiu um importante passo para o desenvolvimento da Biotecnologia na região do Vale Paranapanema a partir das articulações das pesquisas desenvolvidas por seu corpo docente, ampliando e inovando as ações no ensino, na pesquisa e na extensão universitária.

Seguindo as diretrizes previstas no Estatuto, Regimento Geral e Regimento da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, o Departamento atua em duas linhas de pesquisa específicas bem consolidadas: “Biotecnologia aplicada à área de saúde – desenvolvimento de bioprodutos e terapia celular” e “Desenvolvimento de Bioprocessos associados à agroindústria e meio-ambiente”. Tais linhas atendem aos projetos pedagógicos dos cursos de Engenharia Biotecnológica - nível Bacharelado (responsabilidade primária do departamento) e Ciências Biológicas - nível Licenciatura e/ou Bacharelado, as expectativas e vocação da região do Médio Vale Paranapanema, e a competência dos docentes envolvidos.

O Departamento de Biotecnologia da FCL, Assis é constituído atualmente por 12 docentes (três Adjuntos – Livre Docentes e nove Assistentes Doutores - <https://www.assis.unesp.br/#!/departamentos/biotecnologia/equipe/docentes/>) que atuam nos cursos de graduação “Bacharelado em Engenharia Biotecnológica” e “Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas”, bem como em diversos Programas de Pós-Graduação, como a Pós-Graduação em Biociências – nível mestrado/doutorado da unidade e outros programas na UNESP e IES parceiras. O departamento conta ainda com dois servidores técnicos-administrativos que atuam ativamente em ações administrativas e na condução dos laboratórios didáticos e de pesquisa.

Ao Departamento estão vinculados 13 laboratórios de pesquisa (Biotecnologia Industrial I; Biotecnologia Industrial II; Biotecnologia Vegetal (LABVEG); Embriologia e Histologia (LABHEM); Fitoterápicos e Produtos Naturais (FITOLAB); Física e Biofísica; Genética e Terapia Celular (GenTe Cel); Genética Molecular e Mutagênese (GEMM); Geoprocessamento e Aerofotografia; Nanobiotecnologia; Química de Alimentos; Tecnologia Farmacêutica e IPBEN; além do Biotério Central e dos Laboratórios Didáticos. Nestes espaços são desenvolvidos os projetos de pesquisa de responsabilidade do corpo docente do Departamento, financiados por agências como FAPESP, FUNDUNESP, CNPq e UNESP/PROPE/PROEX, dando suporte técnico e científicos às disciplinas dos cursos de Graduação e Pós-Graduação.

As atividades do Departamento de Biotecnologia estão marcadas por sua relevante contribuição na formação de profissionais na área de Biotecnologia e Biologia, bem como na área de Ciência Exatas. A interação do Departamento com a Comunidade interna e externa ao Câmpus se concretiza também a partir da execução dos projetos e atividades de extensão voltados ao atendimento de demandas atuais da sociedade. Os projetos de extensão têm um papel significativo na implementação de políticas públicas, quanto ao desenvolvimento sustentável e saúde, com prioritárias políticas de proteção e promoção social nesse setor, levando-se em conta seus benefícios para o bem-estar social, a economia e o meio ambiente. O conhecimento levado à comunidade cumpre os propósitos de uma Instituição Pública, de ensino, pesquisa e extensão.

Como exemplo de ações extensionista, podemos citar a “Horta Escola” cujo objetivo é promover a construção de uma horta escola sustentável em parceria com associações filantrópicas do município de Assis, SP, contribuindo para o desenvolvimento da comunidade local a partir da aplicação dos conceitos de sustentabilidade ambiental; o Projeto “Educação Ambiental: um dever de todos, um direito do mundo”, em parceria com a Prefeitura Municipal de Tarumã, alunos da Unesp membros do time ENACTUS Unesp Assis e a Associação dos Catadores de Material Reciclável de Tarumã (ACATAR) cujo objetivo é a implantação de ecopontos em locais estratégicos da cidade, capacitação dos associados, criação de uma tenda de negócios de produtos reciclados com valor agregado, recebimento de material reciclado em troca de benefícios e descontos de impostos; o projeto “Uso racional de plantas medicinais e fitoterápicos”, em parceria com a Secretaria Municipal de Saúde – Assis/SP, cujo objetivo é avaliar o uso de plantas medicinais e de medicamentos fitoterápicos junto à população local; o projeto “Saúde e sustentabilidade que objetiva a implementação de políticas públicas de desenvolvimento sustentável, de proteção e promoção social nesse setor, levando-se em conta seus benefícios para o bem-estar social, a economia e o meio ambiente e o projeto “Aconselhamento fitoterápico e

capacitação de profissionais de saúde” cujo objetivo é valorizar a cultura popular e seus conhecimentos, associando-os a conhecimentos científicos contando com a colaboração de pesquisadores, profissionais de saúde e responsáveis de entidades ligadas a saúde da família e controle de doença.

BREVE HISTÓRICO DAS EDIÇÕES ANTERIORES – I E II WORKSHOPS DO DEPARTAMENTO DE BIOTECNOLOGIA

Desde sua criação em julho de 2016 o Departamento de Biotecnologia da UNESP – FCL, Assis já promoveu e realizou dois eventos na formatação de workshops, com o intuito de estabelecer espaços de diálogos e integração envolvendo diversas áreas da Engenharia Biotecnológica.

A primeira edição do Workshop do Departamento de Biotecnologia (IWDB) ocorreu nos dias 11 e 12 de abril de 2017 e foi desenhada para apresentar às comunidades Universitária e externa as pesquisas desenvolvidas pelos docentes do próprio Departamento, evidenciando as ações e inovações desenvolvidas na área da Saúde, Indústria e Meio Ambiente. Todos os docentes participaram apresentando seus projetos de pesquisa e os resultados obtidos através de suas parcerias institucionais, com outras IESs ou com empresas públicas e privadas e que incluíam a participação efetiva de discentes dos Cursos de Graduação em Engenharia Biotecnológica, Ciências Biológicas e de pós-graduandos. Este evento contou com a participação efetiva da comunidade universitária, bem como de discentes de outras instituições públicas e privadas, além de outros profissionais da área da Biotecnologia e afins.

Na segunda edição – II Workshop do Departamento de Biotecnologia, o evento foi ampliado para três dias consecutivos e priorizou o atendimento de demandas da linha de pesquisa “Biotecnologia aplicada à área de saúde – desenvolvimento de bioprodutos e terapia celular”, buscando agregar profissionais de outras instituições que pudessem agregar novos conhecimentos aos participantes e, ou ampliar as possibilidades de novas parcerias.

Nesta versão de 2019 – III WDB, realizado no período de 06 a 08 de novembro de 2019, na UNESP, Campus da Faculdade de Ciências e Letras de Assis, o Departamento de Biotecnologia pretendeu abordar aspectos pertinentes à linha de pesquisa “Desenvolvimento de Bioprocessos associados à agroindústria e meio-ambiente”, um dos pilares do Departamento, conforme evidenciado abaixo.

Palestras



 unesp

Faculdade de Ciências e Letras

Departamento de Biotecnologia

Bioprocessos Industriais

Kassandra Sussi Mustafé Oliveira*

kassandra.oliveira@unesp.br

Resumo

A Microbiologia tem seu lado "bandido" e seu lado "mocinho". E nós queremos olhar para seu lado bom: Usamos microrganismos como catalisadores específicos para obtenção de novos produtos ou na hidrólise de estruturas complexas ou indesejadas. Para garantir viabilidade econômica em processos que já existem ou no desenho de novos Bioprocessos em grande escala é preciso um olhar cuidadoso de uma equipe multidisciplinar, com olhar para planejamento experimental, exigências físicas, químicas e biológicas das matérias primas, células, enzimas e produtos envolvidos. O cauteloso entendimento dos experimentos em pequena escala pode levar ao sucesso de um processo em grande escala.



Palavras-chave: Processos biológicos; microrganismos catalisadores.

* Engenheira de Biotecnologia, Mestre e Doutora em Microbiologia Aplicada - UNESP, Faculdade de Ciências Agrônomicas de Botucatu, Departamento de Engenharia Rural.

Aproveitamento de polissacarídeos de resíduos agro-industriais na conversão em produtos de valor agregado

Michel Brienzo*
michel.brienzo@unesp.br

A recalcitrância da biomassa lignocelulósica tem sido apontada como uma barreira para a viabilidade técnico-econômica nos processos de extração e produção de moléculas de valor agregado. Nesta temática será apresentada a principal razão estrutural que explica a recalcitrância da biomassa de cana-de-açúcar, o que justifica décadas de estudos para sua conversão em produtos de valor agregado. Serão apresentadas as principais estratégias que o Laboratório de Caracterização e Conversão de Biomassa (LCCB – IPBEN) tem estudado. Destaca-se o fracionamento da biomassa para redução da heterogeneidade e recalcitrância,

pré-tratamentos alcalino/oxidativo para solubilização de xilana, processo organosolve modificado para solubilização de lignina e xilana, e tratamento biológico previamente a extração de xilana para redução de reagentes químicos. A xilana tem sido avaliada como substrato para determinação de atividade enzimática de xilanase, e substrato para produção de xilo-oligosacarídeos via hidrólise enzimática e ácida.

Palavras-chave: Biomassa lignocelulósica; recalcitrância; conversão de biomassa.



* Ph.D. in Science - Applied Microbiology, Biochemical Engineer. São Paulo State University – UNESP. Bioenergy Research Institute – IPBEN. Lab of Characterization and Conversion of Biomass – LCCB. Coordinator at UNESP of the Ph.D. Program in Bioenergy.

Controle biológico de insetos pragas de cultivo

Pedro M. O. J. Neves*
pedroneves@uel.br

O aumento da produção de alimentos levou à utilização intensiva de insumos. Entre eles, os agroquímicos ou agrotóxicos estão entre os mais utilizados e têm causado problemas de contaminação ambiental, dos alimentos e dos agricultores. Também, o uso exagerado e por vezes desnecessário, tem provocado o aparecimento de populações de insetos resistentes. Como alternativa ao controle químico, cada vez mais, tem se desenvolvido programas de controle biológico (CB) de pragas e de doenças de plantas que, atualmente, são amplamente utilizados pelos produtores. O controle biológico caracteriza-se por ser a utilização de um agente vivo (inimigo natural - IN) para o controle de outro agente (praga ou doença) evitando e ou minimizando a utilização de agroquímicos e dos problemas advindos de sua utilização. Os IN de insetos e ácaros pragas de cultivos são predadores, parasitoides e patógenos. Os predadores são os



que necessitam de mais de uma presa para completar o seu ciclo. Os parasitoides completam o seu ciclo de vida somente com um hospedeiro e os patógenos são os que causam doenças nos insetos. Geralmente os predadores são maiores e menos específicos sendo os parasitoides menores e mais específicos. Nestes dois grupos encontramos principalmente insetos e ácaros predadores e insetos parasitoides, com interesse aplicado. Já no grupo dos entomopatógenos encontramos os fungos, as bactérias, e os vírus e ainda os nematoides entomopatogênicos. O controle biológico pode ser de diferentes tipos como o natural, que ocorre em ambientes agrícolas ou não e que é feito naturalmente pelas relações tróficas entre os organismos (presa e agente de controle biológico). Pode ainda ser o controle aplicado em que existe de alguma forma a interferência ou aplicação do agente de CB pelo homem. Neste caso, pode ser inoculativo ou clássico onde se introduz o IN (predador, parasitoide ou patógeno) em locais de ocorrência da praga onde este IN não existia. Pode ser também aplicado de forma inundativa ou aumentativa onde o agente de CB é distribuído em toda a área de cultivo, sempre que a praga ocorrer em níveis populacionais e de dano que exijam o controle. Existe ainda o CB conservativo onde se adotam medidas de forma a conservar e por vezes aumentar os agentes de controle que estão ocorrendo naturalmente na área ou foram de algum modo introduzidos. Isto pode ser feito pela manipulação do ambiente e ou por utilização de práticas agrícolas que conservem esses IN.

