



ANAIS DO CONGRESSO NACIONAL E IV SEMANA DE BIOTECNOLOGIA DA UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS

**BIOTECNOLOGIA
PARA A SOCIEDADE**

MANAUS - AM 24 A 27 DE SETEMBRO DE 2019



Congresso Nacional
& IV Semana Acadêmica de
BIOTECNOLOGIA - UEA
Biotecnologia para a sociedade

Editoração:

MÁRCIA RÚBIA SILVA MELO, VÍTOR ALVES PESSOA E JEFTE FARIAS DA SILVA

Desenho Gráfico do Logotipo:

KAMYLLA ROSAS VIEIRA GUEDES

Projeto gráfico:

FELIPE LOBO

Capa

JANDER MATOS GUIMARÃES

Acervo de micrografias do Centro Multiusuário para Análise de Fenômenos Biomédicos da Universidade do Estado do Amazonas CMABIO/UEA. 2019/2020

Em sentido horário: Detalhes da antera de *Euphorbia milli*¹, superfície de ovos de *Aedes aegypti*¹, estrutura interna do caule de *Xanthosoma violaceum* (Taioba)², grânulos de amido ancorados em gengibre¹, detalhes do exoesqueleto de *Aedes aegypti*¹.

¹ Microscópio eletrônico de varredura - JEOL JSM - IT500HR

² Microscópio óptico confocal e de fluorescência - Leica TCS-SP8

Todos os resumos neste livro foram reproduzidos de cópias fornecidas pelos autores e o conteúdo dos textos é de exclusiva responsabilidade dos seus autores. Coordenação do CNSBiotec

Ficha Catalográfica

C749	Congresso Nacional e Semana Acadêmica de Biotecnologia da Universidade do Estado Amazonas - UEA (4.: 2019: Manaus). Anais do Congresso Nacional e IV Semana Acadêmica de Biotecnologia / organizadores : Márcia Rúbia Silva Melo... [et al.] -- Manaus : Editora UEA, 2019. 93 f. : il.
	Modo de acesso: Internet ISBN: 978-85-7883-533-0
	1. Anais – Congresso Nacional 2. Anais – Semana Acadêmica de Biotecnologia I. Melo, Márcia Rubia Silva. V. Título.
	CDU: 577

*Ficha Catalográfica elaborada pela Bibliotecária da Escola Superior de Ciências da Saúde – UEA
Sheyla Lobo Mota. CRB 484*

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7883-533-0



9 788578 835330



**ANAIS DO CONGRESSO NACIONAL E
IV SEMANA ACADÊMICA DE BIOTECNOLOGIA DA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS**
MANAUS, AMAZONAS, BRASIL
24 A 27 DE SETEMBRO DE 2019

Auditório da Reitoria da Universidade do Estado do Amazonas
1ª Edição





SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	6
HISTÓRICO DO EVENTO	7
INFORMAÇÕES DO EVENTO	8
COMISSÃO ORGANIZADORA	9
AGRADECIMENTOS.....	10
MINICURSOS.....	11
PROJETO BIOTECNOLOGIA NA ESCOLA	15
PROGRAMAÇÃO DO EVENTO	16
ÍNDICE DOS RESUMOS	18
BIOTECNOLOGIA NA SAÚDE	21
BIOTECNOLOGIA AMBIENTAL.....	45
BIOTECNOLOGIA INDUSTRIAL.....	65



APRESENTAÇÃO

Desde a antiguidade os processos que hoje são ligados à Biotecnologia tais como: fermentação de pães e bebidas, já eram utilizados pelas pessoas no seu cotidiano. Outras aplicações como a produção de vinagre, iogurte e queijos são, há muito tempo, utilizadas pelo ser humano. Atualmente, com os avanços e inovações da ciência, as produções biotecnológicas foram se aperfeiçoando, e novos produtos e serviços foram desenvolvidos a partir dos seres vivos, ainda com a mesma premissa, de trazer benefícios à vida humana.

Motivados em difundir os benefícios da Biotecnologia e trazer esse conhecimento para mais próximo da sociedade, idealizamos o tema: **“Biotecnologia para a Sociedade”**, para pautar nossas discussões no **Congresso Nacional e IV Semana Acadêmica de Biotecnologia da UEA**. Nesta proposta, tivemos o apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM), e a participação de diversas instituições renomadas, tais como: Instituto Federal do Amazonas (IFAM), Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Centro de Biotecnologia da Amazônia (CBA), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Universidade Estadual de Londrina (UEL), Universidade Federal do Acre (UFAC), Universidade Federal do Ceará (UFC), e Angelus Produtos Odontológicos (sediada em Londrina – Paraná).