Palavras-chave: entomopatógenos; parasitoides; predadores.

* Prof. Sênior. Doutor em Entomologia ESALQ – USP. Departamento de Agronomia, Universidade Estadual de Londrina, Londrina – Paraná, Brasil

Bioenergia: desafios e oportunidades

Rafael Ferraz Alves*
rfza@novozymes.com

Atualmente existe um aumento do interesse global por biocombustíveis, devido principalmente a flutuações no preço do petróleo e a crescente preocupação com questões ambientais causadas pelos gases do efeito estufa (GHG). Neste cenário o Brasil se destaca com um grande “player”, sendo o segundo maior produtor de etanol mundial, perdendo apenas para os EUA. Diferentemente dos americanos que usam o milho como matéria prima para a produção de etanol, o Brasil tem a cana-de-açúcar como principal substrato para o processo fermentativo. Entretanto, nos últimos anos o Brasil vem desenvolvendo usinas de etanol de milho na região centro oeste, devido principalmente à abundância de milho com preços competitivos. Além do etanol de primeira geração (1G), o Brasil vem investindo ao longo dos últimos anos no etanol celulósico ou de segunda geração (2G), com duas plantas industriais (Raízen e Granbio) no país, sendo que apenas uma vem produzindo etanol em escala industrial. Outro produto de interesse mundial é o Butanol, que assim como o etanol pode ser obtido por fonte renovável através de processo fermentativo com microorganismos do gênero *Clostridium*. Um marco importante recente que promete aumentar os investimentos na área de biocombustíveis é o Renovabio, que é uma política de estado que visa traçar uma estratégia conjunta para reconhecer o papel fundamental dos biocombustíveis na matriz energética brasileira. Assim, espera-se para o Brasil nos próximos anos, um aumento ainda maior de energia vinda de fontes renováveis para o crescimento econômico do país, sempre levando em consideração o compromisso assumido no Acordo de Paris para mitigação do aquecimento global causado pelo uso de energia provinda de fontes fósseis.



Palavras-chave: Biocombustíveis. Fontes Renováveis.

* Engenheiro Biotecnológico (Unesp), Mestre em Engenharia Química (USP), Doutorando em Bioenergia (Unicamp). Industry Technology Specialist I, Novozymes Latin America Ltda. Araucária – PR, Brazil.

Soluções tecnológicas para a agricultura

Gustavo Francisco Rosalin Saraiva*

gustavosaraiva88@gmail.com

A agricultura foi um grande avanço para a humanidade pois proporcionou a possibilidade do cultivo de alimentos e de iniciar a fixação dos povos nômades. Desde a idade pré-histórica até os dias atuais a agricultura passa constantemente por incrementos tecnológicos. Desde ferramentas simples para cavar a terra, passando por uso de tração animal, até chegarmos as máquinas modernas, sempre há avanços e inovações que transformam o meio rural. Todas as inovações que surgiram ao longo da história proporcionaram incrementos em produtividade e melhorias genéticas aos cultivares que alimentam as populações do planeta. No contexto atual cada vez mais a tecnologia é uma necessidade, visando produzir mais em um cenário futuro de limitação de expansão de áreas cultiváveis, somando-se a isso a otimização de recursos e práticas que possam minimizar os impactos ao meio ambiente. O início da agricultura de precisão (AP), na década de 1990, permitiu aos produtores rurais conhecer em detalhes as características dos seus cultivos, solos e informações localizadas de pragas, ervas daninhas ou doenças. Cada pedaço da propriedade passou a ser mapeado e analisado por ferramentas tecnológicas que permitem buscar safras cada vez maiores e mais produtivas, e, como benefício, fornecendo o uso equacionado de agrotóxicos. Atualmente, o cenário tecnológico mundial ainda incorpora as mudanças do ambiente digital, como computação em nuvem, mobilidade, Internet das Coisas (IoT), Big Data, drones e sensoriamento remoto, além de máquinas inteligentes, como os veículos autônomos. As soluções tecnológicas oferecem a oportunidade para as empresas apresentarem novas soluções para a agricultura. Esse futuro já começou e caminha para uma complexidade e cenário de oportunidades cada vez mais rico. Estima-se que hoje haja cerca de 200 startups no País com foco no agronegócio, instaladas em incubadoras de universidades, com o direcionamento para desenvolver soluções em agricultura de precisão, monitoramento de lavoura e automação de equipamentos.

Palavras-chave: Agtechs, agricultura de precisão, inovação.



* Biólogo, Mestre em Botânica, Doutor em Agronomia – Toledo Prudente Centro Universitário, Presidente Prudente, SP.

Empreendedorismo e Inovação – uma análise de ambientes e atores de ecossistemas bem-sucedidos, favoráveis ao surgimento e fortalecimento de empresas inovadoras de base tecnológicas, startups

Rogério Marcus Alessi*
rogerio@presidenteprudente.sp.gov.br

A nova economia, fortalecida nas últimas décadas pela evolução da tecnologia da informação, a partir da globalização e do acesso rápido e democrático à informação, do barateamento dos custos de operação e logística, e principalmente pelo aumento na competitividade entre as empresas, decorrente de uma exigência cada vez maior de seus consumidores – também mais conectados - fez surgir comunidades em um mundo de novas oportunidades: os ecossistemas de empreendedorismo e inovação. Presentes em diversas regiões do globo, alguns deles converteram-se em verdadeiros oásis de desenvolvimento e riqueza, inovando tudo e todos a sua volta, criando soluções que transformaram mercados, fizeram desaparecer



operações tradicionais de negócios. Estes novos atores, a partir de suas soluções inovadoras, interferiram nos padrões de consumo e produção, que acarretaram novos comportamentos e até surgimento de outras profissões, modificaram comportamento social, muitas vezes globalmente. São, em sua maioria, jovens empreendedores, munidos de conhecimento científico e tecnológico de alto nível, atraídos pelos desafios, e capazes de propor novas soluções a velhas questões, ou ainda de criar demandas, implementando negócios escaláveis, que se utilizam de soluções repetíveis para resolver problemas da sociedade – ou as dores como costumam se referir – com uso intensivo da tecnologia e atraindo outros seguidores, alimentando o fluxo. É, na verdade, uma nova cultura, muitas vezes inspiradas em ‘cases’ reconhecidos mundialmente, de um modelo de negócio disruptivo avaliado em bilhões de dólares, e que promete projeção social e abundância financeira quase que imediata. Conhecer e entender as potencialidades da inovação para o empreendedorismo, o ambiente em que estes talentos se desenvolvem com mais efetividade, e os principais atores que, interligados, proporcionarão melhores chances de desenvolvimento, tem sido um desafio às comunidades que pode ser a diferença para o fortalecimento de um cluster de inovação regional, e consequente prosperidade econômica e social. Este debate pretende mostrar os cenários, players e conexões possíveis e necessárias, baseados em exemplos mundiais reconhecidamente de sucesso e também de ações locais bem-sucedidas, que certamente contribuem para essa articulação, imprescindível a quem deseja alcançar esse desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: Ecossistema; Empreendedorismo; Inovação.

* Bacharel e Especialista em Direito – Secretário de Tecnologia de Presidente Prudente, Cofundador da Incubadora INTEPP e da Fundação Inova Prudente

C4 Científica – Inovações Biotecnológicas

Barbosa, Mariana Almeida¹

mariana.barbosa@c4cientifica.com.br

Conte, Carlos²

carlos.conte@c4cientifica.com.br

Biотecnologia designa soluções, ferramentas ou produtos desenvolvidos a partir de processos biológicos, organismos, células ou componentes celulares. Essas novas tecnologias geram inovação nas mais diversas áreas como agricultura, indústria e saúde, criando soluções sustentáveis. Dados alarmantes de incremento populacional contraposto ao decréscimo de recursos naturais disponíveis para a agricultura, impulsionam a busca por novas formas de produção de alimentos. Soluções biotecnológicas para garantir a demanda futura por alimentos ou produtos oriundos de matérias primas advindas do setor agrícola, são exemplificadas pelo uso de biorreatores para produção de mudas em larga escala e métodos diferenciados de cultivo, como a agricultura vertical urbana suplementada com iluminação LED. Estes envolvem muito menos recursos naturais, como água e terras aráveis, usando a tecnologia e automação para otimização da produção. A técnica de propagação *in vitro* de explantes através de biorreatores de imersão temporária é uma ferramenta que possibilita, a partir do cultivo em meio líquido, aumentar a eficiência da produção de mudas de diversas espécies vegetais, uma vez que diminui custos e tempo de produção e aumenta a qualidade sanitária e fisiológica das mudas em questão. Outra estratégia em evidência é a agricultura vertical urbana que visa aumentar significativamente a produtividade e reduzir o impacto ambiental, através de estruturas de cultivo instaladas em ambientes fechados, dentro de centro urbanos, com iluminação, temperatura e umidade controladas. Essas instalações oferecem muitas vantagens, pois proporcionam um ambiente livre de pragas e intempéries ambientais, bem como uma logística de distribuição dos produtos facilitada pela proximidade do produtor ao cliente. A emissão de dióxido de carbono é diminuída pela menor distância percorrida. Os modelos tradicionais de lâmpadas de sódio de alta pressão, haleto metálico ou fluorescentes produzem espectro de luz e comprimentos de onda distintos que são eficazes, mas não necessariamente otimizados para o crescimento da planta. Os LEDs, por outro lado, têm a flexibilidade de fornecer combinações de comprimentos de onda específicos e estratégias de iluminação que podem produzir resultados mais rápidos e mais favoráveis para os produtores. Atualmente existem no mercado modelos específicos para diferentes espécies e fases de crescimento do vegetal. A busca constante por soluções biotecnológicas aplicadas a agricultura é necessária, pois o capital gerado pelo agronegócio movimenta diversos setores da economia.



Palavras-chave: biotecnologia; biorreatores; fazendas urbanas.

¹ Doutora em Biotecnologia – Membro do Departamento Técnico C4 Científica, Lençóis Paulista, SP, Brasil.

² Médico Veterinário – Fundador, Presidente C4 Científica, Lençóis Paulista, SP, Brasil.

O uso de espécies rupícolas de *Cattleya* (ex *laelia* subgenus *cyrtolaelia*) em hibridação – o que elas podem nos fornecer para o futuro da hibridização?

Nelson Barbosa Machado-Neto*

nbmneto@unoeste.br, nbmneto@gmail.com

As plantas de *Laelia* subgenus *Cyrtolaelia*, *Microlaelia*, *Hadrolaelia*, *Cattleyoides* e o gênero *Sophranitis* recentemente foram transferidos para o gênero *Cattleya* (van den Berg, 2014) pela proximidade genética das mesmas. Algumas espécies do subgênero *Cattleyoides* ou *Sophranitis* são comumente utilizadas em hibridação seja pelo tamanho (*C. purpurata* / *C. tenebrosa*) ou pela cor (*C. tenebrosa* / *C. coccinea* / *C. wittingiana*). Mas existe um grande número de espécies sendo descobertas em anos recentes e muitas, ainda que antigas para a ciência, são pouco usadas em hibridação. A hibridação algumas vezes leva a becos sem saída, mas às vezes prepara grandes caminhos. De uns vinte anos para cá, estamos utilizando ou pelo menos tentando, algumas dessas espécies, para introgridir os genes de espécies em materiais geneticamente mais avançados. Algumas não são polinizadas facilmente, precisando de espécies ponte antes de ser introgrididas, mas quando são polinizadas, tendem a produzir materiais muito interessantes. Várias espécies possuem características bem interessantes como rizoma curto, conferindo à progênie hábitos compactos, algumas tem hastes florais com muitas flores, um tubo de labelo fechado e uma iridescência nas flores que chama a atenção. Na primeira geração o tamanho das progênies é fortemente reduzido, e o formato das flores tende a lembrar o da espécie. Nas gerações subsequentes é possível selecionar plantas de tamanhos relativamente pequenos e hastes florais com várias e maiores e em alguns casos plantas que florescem duas a três vezes ao ano.



Palavras-chave: Hibridação; Orchidaceae; introgressão.

* Engenheiro Agrônomo (UEM), Mestre em Genética e Melhoramento (UEL/IAPAR/ EMBRAPA), Doutor em Ciências Biológicas (Biologia Vegetal – UNESP, Rio Claro, SP), UNOESTE - Universidade do Oeste Paulista, Rodovia Raposo Tavares, Km 572, Block B2, room 201, Limoeiro. Presidente Prudente SP. Brasil, 19014110.



Minicursos

unesp
Central de
Salas de Aula
Laboratórios Didáticos
de Biotecnologia

Minicurso “Germinação de orquídeas *in vitro*”

Milena Cristina Moraes*
milena.bio@uol.com.br

O minicurso de germinação de orquídeas propiciou o contato prático com o conhecimento sobre a diversidade do maior grupo de plantas (Orchidaceae), que inclui mais de 25.000 espécies, estando 12% delas presentes no Brasil. As orquídeas são extremamente ameaçadas de extinção devido às coletas irregulares nas florestas e ao declínio dos seus habitats, em decorrência dos desmatamentos e como consequência das mudanças climáticas. Apesar disso, são plantas de elevado valor comercial pela beleza de suas flores e fonte de compostos com potencial



biotecnológico. Os temas abordados foram: a) reconhecimento da diversidade e importância de plantas do grupo das orquídeas; b) aspectos morfofisiológicos específicos da semente de orquídea; c) princípios básicos de análises de viabilidade de sementes; d) técnicas de germinação de sementes de orquídeas; e) técnicas de desinfecção, produção de meio de cultura e germinação assimbiótica de sementes de orquídeas.

Palavras-chave: Orchidaceae; germinação assimbiótica; sementes.

* Doutoranda em Agronomia, Mestre em Biociências – Universidade do Oeste Paulista, UNOESTE, Presidente Prudente, SP, Brasil.

Minicurso “Impressão 3D”

João Tadeu Ribeiro Paes¹

jtrpaes@yahoo.com.br

Carlos Eduardo de Santana Marques²

carlos.marques@hotmail.com

O minicurso irá abordar os princípios da impressão 3D, tendo como foco a tecnologia FDM (Fusão e deposição de material) e indicará a importância dessa incrível tecnologia para os dias atuais, mostrando um novo jeito de criar e solucionar diversos problemas, aliando a modelagem e projetos digitais a manufatura aditiva. TEORIA: O que é impressão 3D? Tecnologias de impressão 3D. Como funciona uma impressora 3D? Etapas para ter um produto impresso. Materiais para impressão 3D (FDM). Por que a



impressão 3D é tão incrível? Aplicações e possibilidades com a impressão 3D. PRÁTICA: Repositório de arquivos (Onde arrumar um milhão de coisas legais para imprimir). Escolhendo um arquivo 3D. Verificando se o arquivo possui algum erro e como corrigir esse problema. Preparar a impressora 3D e o filamento. Fatiamento com Simplify3D. Configurando processos. Como salvar o arquivo correto e inserir o mesmo na máquina. Imprimindo um objeto

Palavras-chave: Tecnologias de impressão 3D; Tecnologia de Fusão e deposição de material

¹ Doutor em Genética – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Campus-Assis, Departamento de Biotecnologia, Laboratório Lab GenT Cell, Assis – SP, Brasil.

² Engenheiro de Controle e Automação – Fundador & CEO – TreeDee Impressões 3D e Prototipagem

Minicurso “Tecnologia da Produção de Cerveja”

Edson Marcelino Alves¹
edsonmaralves@hotmail.com
Pedro Henrique Benites Aoki²
pedro.aoki@unesp.br

O minicurso tem por objetivo proporcionar aos participantes os elementos necessários para a obtenção de conhecimentos teóricos e práticos relacionados a tecnologia de produção de cerveja. Para alcançar tal objetivo, o minicurso é estruturado de modo a apresentar uma breve introdução à cultura cervejeira e a história da cerveja desde seus primórdios. Os conceitos básicos de matérias-primas relacionados a cevada, trigo, malte, lúpulo, água, levedura e adjuntos são discutidos com foco nas suas características e



seu impacto no produto final. Também são discutidas noções técnicas de processos como moagem do malte, brassagem, filtração, fervura, fermentação, maturação, envase e refermentação bem como os principais fundamentos e equipamentos utilizados em cada etapa. Por fim, pretende-se apresentar uma abordagem geral sobre os diversos tipos e estilos de cerveja, diante de todas as escolas cervejeiras além dos tipos de copos e noções de análise sensorial. É parte integrante do minicurso a parte prática a ser realizada concomitantemente a exposição teórica de forma a promover uma imersão do participante no tema proposto. A proposta da cerveja a ser produzida é do tipo *pilsen*. Eventuais dúvidas ou curiosidades são bem-vindas ao longo do minicurso e contribuem para uma melhor absorção e aprendizagem da tecnologia de produção de cerveja.

Palavras-chave: Cerveja artesanal. Brassagem. Fermentação.

¹ Doutorando em Bioenergia – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Campus-Assis, Departamento de Biotecnologia, Assis – SP, Brasil.

² Doutor em Ciência e Tecnologia de Materiais – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Campus-Assis, Departamento de Biotecnologia, Assis – SP, Brasil.

Minicurso “Combate ao *Aedes aegypti* a partir do desenvolvimento de produtos biosustentáveis”

Bruna Rocha Vissoso¹
bruna.rocha.vissoso@gmail.com
Rafael Henrique Swa¹
faelswa@gmail.com
Nicole Moreno Tavares¹
nicoletavaresmoreno@gmail.com
Lucinéia dos Santos²
lucineia.santos@unesp.br



Com o número de habitantes aumentando no mundo a quantidade de resíduos produzidos pelos mesmos também aumenta drasticamente. Infelizmente, é cada vez mais comum o descarte incorreto desses resíduos, promovendo incontáveis impactos ambientais e prejuízos à saúde e vida do próprio homem. O óleo vegetal, utilizado para fritura é, por exemplo, um dos grandes resíduos que, na maioria das vezes, não é descartado de forma correta. Assim, integrante fundamental das cozinhas, o óleo vegetal causa grandes malefícios ao meio ambiente por sua difícil degradabilidade e alto poder de contaminação. Entretanto, os efeitos prejudiciais do óleo usado na cozinha podem ser evitados, visto que esse tipo de resíduo pode ser reciclado, reutilizado e transformado em produtos de maior valor agregado. Dessa forma, o ciclo reverso do produto pode trazer vantagens competitivas e evitar a degradação ambiental. Também, o crescimento geográfico aliado ao desequilíbrio no uso dos recursos naturais tem favorecido a ocorrência de muitas doenças no mundo. No Brasil destaca-se a epidemia de dengue, transmitida pelo *mosquito Aedes aegypti*. A dengue, doença infecciosa de origem viral, pode causar desde infecções assintomáticas até formas mais graves que podem levar ao óbito, mesmo em primo-infecção. Em decorrência dessa situação muitas medidas têm sido tomadas com o propósito de prevenir a ocorrência dessa doença, mas estas ainda se mostram ineficazes. Sabe-se, que até esse momento, a prevenção da doença consiste em realizar o controle vetorial, eliminando os possíveis criadouros do mosquito e no uso de repelentes. Diante desse cenário, uma alternativa para proteger o meio ambiente, valorizar os biomas brasileiros e ao mesmo tempo combater a dengue, essa preocupante doença infecciosa, pode se dar por meio do desenvolvimento de produtos de higiene enriquecidos com extratos vegetais de plantas com propriedades repelentes e/ou inseticidas. Sabe-se que o Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro, ocupando 21% do território nacional, com uma expansão de aproximadamente 2 milhões de km² e que nos últimos 35 anos, cerca de metade de sua área original foi transformada em pastagens e culturas anuais. Dessa forma, o minicurso “Combate ao *Aedes aegypti* a partir do desenvolvimento de produtos biosustentáveis” irá propor a associação do óleo usado na cozinha aos extratos de plantas do Cerrado para o desenvolvimento de produtos de higiene. Trata-se de uma medida simples e efetiva que contribui para a conservação e o uso sustentável do meio ambiente e ao mesmo tempo para a melhoria da qualidade de vida da população.

Palavras-chave: Óleo cozinha; Dengue; Cerrado.

¹ Graduando em Ciências Biológicas – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus-Assis, Departamento de Ciências Biológicas, Assis – SP, Brasil.

² Doutora em Psicobiologia – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus-Assis, Departamento de Biotecnologia, Assis – SP, Brasil.

Minicurso “Uso de Drones na Agricultura”

Ramon Juliano Rodrigues*
ramon.rodrigues@unesp.br

É notório que muitas profissões devem desaparecer com o avanço de novas tecnologias, mas muitas novas também devem surgir. Piloto de drones é uma dessas profissões, que tem ganhado cada vez mais destaque.



Multifuncionais, os drones estão sendo usados nas mais diversas áreas: combate ao *Aedes aegypti*, fotografia e filmagem profissionais, mapeamento geográfico, inspeções em indústrias, entrega de produtos e até estratégias militares. Com tantas utilidades e em tantas áreas diferentes, o mercado precisa de profissionais capacitados, além de gerar economia de tempo permitindo a execução de tarefas que antes demoravam horas em minutos e, conseqüentemente, aumento da produtividade no trabalho, o uso de drones em escala industrial possibilita maior precisão e agilidade na inspeção de plantas e equipamentos de grande porte, obtendo evidências de diferentes pontos de vista do objeto ou equipamento inspecionado. O minicurso irá apresentar a um Drone da marca Mavic e suas funcionalidades assim como ilustrar como se cria um plano de voo e suas habilidades, irá ser retratado também algumas demandas atuais da agricultura que requer o uso desses equipamentos.

Palavras-chave: Drones; capacitação profissional.

* Doutor em Agronomia – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Campus-Assis, Departamento de Biotecnologia, Assis – SP, Brasil.