A programação do evento ofereceu 13 palestras, 2 mesas redondas, 6 minicursos e a apresentações de 69 trabalhos científicos na forma de **banners**, que foram divididos em 3 eixos temáticos: **Saúde, Industrial e Ambiental**. Além disso, os trabalhos que se destacaram na avaliação,

sendo estes os de maior pontuação em cada eixo temático e maior pontuação geral, foram apresentados oralmente. Ainda, visando divulgar e popularizar conhecimentos em Biotecnologia a alunos da Educação Básica, o evento realizou a atividade **“Biotecnologia na escola”**, com atividades como palestras interativas, jogos pedagógicos e aplicação de atividades práticas na área de Biotecnologia. O objetivo dessa atividade foi gerar discussões sobre a temática a alunos da educação básica, além de sensibilizá-los para a inserção e impacto das contribuições da Biotecnologia para a sociedade.

Para os estudantes, professores, técnicos e profissionais liberais nas áreas afins, eventos científicos desse porte são um importante fórum de discussão e interlocução com a comunidade científica, e podem trazer avanços nas pesquisas, pelas oportunidades que fazem surgir nessas ocasiões de interatividade. É extremamente importante trazer essa discussão para o estado do Amazonas, visto que o mesmo é detentor de uma rica biodiversidade, com potencial inestimável de gerar produtos e serviços biotecnológicos, necessitando estar na vanguarda e atento às necessidades da comunidade, não só local, mas também muito além de suas fronteiras. Apesar de todo o conhecimento do potencial biotecnológico, comprovado através das pesquisas, o Amazonas raramente é sede de um evento nacional na área, apesar do fascínio de muitos pesquisadores brasileiros em conhecer nosso potencial biotecnológico. O **Congresso Nacional e IV Semana Acadêmica de Biotecnologia da UEA**, com abrangência além de nossa região foi, portanto, uma vitrine para esse reconhecimento nacional.

HISTÓRICO DO EVENTO

Em 2013, sob a Coordenação da Pós-graduação do Curso de Mestrado em Biotecnologia e Recursos Naturais da Amazônia, com o apoio da Coordenação do Curso Superior em Biotecnologia, ambos da Universidade do Estado do Amazonas, acontece na Escola Superior de Ciências da Saúde (ESA/UEA), a **Semana Acadêmica de Biotecnologia da UEA**, de 25 a 29 de novembro do referido ano, assim dando uma importante contribuição para o surgimento deste evento científico que tem se consolidado na divulgação científica na área biotecnológica do Amazonas.

Em 2014, no período de 03 a 06 de novembro, os discentes mais uma vez se unem para a realização da **II Semana Acadêmica de Biotecnologia da UEA**. O evento teve como temática a Biotecnologia na área da Saúde, contando com palestras de profissionais e/ou pesquisadores de diversas instituições do estado, além de minicursos abrangendo a área temática da edição.

Em 2017, a II turma do Curso Superior em Biotecnologia da UEA se une aos discentes de Biotecnologia da UFAM e Engenharia de Bioprocessos da FUCAPI para realização da **Semana Acadêmica de Biotecnologia e Engenharia de Bioprocessos**, de 02 a 07 de outubro, tendo como principal tema "A multidisciplinaridade da Biotecnologia e seu impacto social", tendo como proposta abordar, por meio de debates, palestras e minicursos, o uso da biotecnologia como ferramenta na resolução dos problemas da sociedade e a sua participação no cotidiano do Homem.

Em 2018, dando sequência à cronologia e expandindo a abrangência do evento, a II turma do Curso Superior em Biotecnologia da UEA, com auxílio de discentes do Mestrado em Biotecnologia e Recursos Naturais da Amazônia, da mesma universidade, realiza a **III Semana Acadêmica de Biotecnologia da UEA**, no período de 19 a 21 de setembro do referido ano. Nesta edição, o evento aumenta a integração e se fortalece com a participação de pesquisadores e alunos de instituições de diversos estados e regiões do Brasil, expandindo também as áreas temáticas para além da Saúde, com o estabelecimento dos eixos **Industrial e Ambiental**. Pela primeira vez, em adicional às palestras e minicursos, ocorreu a submissão de resumos e apresentação de pôsteres, com ampla divulgação do evento, patrocínio de empresas locais e grande número de inscritos.

Em 2019, compondo novamente a comissão organizadora, sob a Coordenação do Curso Superior de Biotecnologia, e de forma a finalizar o curso com chave de ouro, os formandos da II turma do Curso Superior em Biotecnologia da UEA unem suas forças para dar um passo ainda maior no fortalecimento do evento, expandindo-o a nível nacional, contando com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM), surgindo assim o **Congresso Nacional e IV Semana Acadêmica de Biotecnologia da UEA**, realizado de 24 a 27 de setembro de 2019, no prédio da Reitoria da Universidade. Essa edição contou com palestrantes e participantes de todas as regiões do Brasil, com atividades simultâneas em diversas instituições, divididas entre palestras, minicursos, apresentação de trabalhos e atividades pedagógicas, superando metas e expectativas em termos de inscritos, trabalhos apresentados e arrecadação.