Resumos dos trabalhos apresentados



A agroecologia no norte pioneiro do paraná: a informática como subsídio   cadeia produtiva de alimentos orgânicos

Rafael Henrique Swa¹

faelswa@gmail.com

Lucinéia dos Santos²

lucineia.santos@unesp.br

No Brasil, o modelo agrícola hegem nico, o agronegócio, se utiliza dos avanços tecnológicos, resultado da Revolu o Verde, para produzir importantes *commodities*. Por outro lado, existe ainda uma estrutura fundiária assentada no latifúndio monocultor que se baseia no trabalho precário e até mesmo em regime escravo. Entretanto, a produ o de alimentos nestas duas situa es tem em comum o uso intensivo e nocivo de agrotóxicos e de sementes transg nicas. Diante desta situa o, na busca por um novo modelo de agricultura, por meio de movimentos sociais de camponeses, a agroecologia tem se despontado com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre o ambiente e o desenvolvimento social. Porém, inúmeras são as dificuldades encontradas pelo agricultor dentro da agroecologia, que vão desde a certifica o dos produtos orgânicos até a sua comercializa o. Sendo assim, este trabalho teve por objetivo desenvolver um *software* de mapeamento - a partir da ferramenta NetBeans 8.0.2 e das linguagens Java (programa o) e SQL (banco de dados) - para subsidiar a agricultura familiar no Norte Pioneiro do Paraná, no que tange   divulga o e   comunica o em torno das áreas de produ o e de comércio de alimentos orgânicos. Para isso, inicialmente, por meio de uma revisão bibliográfica foram conhecidos os aspectos da agroecologia que se contrapõem   agricultura convencional. Além disso, um questionário aplicado em uma cooperativa de alimentos orgânicos no município de Ribeirão Claro-PR (maior produtor regional de orgânicos) permitiu compreender o funcionamento deste modelo agrícola. Diante das informa es coletadas, o *software* de mapeamento permitirá que o consumidor inicialmente localize no mapa os estabelecimentos que comercializam esse tipo de alimento e, a partir do recurso *QR Code* (a ser adesivado nas embalagens dos alimentos), acesse informa es referentes ao manejo, bem como a sua descri o do processo de produ o (com o auxílio de fotos e detalhamento em texto) e o local onde foi produzido (a partir do ponto cadastrado no mapa), - sendo essas informa es fornecidas pelo próprio produtor rural. Com todas essas informa es disponíveis ao consumidor, o uso deste *software* de mapeamento permitirá o maior conhecimento em torno dos alimentos orgânicos e aumentar , conseqentemente, o seu consumo.

Palavras-chave: Agroecologia; Alimentos orgânicos; Informática; Mapeamento.

¹ Graduando em Ciências Biológicas – Faculdade de Ciências e Letras, UNESP, Campus de Assis. Departamento de Ciências Biológicas. Assis. São Paulo. Brasil.

² Farmacêutica – Faculdade de Ciências e Letras, UNESP, Campus de Assis. Departamento de Biotecnologia. Assis. São Paulo. Brasil.

Avaliação do potencial acaricida do resíduo vegetal de uma planta do gênero agave encapsulado contra o ácaro-vetor da leprose dos citros *Brevipalpus yothersi*

Alice de Estefani¹

licestefani@gmail.com

Lucinéia dos Santos²

lucsan27@hotmail.com

Daniel Júnior de Andrade³

danieldwv@yahoo.com.br

A leprose dos citros é a principal doença viral que afeta a produção brasileira de laranjas, levando a redução significativa da produtividade e aumento de custos. Atualmente, o combate desta é feito pelo controle dos ácaros-vetores da espécie *Brevipalpus sp.* por meio de acaricidas sintéticos, contudo, destacam-se os perigos destes para o homem e o ambiente, bem como para o aumento da resistência do vetor. Pesquisas anteriores realizadas por nosso grupo, ainda não publicadas, demonstraram a eficácia de um extrato, obtido de um resíduo vegetal, no controle de ácaros. No entanto, para o desenvolvimento de um produto acaricida com capacidade de inserção no mercado e eficiência garantida, faz-se necessário o uso de tecnologias que aprimorem o preparo do mesmo e garantam a estabilidade e aplicabilidade, tal como o encapsulamento. Esta primeira etapa do projeto teve por objetivo preparar o extrato a partir do resíduo vegetal normalmente desprezado e realizar testes fitoquímicos qualitativos e quantitativos a fim de estabelecer uma relação entre a composição fitoquímica e farmacológica do extrato. Os testes qualitativos foram realizados por meio de reações químicas de coloração e/ou precipitação. A dosagem de metabólitos de interesse foi feita em espectrofotômetro. Os testes qualitativos foram positivos para cumarinas, flavonoides, taninos, saponinas, antraquinonas, alcaloides e metilxantinas. A dosagem de flavonoides foi baixa, $1,76 \pm 0,11$ mg EQ/g, não sendo possível a associação deste metabólito à ação acaricida. O conteúdo de saponinas, entretanto, destacou-se, constituindo cerca de 77 – 95% do extrato. Ainda, observou-se uma moderada concentração de taninos condensados, $11,14 \pm 0,49$ mg de proantocianidina/g. Os resultados apresentados estão expressos em média \pm DP. As saponinas possuem amplo espectro de atuação biológica, como atividade antimicrobiana e citotóxica. Já os taninos são responsáveis pela adstringência de muitos frutos e vegetais, que se tornam impalatáveis à predadores. Essa ação de defesa se estende a um grande número de microrganismos, sendo observado que cultivares com altos teores de taninos são mais resistentes à pragas. Desta forma, infere-se que a capacidade acaricida do extrato analisado está diretamente associada ao seu alto conteúdo de saponinas em sinergia com as menores concentrações de taninos.

Palavras-chave: Acaricida natural. Acetato de celulose. Quitosana.

¹ Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Departamento de Biotecnologia, Assis, São Paulo, Brasil

² Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Departamento de Biotecnologia, Assis, São Paulo, Brasil

³ Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Departamento de Fitossanidade, Jaboticabal, São Paulo, Brasil

Avaliação do potencial anti-inflamatório e da qualidade de um fitoterápico preparado a partir de um extrato vegetal encapsulado em quitosana

Mariana Conti Parron¹

marianacontiparron@gmail.com

Letícia Yurie Kuae²

leticiakuae@gmail.com

Lucinéia dos Santos³

lucsan27@hotmail.com

Os extratos vegetais têm sido uma tendência na indústria de medicamentos, pois sabe-se que sua eficácia é devida a presença compostos bioativos. A incorporação desses compostos pode causar defeitos de qualidade, fazendo-se necessário o desenvolvimento de metodologias para contornar essas limitações, como a nanotecnologia farmacêutica. Este projeto teve por objetivo avaliar *in vitro* a propriedade anti-inflamatória do extrato obtido do resíduo de uma monocotiledônea do gênero *Agave* encapsulado em nanopartículas. Além disso, desenvolver um fitoterápico enriquecido com esse extrato e realizar testes que comprovassem a qualidade da formulação desenvolvida. Através da hidrólise ácida do suco bruto do resíduo vegetal obteve-se o extrato, o qual foi encapsulado em nanopartículas de quitosana (QTS). Para a avaliação da atividade anti-inflamatória *in vitro* foram isolados macrófagos do fluido peritoneal de camundongos *Swiss* machos. Foram realizados os testes de fagocitose e retenção de lisossomos em que foram testados os extratos encapsulados em QTS nas concentrações de 1, 2 e 3% (m/v). Para avaliar a qualidade dos géis foram feitos os testes de estabilidade acelerada, teste do estresse térmico, determinação dos aspectos organolépticos, avaliação do pH do gel e a determinação da espalhabilidade. Referente aos resultados, no teste de fagocitose o extrato na concentração de 2% (m/v) mostrou atividade anti-inflamatória superior ao do cetoprofeno, um anti-inflamatório amplamente comercializado. No teste de retenção de lisossomos, os extratos em todas as concentrações apresentaram uma diferença significativa quando comparados com o controle negativo. No teste de estabilidade acelerada, a única formulação que apresentou índice de cremação foi a do extrato não encapsulado. No teste de estresse térmico, na determinação dos aspectos organolépticos e na avaliação do pH, houve poucas variações, mostrando a estabilidade do produto. Com relação a espalhabilidade, a formulação com o extrato encapsulado apresentou um padrão de espalhabilidade semelhante a formulação com o extrato não encapsulado. Portanto, o extrato do resíduo encapsulado apresenta potente atividade anti-inflamatória, sendo maior do que a atividade do anti-inflamatório comercial testado. Ademais, o encapsulamento em QTS melhora a estabilidade da formulação, porém mais estudos devem ser feitos para que a solubilidade do extrato seja melhorada e se possa incorporar uma maior quantidade de extrato nas formulações.

Palavras-chave: anti-inflamatório; fitoterápico; resíduo

¹ Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Departamento de Biotecnologia, Assis, São Paulo, Brasil.

² Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Departamento de Biotecnologia, Assis, São Paulo, Brasil.

³ Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Departamento de Biotecnologia, Assis, São Paulo, Brasil.

Avaliação dos possíveis efeitos genotóxicos do extrato hidroalcoólico de *Turnera ulmifolia* utilizando o ensaio cometa

Laise Carvalho Silva Campos¹

laisesc58@gmail.com

Rafaela Choi Peng So²

rafaelachoi1997@gmail.com

Glendha Marcella Weiss Bernardo de Gois³

glendhaweissgois@gmail.com

Regildo Márcio Gonçalves da Silva⁴

regildo.silva@unesp.br

Edislane Barreiros de Souza^{5*}

edislane.souza@unesp.br

A *Turnera ulmifolia*, também conhecida como Chanana, é uma planta exótica do México e das Índias Ocidentais muito utilizada na medicina popular pela sua ação antibacteriana, expectorante, anti-inflamatória, antioxidante, entre outras. A folha de *Turnera ulmifolia* é considerada uma ótima fonte de compostos bioativos. Estudos dos efeitos de extratos etanólicos e metanólicos do calo foliar de *T. ulmifolia*, apresentaram atividade antimicrobiana sobre quatro cepas bacterianas e duas fúngicas, com atividades similares nos dois tipos de extratos. Ensaio que avalie a atividade tóxica de extratos de plantas sobre o material genético são essenciais diante da possibilidade desses extratos causarem danos na molécula de DNA devido à sua toxicidade. O Ensaio Cometa é um dos testes capazes de avaliar tal dano. Este consiste na avaliação dos danos do DNA analisando a presença ou não da cauda que será formada caso haja algum sinistro no DNA, assim como o seu tamanho dependendo do grau de toxicidade da droga. Portanto, considerando a importância da *Turnera ulmifolia* como fitoterápico para seres humanos, o presente estudo objetivou avaliar a genotoxicidade do extrato hidroalcoólico do suco de *Turnera ulmifolia* (EHT) por meio do Ensaio Cometa em versão alcalina. Duas substâncias testes foram avaliadas, em sangue periférico puncionado de 10 voluntários sadios (5 homens e 5 mulheres), com faixa etária entre 18 e 25 anos. Os resultados obtidos pelo Teste Kruskal–Wallis, seguido do Teste de Dunn, evidenciaram uma alta genotoxicidade do extrato de *T. ulmifolia* nas concentrações de 50 e 100 µg/mL testadas, para a molécula de DNA.

Palavras-chave: Ensaio Cometa; Genotoxicidade; *Turnera ulmifolia*;

¹ Graduanda em Ciências Biológicas – Universidade Estadual Paulista – UNESP – Faculdade de Ciências e Letras, Assis, São Paulo, Brasil.

² Graduanda em Ciências Biológicas – Universidade Estadual Paulista – UNESP – Faculdade de Ciências e Letras, Assis, São Paulo, Brasil.

³ Graduanda em Ciências Biológicas – Universidade Estadual Paulista – UNESP – Faculdade de Ciências e Letras, Assis, São Paulo, Brasil.

⁴ Doutor em Genética e Bioquímica – Universidade Estadual Paulista – UNESP – Faculdade de Ciências e Letras, Departamento de Biotecnologia, Assis, São Paulo, Brasil.

^{5*} Doutora em Genética – Universidade Estadual Paulista – UNESP – Faculdade de Ciências e Letras, Departamento de Biotecnologia, Assis, São Paulo, Brasil.