HISTÓRICO DAS EDIÇÕES DO EVENTO E INSTITUIÇÕES SEDE:

1. **2013:** Semana Acadêmica de Biotecnologia – ESA/UEA;
2. **2014:** II Semana Acadêmica de Biotecnologia – ESA/UEA;
3. **2017:** Semana Acadêmica de Biotecnologia e Engenharia de Bioprocessos – ICB/UFAM;
4. **2018:** III Semana Acadêmica de Biotecnologia – ESA/UEA;
5. **2019:** Congresso Nacional e IV Semana Acadêmica de Biotecnologia – Reitoria/UEA.

INFORMAÇÕES DO EVENTO

PERÍODO DE REALIZAÇÃO:

24 a 27 de setembro de 2019

LOCAL:

Reitoria da Universidade do Estado do Amazonas – UEA
Av. Djalma Batista, 3578 – Flores, Manaus, Amazonas, Brasil

COORDENAÇÃO GERAL DO CONGRESSO:

Presidente: Dra. Márcia Rúbia Silva Melo
Vice-presidente: Me. Lucivana Prata de Souza Mourão

REALIZAÇÃO:

Universidade do Estado do Amazonas (UEA)
Instituto Federal do Amazonas (IFAM)
Universidade Federal do Amazonas (UFAM)
Centro de Biotecnologia da Amazônia (CBA)
Escola Amazônica de Cerveja (EAC)
Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA)
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
Universidade Estadual de Londrina (UEL)
Universidade Federal do Acre (UFAC)
Universidade Federal do Ceará (UFC)
Angelus Produtos Odontológicos (Londrina – Paraná)

APOIO:



SITE OFICIAL:

<http://www.even3.com.br/cnsbiotec/>



COMISSÃO ORGANIZADORA

COORDENADORA GERAL

Profa. Dra. Márcia Rúbia Silva Melo

VICE COORDENADORA

Profa. Me. Lucivana Prata de Souza Mourão

COMISSÃO CIENTÍFICA

Profa. Dra. Ingrid Reis da Silva
Daiane Barão Pereira
Vítor Alves Pessoa

COMISSÃO DE MINICURSOS E PALESTRAS

Profa. Me. Lucivana Prata de Souza Mourão
Giovanna Lima da Silva

COMISSÃO DE LOGÍSTICA E CULTURA

Profa. Dra. Márcia Rúbia Silva Melo
Aldenora dos Santos Vasconcelos
Daiane Barão Pereira
Itaciara Azevedo Seixas
Laura Kelly Teixeira Veras
Leonardo Gomes Sanders Moura

COMISSÃO DA SECRETARIA

Dulcilene Pissango da Silva
Jefte Farias da Silva
Kalil Araújo da Silva

COMISSÃO DE MÍDIA

Jefte Farias da Silva
Kamylla Rosas Vieira Guedes
Vítor Alves Pessoa

COMISSÃO DE PATROCÍNIO

Profa. Dra. Priscila Pauly Ribas
Me. Bárbara Nunes Batista
Me. Marjory Ximenes Rabelo

AGRADECIMENTOS

A comissão organizadora agradece o apoio de todos que contribuíram para a realização do evento e tornaram possíveis as atividades desenvolvidas.

AVALIAÇÃO CIENTÍFICA DE RESUMOS

Dr. Sérgio Dantas de Oliveira Júnior (INPA)
Dra. Ingrid Reis da Silva (CBA)
Me. Danielle Furtado da Silva (UEA)

AVALIAÇÃO CIENTÍFICA DE BANNERS

Dr. Bruno Pontes (UFRJ)
Dr. César Augusto Tischer (UEL)
Dr. Patrick Gomes de Souza (EAC)
Dr. Pedro Coelho (UFRJ)
Dr. Ricardo Lima Serudo (UEA)
Dr. Sérgio Dantas de Oliveira Júnior (INPA)
Dra. Clarice Maia Carvalho (UFAC)
Dra. Daiane Martins Ramos (UFAM)
Dra. Ingrid Reis da Silva (CBA)
Dra. Jerusa Araújo Quintão Arantes Faria (UFAM)
Dra. Maria Astrid Rocha Liberato (UEA)
Dra. Nádia Cristina Falcão-Bücker (INPA)
Dra. Nádia Verçosa de Medeiros Rapôso (UEA)
Dra. Paula Cristina Tischer (Angelus)
Dra. Sônia Maria Carvalho (UFAM)
Dra. Suanni Lemos de Andrade (UEA)
Me. Bárbara Nunes Batista (UEA)
Me. Cláudia Afras de Queiroz (UFAM)
Me. Danielle Furtado da Silva (UEA)
Me. David Ribeiro da Silva (UFAM)
Me. Ivanete Ferreira de Souza (CBA)
Me. Leomara Andrade da Silva (INPA)
Me. Lorena Vieira Bentolila de Aguiar (UEA)
Me. Luan Reis Honorato da Silva (UEA)
Me. Lucas de Souza Falcão (UEA)
Me. Paula Romenya Gouvêa (UFAM)
Me. Rachel de Pinho Rachid (UFRJ)