Avaliação dos possíveis efeitos genotóxicos do extrato da hidrólise ácida do suco de *Agave americana* mediante o ensaio cometa

Rafaela Choi Peng So¹
rafaelachoi1997@gmail.com
Laise Carvalho Silva Campos²
laisesc58@gmail.com
Kelly de Fátima Donato³
kellydonato13@gmail.com
Pedro de Oliva Neto⁴
pedroolivaneto@gmail.com
Edislane Barreiros de Souza⁵
edislane.souza@unesp.br

Atualmente, novas opções terapêuticas são de extrema importância para a indústria farmacêutica. A *Agave americana*, conhecida popularmente como Piteira ou Pita, vem sendo utilizada na medicina homeopática na produção de uma tintura para os tratamentos de gonorréia, varizes, doenças estomacais, hemorróidas, úlceras, dentre outras. Isso tudo se deve aos compostos que o constitui, como saponinas, glicosídeos, agavose e hecogenina; considerados compostos biologicamente ativos capazes de modificar funções fisiológicas de organismos vivos e produzir efeitos terapêuticos desejados. Em função disso, faz-se necessário uma avaliação genotóxica que possa contribuir com os conhecimentos sobre o potencial uso terapêutico da planta. Assim, o presente estudo teve por objetivo avaliar a genotoxicidade do extrato da hidrólise ácida do suco de *Agave americana* (EHAA) no sangue periférico humano através do Ensaio Cometa em versão alcalina. Foram avaliadas duas concentrações do EHAA (50 e 100 mg/mL) comparados ao Controle positivo (Ciclofosfamida 50 mg/mL) e negativo. O material sanguíneo foi obtido de doadores saudáveis (n = 10) de 18 a 25 anos de idade de ambos os sexos após assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os resultados mostraram que ambas as concentrações do EHAA apresentarem genotoxicidade quando comparados ao controle negativo (p<0,05), sendo que a concentração de 50 mg/mL foi menos genotóxica que o controle positivo (p<0,05), enquanto a concentração de 100 mg/mL foi similar (p>0,05) ao controle positivo no grau de genotoxicidade. Em conjunto os resultados indicam que o EHAA, cuja extração utiliza ácido sulfúrico, possui uma genotoxicidade elevada em ambas as concentrações aqui avaliadas.

Palavras-chave: *Agave americana*; Ensaio Cometa; Extrato da hidrólise ácida, Genotoxicidade.

¹ Graduanda em Ciências Biológicas – Universidade Estadual Paulista – UNESP – Faculdade de Ciências e Letras, Assis, São Paulo, Brasil.

² Graduanda em Ciências Biológicas – Universidade Estadual Paulista – UNESP – Faculdade de Ciências e Letras, Assis, São Paulo, Brasil.

³ Graduanda em Ciências Biológicas – Universidade Estadual Paulista – UNESP – Faculdade de Ciências e Letras, Assis, São Paulo, Brasil.

⁴ Doutor em Engenharia de Alimentos – Universidade Estadual Paulista – UNESP – Faculdade de Ciências e Letras, Departamento de Biotecnologia, Assis, São Paulo, Brasil.

⁵ Doutora em Genética – Universidade Estadual Paulista – UNESP – Faculdade de Ciências e Letras, Departamento de Biotecnologia, Assis, São Paulo, Brasil.

Desenvolvimento e avaliação do potencial anti-inflamatório de um novo fitoterápico enriquecido com o resíduo agroindustrial de uma planta angiospérmica do gênero *Caryocar*

Mariana Bittencourt Ibe¹
mariana_ibe@hotmail.com
Lucinéia dos Santos²
lucineia.santos@unesp.br

A etnofarmacologia é uma ciência que extrapola o conhecimento empírico de comunidades para o conhecimento científico visando a criação de um medicamento acessível e efetivo. Nesse sentido, a utilização da fitoterapia garante um leque de moléculas com muitos potenciais e menos efeitos colaterais, além de auxiliar na preservação ambiental por agregar valor às plantas. O atual projeto traz a análise da atividade anti-inflamatória do resíduo de uma planta angiospérmica do Cerrado brasileiro que é rica em compostos fenólicos, considerando que a inflamação está na base de diversas patologias que não possuem terapia adequada e universal. Além disso, já está previsto o esgotamento futuro dessa planta devido ao desmatamento do Cerrado, portanto, é de grande importância a definição de estratégias para sua preservação. Para tanto, o extrato foi preparado a 70% de etanol e com ele foram feitos os testes toxicológicos do MTT e da membrana corionantolide de ovos de galinha, também foi realizado o teste in vitro de avaliação da atividade anti-inflamatória pelo método da Fagocitose de macrófagos e por último foi desenvolvida uma formulação, a qual foi incorporada o extrato e submetida ao teste anti-inflamatório in vivo do Edema de Pata por carragenina e aos testes preliminares para avaliação da qualidade. O extrato não apresentou citotoxicidade no ensaio do MTT e no de irritabilidade ocular ($p > 0,05$) em nenhuma das concentrações utilizadas (5,0; 10,0 e 20,0 mg/mL), porém serão necessários mais estudos de toxicidade para garantir a segurança do fármaco. No teste anti-inflamatório in vitro o extrato reduziu significativamente ($p < 0,05$) a fagocitose nos macrófagos na concentração 20 mg/mL em relação ao controle negativo, ou seja, demonstrou atividade anti-inflamatória. No EPC, o extrato 7,5 % apresentou diferença significativa ($p < 0,05$) na diminuição do edema. Quanto à avaliação da qualidade do creme, ocorreu separação de fase na formulação com extrato 5% no teste da centrifugação e no teste do estresse térmico, indicando que é necessário o aperfeiçoamento da formulação elaborada. Portanto, o extrato utilizado corroborou a hipótese inicial ao diminuir a inflamação nos testes realizados e apresentou ausência de citotoxicidade. Todavia, é necessário a realização de mais testes para garantir a eficácia e segurança do fármaco. A formulação ainda precisa ser aperfeiçoada para melhorar a qualidade do produto final e, desse modo, atender às exigências do mercado consumidor.

Palavras-chave: Fitoterápico. Anti-inflamatório. Resíduo.

¹ Graduando em Engenharia Biotecnológica – Faculdade de Ciências e Letras – UNESP/Assis, Departamento de Biotecnologia, Assis, São Paulo, Brasil.

² Farmacêutica – Faculdade de Ciências e Letras – UNESP/Assis, Departamento de Biotecnologia, Assis, São Paulo, Brasil.

Efeitos do fotossensibilizador eosina decil éster na foto-oxidação de sistemas miméticos de membranas bacterianas

Lucas Gontijo Moreira¹

lucaz.mg@gmail.com

Alexandre Mendes de Almeida Junior²

alexjunior.biotec@gmail.com

Sabrina Aléssio Camacho³

sabrina.alessio@gmail.com

Wilker Caetano⁴

wcaetano@uem.br

Pedro Henrique Benites Aoki⁵

pedro.aoki@unesp.br

No mundo, o aumento do número de casos de doenças causadas por microrganismos se deve principalmente pela geração de cepas super-resistentes, dos quais estes seres acabam burlando o tratamento pelo qual são submetidos, sendo facilmente evitados através de mecanismos como o da mutação. Este fenômeno ocorre devido a necessidade de altas especificidades entre receptor-proteína, que sem esta estrutura, o tratamento é inválido. Com isso, a inativação fotodinâmica que não exige uma interação específica entre receptor-proteína, é aqui utilizada como técnica alternativa para o combate da bactéria Gram-negativa *Escherichia coli*, através da mimetização de sua membrana pela produção de filmes ultrafinos dos fosfolipídios insaturados majoritários da bactéria, com uma posterior foto-oxidação através da aplicação de um fotossensibilizador (FS). Para tal, é analisado a interação do FS aplicado, eosina decil éster, e os fosfolipídios (DOPE, DOPG e Cardiolipina) com auxílio de isothermas que associam pressão com a área ocupada pelo filme formado na cuba de Langmuir. Além disso, experimentos envolvendo curvas de estabilidade foram realizados através da área *versus* tempo para uma pressão fixa de 30 mN/m, para avaliar efeitos da luz verde sobre os filmes mistos FS-Fosfolipídio. Por fim, a técnica específica para interfaces (PM-IRRAS) foi utilizada para avaliar os impactos da interação FS-Fosfolipídio. Assim, como resultados, obteve-se isothermas reprodutíveis, do qual filmes mistos contendo o FS em diferentes concentrações possuíram maiores áreas moleculares em relação ao controle. Nas irradiações de filmes selecionados, houve a diminuição da área molecular ocupada pelo filme irradiado em relação ao controle. Com isso, as isothermas π -A indicaram a existência de interações moleculares entre os fosfolipídios e o FS, ainda demonstrando as diferenças entre os tipos de fosfolipídios. Efeitos oxidativos também foram observados durante a irradiação das monocamadas, indicando a clivagem das cadeias carbônicas dos fosfolipídios. Com isso, visa-se a possibilidade da instabilidade de estruturas alvos como a membrana deste microrganismo, causando a inviabilidade do mesmo.

Palavras-chave: Derivado xantênico; Inativação fotodinâmica de microrganismos; Monocamadas lipídicas.

¹ FCLA-UNESP, Departamento de Biotecnologia, Assis, SP, Brasil.

² FCLA-UNESP, Departamento de Biotecnologia, Assis, SP, Brasil.

³ FCLA-UNESP, Departamento de Biotecnologia, Assis, SP, Brasil.

⁴ UEM, Departamento de Química, Maringá, PR, Brasil.

⁵ FCLA-UNESP, Departamento de Biotecnologia, Assis, SP, Brasil

Emprego de um sistema semiautomatizado para o isolamento e proliferação de células estromais mesenquimais de tecido adiposo humano

Marta Ap. Santos-Souza ¹
apdasouza@yahoo.com.br

Laís F. Marques ²
laismarques@usp.br

Maria J. Malagutti-Ferreira ¹
Malagutti10@yahoo.com.br

Flávia Rodriguez-Freddi ¹
flaviafreddi20@gmail.com

João Tadeu Ribeiro-Paes ¹
jtrpaes@yahoo.com.br

O emprego de células estromais mesenquimais (MSC) tem sido considerado como uma alternativa terapêutica promissora em diversos estudos pré-clínicos e clínicos. Neste contexto, o tecido adiposo tem se destacado como uma das mais importantes fontes de MSC. Há uma série de propriedades que fazem do tecido adiposo uma alternativa altamente exequível e eficiente para obtenção, isolamento e proliferação de MSC, entre as quais vale ressaltar a abundância de material disponível, que pode ser obtido do próprio paciente (autólogo), em procedimentos pouco invasivos e diferenciação multipotencial (osteócitos, condrócitos e adipócitos). Em função destes aspectos, as células estromais mesenquimais derivadas do tecido adiposo (ADSC) têm adquirido um papel relevante para a medicina regenerativa e translacional. Ao longo dos anos grande número de variantes metodológicas tem sido propostas para isolamento e proliferação de ADSC. Mais recentemente têm sido testados diversos sistemas automatizados e semiautomatizados de diferentes fabricantes para isolamento da Fração Vascular Estromal (SVF) e posterior proliferação das ADSC. Neste contexto, foi realizada uma análise comparativa quanto à eficiência e capacidade proliferativa de ADSC, empregando-se a metodologia convencional ou clássica e semiautomatizada usando o aparato Kiso Processor, (Keai Bioreserarch Inc., Vancouver, Canadá). Na sequência, análises comparativas quanto à viabilidade, proliferação celular e manutenção dos atributos celulares das ADSC resultantes dos procedimentos de obtenção por metodologia convencional e semiautomatizada foram efetuadas. Além disso, foram feitas análises qualitativas quanto à capacidade de diferenciação das ADSC *in vitro*, bem como, empregou-se citometria de fluxo para caracterização imunofenotípica, para determinação quantitativa de marcadores antigênicos de superfície (CD) nas células cultivadas até a 5ª passagem. Os resultados permitiram estabelecer um protocolo eficiente e reprodutível para extração e proliferação de ADSC para o método semiautomatizado. Este sistema também apresentou, em relação à metodologia convencional, uma redução significativa no tempo de isolamento da SVF, bem como menor manipulação das amostras, por ser um sistema fechado e, conseqüentemente, apresenta, potencialmente, menos risco de contaminação das amostras. Tanto no sistema convencional quanto no semiautomatizado foram mantidos os atributos celulares, como marcadores de superfície característicos de MSC e capacidade de diferenciação *in vitro*, permitindo a validação da natureza mesenquimal das células obtidas pelos dois métodos de isolamento. Não se obteve, no entanto, diferença quanto à viabilidade e capacidade proliferativa das ADSC entre convencional e semiautomatizado. A partir das vantagens apresentadas pelo sistema semiautomatizado foi possível validar a hipótese formulada e que orientou o desenvolvimento deste projeto, qual seja, que o sistema semiautomatizado (Kiso), representaria uma alternativa vantajosa em relação ao método convencional no que concerne a maior viabilidade e potencial proliferativo das ADSC.

Palavras-chave: células-tronco; cultivo; diferenciação; imunofenotipagem; metodologia.

¹ Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Departamento de Biotecnologia, Assis, SP, Brasil.

² Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo (USP), Departamento de Genética, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

Germinação de *Mentha piperita* visando micropropagação para obtenção de mentol

Larissa Frigui Moreira¹

laahfrigui@gmail.com

Victor de Oliveira¹

victor.oliveira-19999@gmail.com

Thais Tondato Albertini¹

thaistalbertini@gmail.com

Gustavo Fazon K. Nascimento¹

gustavo81140708@gmail.com

Mônica Rosa Bertão²

monica.ber tao@unesp.br

O mentol é um produto extraído da hortelã (gênero *Mentha*) muito utilizado em diversas indústrias como a alimentícia, cosmética e farmacêutica e grande parte de sua utilização está ligada ao seu fator antibacteriano contra bactérias gram-positivas e gram-negativas. A hortelã-pimenta, nome popular da *Mentha piperita* é a espécie que, na natureza, apresenta maior quantidade de mentol em suas folhas chegando a índices de 50%. Porém, esta espécie apresenta grande dificuldade de cultivo devido à sazonalidade e hibridação entre os diferentes tipos existentes. Neste contexto e como parte das atividades práticas da disciplina Biotecnologia Vegetal, do Curso de Engenharia Biotecnológica da UNESP - FCL, Assis, foi elaborado um projeto que consiste em verificar, em âmbito laboratorial, dentre três espécies distintas de hortelã qual apresenta maior concentração de mentol. Para a primeira etapa do projeto foi feita a germinação de sementes de *Mentha piperita* em dois meios de cultivo, sendo o meio MS (Murashige & Skoog, 1962) suplementado com 30,0 g.L⁻¹ de sacarose e 7,0 g.L⁻¹ de ágar e o meio contendo apenas de 7,0 g.L⁻¹ de ágar dissolvido em água. Para cada meio (tratamento) foram preparadas seis repetições. Após a preparação dos meios, as sementes passaram pelo processo de assepsia na câmara de fluxo laminar, o qual consistiu em imersão das sementes em água destilada por 15 minutos, um enxágue com água autoclavada, imersão em etanol 70% por 10', tríplice lavagem com água autoclavada, imersão por 10 minutos em hipoclorito de sódio (1% acrescido de Tween 20%) e tríplice lavagem com água autoclavada. Na sequência as sementes foram inoculadas nos meios e mantidas em sala de crescimento a 25°C, sob condições de luminosidade. Após 15 dias da inoculação foi possível se observar o crescimento das plântulas de hortelã em 8 dos 12 frascos, tanto para o meio MS quanto para o meio ágar e água. Somente um dos frascos apresentou contaminação. Um fator importante observado é que no meio MS ocorreu o maior e melhor desenvolvimento das plantas, provavelmente devido aos nutrientes encontrados nesse meio. Sendo assim, com a ideia inicial de tentar driblar a sazonalidade da *Mentha piperita* obteve-se um avanço significativo no conhecimento sobre o cultivo *in vitro* da espécie, principalmente com relação ao meio de cultura e métodos de assepsia de semente.

Palavras-chave: Hortelã-pimenta; Germinação *in vitro*; meios de cultura

¹ Engenharia Biotecnológica, Departamento de Biotecnologia, UNESP, FCL, Assis, SP.

² Doutora em Genética e Melhoramento de Plantas, Departamento de Biotecnologia, UNESP, FCL, Assis, SP.

***Glycine max* como fonte de biocompostos com potencial antioxidante e antiglicante**

Lucas da Silva Visoná¹
lucasvisona18@gmail.com

Bianca de Arruda Leite²
biancaa.deleite@gmail.com

Filipe Oliveira Granero²
filipegranero@gmail.com

Mônica Rosa Bertão³
monica.bertao@unesp.br

Regildo Márcio Gonçalves da Silva⁴
regildo.silva@unesp.br

A soja do gênero *Glycine* representa uma das mais importantes culturas vegetais na economia mundial, já que seus grãos são utilizados pela indústria química, de alimentos e agroindustrial, atuando na produção de óleo vegetal e rações para alimentação animal, além da sua crescente utilização como fonte alternativa de biocombustível. As substâncias fenólicas encontradas na soja possuem potencial antioxidante e antiglicante que podem se apresentar na forma livre ou associada a açúcares e a proteínas. Elas evitam a deterioração oxidativa dos alimentos e podem ser utilizados para minimizar os danos oxidativos do organismo animal. O presente trabalho teve por objetivo desenvolver um método de obtenção de explantes de sementes e plântulas de *Glycine max* rico em compostos bioativos e avaliar seu potencial antioxidante e antiglicante. As sementes da soja (CV: AS3680IPRO) foram submetidas a um procedimento de limpeza com álcool 70% por 5 minutos e lavadas uma vez com água ultrapura autoclavada, seguida de uma limpeza com hipoclorito a 2% e lavagem por 3 vezes com a água ultrapura. Após a limpeza, as sementes foram embebidas por 16 a 24 horas em água ultrapura autoclavada. Após a embebição as sementes foram colocadas em papel de germinação em forma de cartucho, e levadas a estufa BOD a 22°C em ciclos de 12/12 horas, sendo umedecido com água destilada diariamente, e posteriormente transferidas para placas de petri para o desenvolvimento das plântulas, em seguida foi realizado a extração do epicótilo, hipocótilo e radícula. O material vegetal foi macerado e em seguida liofilizado para obtenção do extrato seco, para ser realizado os testes antioxidante e antiglicante. De acordo com os resultados obtidos pode-se concluir que as diferentes partes de sementes e plântulas de soja apresentam potencial antioxidante que auxiliam na proteção contra os efeitos causados pelo estresse oxidativo e da glicação proteica.

Palavras-chave: Compostos bioativos; estresse oxidativo; glicação proteica.

¹ Engenharia Biotecnológica, Departamento de Biotecnologia, UNESP, FCL, Assis, SP.

² Engenharia Biotecnológica, Departamento de Biotecnologia, UNESP, FCL, Assis, SP.

³ Doutora em Genética e Melhoramento de Plantas, Departamento de Biotecnologia, UNESP, FCL, Assis, SP.

⁴ Doutor em Genética e Bioquímica, Departamento de Biotecnologia, UNESP, FCL, Assis, SP.

Inteligência artificial para a predição da formação do blastocisto em embriões humanos

Eleonora Inácio Fernandez¹
Inacio.eleonora@gmail.com

José Celso Rocha²
jose.celso@unesp.br

Utilizando-se de técnicas de inteligência artificial combinada com os tempos de clivagem foi proposta a realização da predição da formação do estágio de blastocisto em embriões humanos de até oito células. Com o monitoramento por *time-lapse* realizado pelos aparelhos EmbryoScope®, foram extraídas 5400 amostras de clivagem de embriões. Com base nesses dados cinéticos foram selecionadas doze variáveis que representam o desenvolvimento embrionário em função de sua cinética de clivagem. As variáveis apresentadas segundo a nomenclatura usualmente encontrada no sistema *time-lapse* são: t2, t3, t4, t5, t6, t7, t8, s2, s3, CC2, CC3 e RelCC2. Para que fosse realizada a predição da formação do blastocisto, foi desenvolvido em plataforma MatLab® o algoritmo combinando redes neurais com o algoritmo genético. O algoritmo foi desenvolvido de forma que as populações, do algoritmo genético, sejam constituídas de diferentes redes neurais. As populações de redes neurais passam por todo processo de evolução ao longo de épocas para que se consiga convergir para a melhor arquitetura para resolução do problema. Para a constituição das diferentes arquiteturas de rede, diversos parâmetros são disponibilizados, para que assim se obtenham populações heterogêneas e se maximize a possibilidade de se encontrar a melhor rede neural preditora. Após os testes realizados com o algoritmo, foi encontrada uma arquitetura com resultados promissores. Os resultados encontrados apontam uma rede neural artificial com acerto de 94,74% e AUC para treinamento e teste respectivamente de 0,8110 e 0,8305 para a predição da formação de blastocisto. Enquanto para a predição da não formação do blastocisto o acerto foi de 62,59% com uma AUC para treinamento e teste respectivamente de 0,8119 e 0,8318. A técnica apresentou ótima acurácia para a predição de formação dos blastocistos e não tão boa para a não formação dos blastocistos, apesar dos bons valores do AUC. A discrepância entre os acertos pode ser em parte explicada pelo desbalanceamento da distribuição dos dados, uma vez que o banco de dados foi composto por 4473 amostras para os embriões que chegaram ao estágio de blastocisto e 927 amostras para os embriões que não chegaram a formá-lo.

Palavras-chave: Inteligência artificial. Rede neural artificial. Embrião humano.

¹ Graduanda em Engenharia Biotecnológica – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Assis, SP, Brasil.

² Doutor em Engenharia Mecânica – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Departamento de Ciências Biológicas, Assis, SP, Brasil.

Micropropagação de genótipos de banana

João Vitor Braga Cremonezi¹

joaovitbc@gmail.com

Beatrice Maria Costa¹

beatrice.costaa@gmail.com

Lucas da Silva Visoná¹

lucasvisona18@gmail.com

Darío Abel Palmieri²

dario.palmieri@unesp.br

Mônica Rosa Bertão³

monica.bertao@unesp.br

O sistema de produção de bananas vem sendo ameaçado devido às mudanças climáticas que alteram as condições ideais de cultivo e que, conseqüentemente causam alastramento de microrganismos prejudiciais aos genótipos de interesse. Por exemplo, o patógeno fúngico de solo do gênero *Fusarium* destacou-se ao arruinar plantações de banana ao longo do Panamá, caracterizando o Mal-do-Panamá. Tal doença manifesta-se devido à invasão do fungo nos rizomas e no sistema vascular da planta, culminando em murcha, amarelecimento e morte. Este problema custou milhões de dólares à indústria da banana e devastou milhares de hectares de plantações no mundo. Em 2019 foi detectada a presença da Raça 4 Tropical do fungo *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* na América do Sul, preocupando produtores e fitopatologistas pois o alastramento do fungo pode representar uma hecatombe para a produção mundial de bananas. É de extrema importância que seja dada a devida atenção à esta situação no sentido de buscar estratégias de preservação e multiplicação de genótipos resistentes. Neste contexto, o presente projeto teve como objetivo introduzir *in vitro* quatro genótipos de bananas potencialmente resistentes ao *Fusarium* e dois genótipos suscetíveis, através da adaptação de protocolos de micropropagação previamente definidos na literatura. A partir de cada genótipo foram coletadas de 5 a 6 mudas do tipo “chifrinho”. As mudas foram reduzidas para o tamanho de 10 cm x 3 cm, lavadas em água corrente e, sob condições assépticas, desinfestadas em álcool 70% por 5 minutos, em solução de hipoclorito de sódio 0,05% por 30 minutos e submetidas a quatro lavagens com água destilada estéril. Os explantes foram reduzidos ao tamanho final de 2 cm de altura por 1 cm de diâmetro e inoculados em meio MS suplementado com 30 g L⁻¹ de sacarose, 8,0 g L⁻¹ de ágar, sendo o pH ajustado para 5,8. Nesta etapa inicial foram utilizadas 45 mudas de diferentes genótipos, incluindo os tipos Nanica, Prata, Ouro, Nanicão, Terra e Maçã. Destas 45 mudas houve, independente do genótipo, um grande número de contaminações (média de 80%), sendo as amostras isentas submetidas à fase de multiplicação usando o mesmo meio de cultivo MS acrescido de 5,0 mg.L⁻¹ de BAP visando a obtenção da quantidade suficiente de mudas para o estabelecimento do experimento de avaliação clonal. Adaptações nos métodos de assepsia considerando a otimização dos tempos de desinfecção, bem como tipos de reagentes, estão sendo exploradas objetivando a multiplicação *in vitro* de todos os genótipos selecionados.

Palavras-chave: Musa spp.; cultura de tecidos; multiplicação *in vitro*

¹ Engenharia Biotecnológica, Departamento de Biotecnologia, UNESP, FCL, Assis, SP.

² Doutor em Genética, Departamento de Biotecnologia, UNESP, FCL, Assis, SP.

³ Doutora em Genética e Melhoramento de Plantas, Departamento de Biotecnologia, UNESP, FCL, Assis, SP.

Modificações foto-induzidas em membranas lipídicas contendo rosa de bengala

Bryan Lucas Alfenas Borges^{1*}

bryanpava769@gmail.com

Alexandre Mendes de Almeida Junior¹

alexjunior.biotec@gmail.com

Sabrina Alessio Camacho¹

sabrina.alessio@gmail.com

Pedro Henrique Benites Aoki¹

pedro.aoki@unesp.br

A terapia fotodinâmica (TFD) é uma modalidade terapêutica emergente, clinicamente aprovada e minimamente invasiva, que tem chamado grande atenção no tratamento de carcinomas. O método baseia-se na administração controlada de um fotossensibilizador (FS), que induz a formação de oxigênio singlete ($^1\text{O}_2$), um agente oxidante capaz de causar necrose ou apoptose em células cancerígenas. Sabe-se que as membranas celulares e, principalmente, os fosfolipídios insaturados são os principais alvos do $^1\text{O}_2$. No entanto, o mecanismo a nível molecular subjacente aos efeitos da oxidação fotoinduzida sobre estruturas fosfolipídicas auto-montadas ainda não está completamente esclarecido. Aqui, monocamadas de Langmuir de 1,2-dioleoil-sn-glicero-3-fosfocolina (DOPC) foram aplicadas como modelos de membrana celular para investigar a interação do PS de rosa de Bengala (RB) e os efeitos da oxidação lipídica fotoinduzida. O RB pertence à família dos xantênicos e apresenta alto rendimento quântico na geração de $^1\text{O}_2$. As monocamadas de Langmuir foram preparadas na subfase de água ultrapura e diferentes concentrações de RB (10^{-4} , 10^{-5} e 10^{-6} mol / L), caracterizadas por medidas de pressão de superfície versus área molecular média (isotermas π -A). Após a incorporação de RB pela membrana, o FS foi foto-ativado, revelando um aumento da área molecular média ocupada pelos lipídios, seguida pela clivagem das cadeias de carbono como resultado da oxidação lipídica. Tomados em conjunto, esses resultados podem ajudar a explicar os mecanismos de permeabilização celular responsáveis pelo desencadeamento da via necrótica da morte celular, o que é relevante para os avanços nos tratamentos com fotomedicina. Agradecimentos: Universal (nº 403713/2016-1), FAPESP (nº 2019/03650-2)

Palavras-chave: Terapia fotodinâmica; Fotossensibilizadores; Membranas lipídicas.

¹FCL – UNESP, Departamento de Biotecnologia, Assis – SP, Brasil.

* Autor correspondente

Nanopartículas de ouro recobertas com sílica (AuSHINs) como agentes fototérmicos na terapia de células derivadas do carcinoma mamário

Mirella Boaro Kobal^{*}
mirellabkobal@gmail.com
Sabrina Alessio Camacho¹
sabrina.alessio@gmail.com
Maria Julia Bistaffa¹
mmariajuliabistaffa@gmail.com
Karina Alves Toledo²
karina.toledo@unesp.br
Pedro Henrique Benites Aoki¹
pedro.aoki@unesp.br

A nova geração de agentes fototérmicos nanoestruturados tem relançado a terapia fototérmica (TFT) como tratamento clínico menos invasivo no combate ao câncer. Em particular, nanopartículas metálicas demonstram elevada eficiência na conversão de luz em calor, desencadeando o aumento de temperatura local nos tecidos e consequente morte celular. Apesar dos efeitos de agregação em meios com elevada força iônica, as nanopartículas esféricas de ouro (AuNPs) são pioneiras em aplicações *in vitro* e *in vivo* da TFT. Neste trabalho, AuNPs foram funcionalizadas com uma camada ultrafina (2 – 4 nm) de sílica e avaliadas como agentes fototérmicos frente ao cultivo *in vitro* de células derivadas do carcinoma mamário. O objetivo do recobrimento é reduzir os efeitos de agregação, aumentando assim a eficiência fototérmica na redução de viabilidade do cultivo. Para isso, as AuSHINs foram avaliadas como agentes fototérmicos contra células derivadas de carcinoma mamário glandular (MCF7). A caracterização de AuNPs e AuSHINs confirmou morfologias esféricas predominantes por meio de imagens TEM, com diâmetros de aproximadamente 13 nm e espessura de sílica com cerce de 5,5 nm, respectivamente. Os espectros de extinção UV-Vis exibem ressonâncias plasmáticas de superfície localizadas (LSPR) a 519 nm e 523 nm para as AuNPs e AuSHINs, e valores de potencial zeta de -41,5 mV e -39,1 mV, respectivamente. As células MCF7 foram avaliadas considerando diferentes tempos de incubação (30 min, 2 e 6h) e concentrações distintas de AuNPs e AuSHINs (0,2, 0,5 e 1,0 v/v), cuja maior eficiência fototérmica foram obtidas com as maiores concentrações de AuSHINs. Agradecimentos: Universal (nº 403713/2016-1), FAPESP (nº 2018/16713-0).

Palavras-chave: Carcinoma; nanopartículas; terapia fototérmica.

¹FCL - UNESP, Departamento de Biotecnologia, Assis - SP, Brasil.

²FCL - UNESP, Departamento de Ciências Biológicas, Assis - SP, Brasil.

O emprego de métodos *in vitro* para a determinação das atividades anti-inflamatória e toxicológica do extrato alcoólico do resíduo vegetal de uma planta do gênero *Agave*

Júlia Amanda Rodrigues Fracasso¹

juliafracasso@icloud.com

Myriam Emiko Takahashi²

myriamtakahashi@gmail.com

Darío Abel Palmieri³

dario.palmieri@unesp.br

João Tadeu Ribeiro Paes⁴

jtrpaes@yahoo.com.br

Lucinéia dos Santos⁵

lucineia.santos@unesp.br

O Brasil é o segundo maior produtor agrícola do mundo e a quantidade de resíduos vegetais desta atividade é imensa, em sua maioria são desprezados. Exemplo claro dessa situação é o que acontece com uma planta do gênero *Agave*, onde, resíduos contêm altas concentrações de saponinas com vasta atividade terapêutica e são descartados no solo. Nesse contexto, o aproveitamento desses resíduos para o desenvolvimento de novos bioprodutos é de extrema importância no meio acadêmico. Nesta direção, este projeto teve como objetivo avaliar, por meio de métodos *in vitro*, a toxicidade e a atividade anti-inflamatória do resíduo. A primeira parte do projeto se deu pela obtenção dos princípios bioativos do resíduo por meio de uma extração alcoólica. Posteriormente o extrato foi diluído em três diferentes concentrações: 2 mg/ml, 1 mg/ml e 0,5 mg/ml. A toxicidade foi avaliada pelos métodos de azul de Trypan e MTT, a partir de cultura de células mononucleares do sangue humano. A atividade anti-inflamatória foi avaliada por testes de fagocitose e de retenção de lisossomos, por macrófagos obtidos do lavado peritoneal de camundongos Swiss. No teste de azul de Trypan, o extrato do resíduo, na concentração de 0,5 mg/mL apresentou maior viabilidade celular (90,69%) após incubação de 24 horas; no teste do MTT as concentrações de 1,0 e 0,5 mg/mL não foram citotóxicas após 24 horas de incubação, viabilidade celular 93,64% e 91,82%, respectivamente. Nos testes de fagocitose e de retenção dos lisossomos, todas as concentrações testadas apresentaram atividade anti-inflamatória, diferindo significativamente do controle negativo ($p < 0,05$). Assim, os testes comprovaram que o extrato alcoólico do resíduo há alta atividade anti-inflamatória e baixa toxicidade, podendo ser utilizado do desenvolvimento de novos bioprodutos.

Palavras-chave: Anti-Inflamatório, Fitoterápicos, Reaproveitamento, Tecnologia Farmacêutica.

¹ Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Departamento de Biotecnologia, Assis, SP, Brasil.

² Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Departamento de Biotecnologia, Assis, SP, Brasil.

³ Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Departamento de Biotecnologia, Assis, SP, Brasil.

⁴ Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Departamento de Biotecnologia, Assis, SP, Brasil.

⁵ Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Departamento de Biotecnologia, Assis, SP, Brasil.

Otimização do protocolo de RAPD-PCR de *Capsicum*

Enrico Diniz Rodrigues Batista¹

enrico.diniz@unesp.br

Darío Abel Palmieri²

dario.palmieri@unesp.br

Mônica Rosa Bertão³

monica.bertao@unesp.br

A análise molecular de plantas via DNA polimórfico amplificado ao acaso (RAPD) pode fornecer informações importantes sobre a filogenia e diversidade genética dentro de acessos de uma coleção que ainda não se têm o genoma sequenciado, servindo como ferramenta dentro de programas de conservação e melhoramento genético. Apesar de apresentar diversas vantagens em comparação ao uso de marcadores morfológicos quanto a discriminação de diversidade genética, este tipo marcador possui uma baixa reprodutibilidade, justamente por se tratar de um método que se baseia na técnica de PCR utilizando primers randômicos e inespecíficos. Sendo assim, para o sucesso da técnica de RAPD é necessário estabelecer protocolos bem definidos, a fim de garantir a reprodutibilidade e veracidade dos resultados que partem deste marcador. Isto posto, este trabalho apresenta a otimização de condições de PCR para análise via RAPD de plantas do gênero *Capsicum*. O método foi otimizado observando os produtos amplificados obtidos a partir de uma série de ampliações utilizando diferentes concentrações de MgCl₂, DNA molde, primer, e dNTP's também foi avaliada a melhor quantidade de ciclos em que a reação é submetida. Para todos os testes foi utilizado o primer OPC – 05 (GATGACCGCC). O mix de reação ideal obtido tinha ao total 13 uL, contendo: 1 uL de DNA molde (30 ng/mL), 1,3 uL de PCR-Buffer 10X, 1,04 uL de dNTP (2,5 mM), 2,5 uL de primer (10 ng/uL), 0,2 uL Taq-Polimerase (total de 1U em cada reação) e 0,65 uL de MgCl₂ (50 mM), o número de ciclos ótimo para a reação foi definido em 45 ciclos. Os resultados indicam que o protocolo otimizado de PCR-RAPD pode ser utilizado em futuros estudos sobre diversidade genética dentro de espécies do gênero *Capsicum*.

Palavras-chave: *Marcadores Moleculares; Pimentas; RAPD.*

¹ Engenharia Biotecnológica, Departamento de Biotecnologia, UNESP, FCL, Assis, SP.

² Doutor em Genética, Departamento de Biotecnologia, UNESP, FCL, Assis, SP.

³ Doutora em Genética e Melhoramento de Plantas, Departamento de Biotecnologia, UNESP, FCL, Assis, SP.

Potencial antiglicante e antioxidante de extratos de frutos de *S. purpurea* L.

Filipe Oliveira Granero¹
filipegranero@gmail.com
Regildo Márcio Gonçalves da Silva²
regildo.silva@unesp.br

O estresse oxidativo é proveniente do desequilíbrio entre a produção de radicais livres e a capacidade antioxidante endógena. Este fenômeno pode contribuir com o aumento dos danos biológicos em condições patológicas e, com isso, estar envolvido em processos de inflamações crônicas, doenças neurodegenerativas e diabetes. Diante disso, como o Brasil possui vasta biodiversidade de compostos bioativos que auxiliam no combate deste fenômeno, diversos estudos demonstraram que a *Spondias purpurea* L. é uma das espécies com essa propriedade devido à presença de antioxidantes, principalmente por apresentar diferentes compostos fenólicos nos frutos desta espécie. O presente trabalho tem por objetivo avaliar a atividade antiglicante de partes dos frutos de *S. purpurea* L. pelos testes da determinação de grupos de amins livres e teste da albumina sérica bovina (BSA/Glicose e MGO/Glicose), atividade antioxidante por meio do teste do DPPH, bem como quantificar os polifenóis e flavonoides presentes no material vegetal. Os frutos de *S. purpurea* foram coletadas e despulpadas. A semente e a polpa foram secas e trituradas para obtenção de um pó que foi utilizado para a preparação dos extratos. Estes foram preparados na proporção 1:10 (p/v) etanol 95% em agitador de pás por 24 horas. O solvente foi filtrado e o processo repetido por mais 2 vezes. Os extratos etanólicos foram submetidos a evaporação em evaporador rotativo e posteriormente liofilização para obtenção dos extratos secos. Após a extração, as amostras foram diluídas em diferentes concentrações (entre 100 e 2500 µg/mL) para realização dos testes antioxidantes e fitoquímicos; e na concentração de 30 mg/mL para os testes antiglicantes. Os resultados obtidos nos testes antiglicantes demonstraram 45% de inibição de formação de AGEs e 54% de grupos amina livres na semente e 20% de inibição e 48% de grupos amina na polpa. Por meio do teste DPPH, na concentração de 2500 µg/mL, a semente apresentou melhor atividade antioxidante (50,27%), enquanto a polpa apresentou 23,69%. Para a quantificação de compostos, os extratos que apresentaram melhores resultados na maior concentração (2500 µg/mL), na determinação de polifenóis a semente e a polpa apresentaram respectivamente 61,97 e 34,75 µg equivalente de ácido gálico/mL e de flavonoides, 109,56 e 33,44 µg equivalente de rutina/mL. Portanto, foi possível observar a presença de compostos nos extratos dos frutos de *S. purpurea* que apresentam atividade antioxidante e antiglicante para proteção contra os efeitos do estresse oxidativo. Deste modo, demonstra a possibilidade de aplicação da espécie na agroindústria.

Palavras-chave: Antioxidante; compostos bioativos; estresse oxidativo; Siriguela.

¹ Graduando em Engenharia Biotecnológica - Faculdade de Ciências e Letras – UNESP/Assis, Departamento de Biotecnologia, Assis, São Paulo, Brasil.

² Livre Docente em Fisiologia Vegetal e Produtos Naturais pela UNESP - Faculdade de Ciências e Letras – UNESP/Assis, Departamento de Biotecnologia, Assis, São Paulo, Brasil.

Terapia fotodinâmica de células tumorais de orofaringe (HEP-2) e de mama (MCF7) mediadas pelo xantênico eritrosina B

Maria Julia Bistaffa¹
mmariajuliabistaffa@gmail.com

Karina Alves Toledo²
karina.toledo@unesp.br

Mirella Boaro Kobal³
mirellabkobal@gmail.com

Priscila S. S. Souza⁴
priscilasampaiousouza@gmail.com

Pedro Henrique Benites Aoki⁵
pedro.aoki@unesp.br

A terapia fotodinâmica é uma alternativa emergente para o tratamento de carcinomas. No entanto, a falta de conhecimento detalhado sobre os mecanismos de ação impede a exploração de todo o potencial da terapia. A terapia fotodinâmica é uma técnica baseada na administração de um fotossensibilizador num meio contendo oxigênio, subsequentemente fotoativado por uma fonte de luz num comprimento de onda apropriado. A energia do sistema é transferida para o oxigênio, gerando as espécies reativas (EROs) que causam danos as biomoléculas. Neste trabalho, investigaremos a toxicidade celular do FS eritrosina B no carcinoma humano de orofaringe (HEp-2) e células de adenocarcinoma mamário (MCF7). Os ensaios de citotoxicidade foram realizados pelo método do MTT em diferentes concentrações de eritrosina B (μM a mM) incubadas por 3, 24 e 48h em células HEp-2 e MCF7 *in vitro*. Os mecanismos de morte celular foram avaliados por citometria de fluxo, utilizando o protocolo de dupla coloração com anexina V / iodeto de propídio. Os resultados da viabilidade celular indicam que as células MCF7 são mais sensíveis ao tratamento do que as células HEp-2. Por exemplo, a citotoxicidade do FS no escuro desencadeia apoptose em 3 e 24 horas de incubação nas células MCF7 e HEp-2, respectivamente. A fotoativação da eritrosina diminui significativamente a viabilidade das células MCF7 e HEp-2, independentemente do tempo de incubação. Dado o elevado dano fotodinâmico, a maioria das células sofreram necrose. Juntos, esses resultados podem ajudar a entender a resposta terapêutica de diferentes células tumorais, o que é relevante na fotomedicina.

Palavras-chave: Terapia fotodinâmica. Xantênico. Células tumorais.

¹ Engenheira Biotecnológica - Faculdade de Ciências e Letras, Departamento de Biotecnologia, Assis, SP, Brasil.

² Bióloga - Faculdade de Ciências e Letras, Departamento de Ciências Biológicas, Assis, SP, Brasil.

³ Engenheira Biotecnológica - Faculdade de Ciências e Letras, Departamento de Biotecnologia, Assis, SP, Brasil.

⁴ Bióloga - Faculdade de Ciências e Letras, Departamento de Ciências Biológicas, Assis, SP, Brasil.

⁵ Físico - Faculdade de Ciências e Letras, Departamento de Biotecnologia, Assis, SP, Brasil.

Uso de biocida e sanizantes no sistema de biorreator de imersão temporária

Mônica Rosa Bertão¹

monica.bertao@unesp.br

Darío Abel Palmieri²

dario.palmieri@unesp.br

Carlos Conte³

carlos.conte@c4cientifica.com.br

Mariana Almeida Barbosa⁴

mariana.barbosa@c4cientifica.com.br

O objetivo deste trabalho foi avaliar o uso do biocida Kathon®CG (isotiazolinonas) e de hipoclorito de sódio na esterilização química de meios de cultura no desenvolvimento de mudas de *Cattleya nobilior* cultivadas *in vitro* no sistema de Biorreator de Imersão Temporária (patenteado pela Embrapa e com a marca C4 Científica, com 5 pares de frascos). O meio de cultura utilizado foi o MS (Murashige & Skoog, 1962) suplementado com 40,0 g.L⁻¹ de sacarose (pH 5,8) e doses de 120, 240, 360 e 480 uL/L de Kathon®CG. Como controle foi utilizado o meio MS autoclavado a 121°C e 1 atm (20 minutos). Foram empregadas no sistema plântulas axênicas enraizadas com 1,0 cm provenientes de germinação *in vitro*. Frascos, acessórios e utensílios utilizados nas manipulações do sistema BIT foram esterilizados com hipoclorito de sódio a 0,003% e todos os meios foram preparados com água clorada à 0,0005%. Ao longo de 30 dias de cultivo não foram observadas contaminações nos frascos contendo as diferentes doses do biocida Kathon®CG, não houve degradação de componentes do meio nutritivo e o desenvolvimento das plantas foi equivalente em todos os frascos. O sistema de autoclavagem não foi efetivo na esterilização do meio de cultura, apresentando contaminações já no 5º dia de cultivo, enquanto os meios com adição de Kathon®CG apresentaram eficiência de 100% no controle de contaminações, sem causar fitotoxicidade às mudas. Considera-se que o uso de solução de hipoclorito de sódio na concentração 0,0005% contribuiu para a esterilização do meio de cultivo e na concentração de 0,003% foi eficiente para a esterilização dos frascos, conexões e utensílios empregados nas manipulações do sistema BIT. A adoção dessas alternativas pode representar uma redução significativa nos custos de produção de mudas.

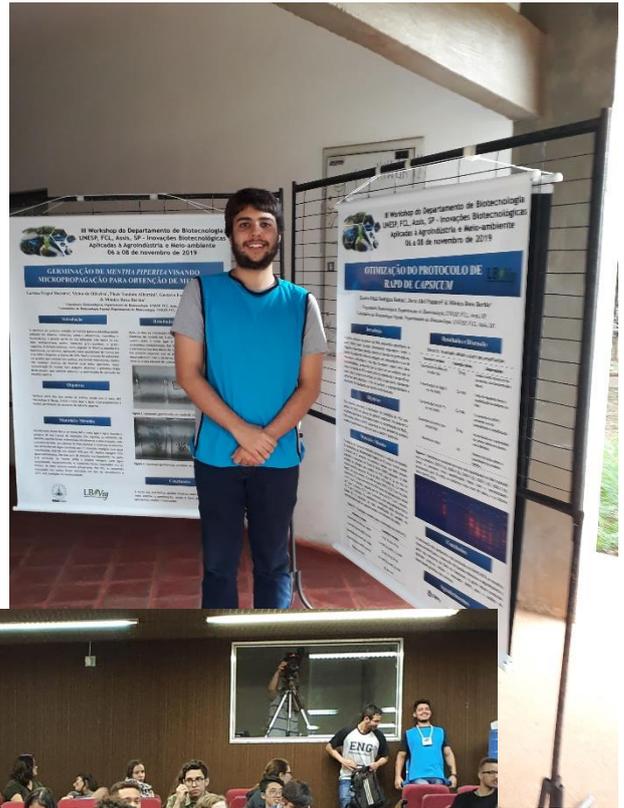
Palavras-chave: *Orchidaceae*, antimicrobianos, esterilização, BIT.

¹ Doutor em Genética, Departamento de Biotecnologia, UNESP, FCL, Assis, SP, Brasil.

² Doutora em Genética e Melhoramento de Plantas, Departamento de Biotecnologia, UNESP, FCL, Assis, SP.

³ Médico Veterinário – Fundador, Presidente C4 Científica, Lençóis Paulista, SP, Brasil.

⁴ Doutora em Biotecnologia – Membro do Departamento Técnico C4 Científica, Lençóis Paulista, SP, Brasil.



III Workshop do Departamento de Biotecnologia: Inovações Biotecnológicas Aplicadas à Agroindústria e Meio-ambiente
06 a 08 de novembro de 2019. UNESP – Faculdade de Ciências e Letras, Campus de Assis, SP.



Momentos capturados durante a realização do III Workshop do Departamento de Biotecnologia da Unesp - FCL, Assis: Inovações Biotecnológicas Aplicadas à Agroindústria e Meio-ambiente. 06 a 08 de novembro de 2019.