MINISTRADORES DE MINICURSOS

Camila Castelo Branco Cyrino (Eva Fermentados)
Dr. Kildare Rocha de Miranda (UFRJ)
Dr. Patrick Gomes de Souza (UFAM)
Dra. Francisca das Chagas Amaral Souza (INPA)
Dra. Ingrid Reis da Silva (CBA)
Dra. Priscila Pauly Ribas (CBA)
Dra. Sônia Maria Carvalho (UFAM)
Me. Luan Reis Honorato da Silva (UEA)
Me. Rachel de Pinho Rachid (UFRJ)

PALESTRANTES

Dr. Bruno Pontes (UFRJ)
Dr. César Augusto Tischer (UEL)
Dr. João Vicente Braga (INPA)
Dr. Kildare Rocha de Miranda (UFRJ)
Dr. Pedro Coelho (UFRJ)
Dr. Ricardo Lima Serudo (UEA)
Dr. Valdely Ferreira Kinupp (IFAM)
Dra. Carolina Arruda de Faria (UFAM/Coari)
Dra. Clarice Maia Carvalho (UFAC)
Dra. Paula Cristina Tischer (Angelus)
Me. Lucivana Mourão (UEA)
Me. Michel Chamy (UFAM/Coari)

MESA REDONDA

Agna Ferreira Tavares Vieira (UFC)
Beatriz Magnani Balzana (UFAM)
Dr. Cleverson Agner Ramos (UFAM)
Dra. Cecília Verônica Nunez (INPA)
Dra. Daiane Martins Ramos (UFAM)
Dra. Jerusa Araújo Quintão Arantes Faria (UFAM)
Dra. Suanni Lemos de Andrade (UEA)
Me. Marjory Ximenes Rabelo (UEA)

MONITORES

Aldenora dos Santos Vasconcelos
Bárbara Nunes Batista
Celina Silva de Moraes
Cláudia Nayara da Silva Alves
Daiane Barão Pereira
Felipe Guedes Amorim
Giovanna Lima da Silva
Jefte Farias da Silva
Kalil Araújo da Silva
Leonardo Gomes Sanders Moura
Marjory Ximenes Rabelo
Midori Nakamura Marques
Rosângela Santana Martins de Matos
Vitor Alves Pessoa

MINICURSOS

No primeiro dia (24), classificado como pré-evento, foram ofertados seis minicursos com temáticas relacionadas a Biotecnologia, contribuindo para compartilhar os benefícios que a mesma pode trazer à sociedade, como a obtenção de produtos biotecnológicos, análise estrutural e química de materiais, alimentos, bioprodutos, etc. e planejamento para elaboração de artigos científicos, principal meio de comunicação da área.

MINICURSO I

PRODUÇÃO ARTESANAL DE CERVEJA

Ministrantes:

Luan Reis Honorato da Silva, Mestre em Biotecnologia;
Patrick Gomes de Souza, Doutor em Biotecnologia.

 **Local:** Escola Amazônica da Cerveja (EAC)¹ e Cervejaria Rio Negro².

¹Rua Alexandre Magno, 1260 - Parque 10 de Novembro, Manaus/AM

²Rua Francisca Mendes, 49 - Cidade de Deus, Manaus/AM.

 **Carga Horária:** 8 horas

 **Conteúdo:** O curso abordou conteúdos sobre produção artesanal de cerveja. Na parte inicial, foram observados aspectos históricos do desenvolvimento da arte cervejeira, ao longo do tempo. Também foram abordados aspectos técnicos da bebida, todo o processamento, desde a seleção de ingredientes, brassagem, fermentação, até a obtenção e refino do produto final. Em adição, foi feita uma aula introdutória sobre noções de degustação de diferentes tipos de cerveja, com direito a visita à renomada Cervejaria Rio Negro.

MINICURSO II

PRODUÇÃO DE REFRIGERANTE NATURAL E KOMBUCHÁ

Ministrantes:

Priscila Pauly Ribas, Doutora em Microbiologia Agrícola e do Ambiente;
Camila Castelo Branco Cyrino, Nutricionista e Empresária.

 **Local:** Laboratório de Fermentação, Centro de Biotecnologia da Amazônia (CBA).

Av. Gov. Danilo de Matos Areosa, 690 - Distrito Industrial, Manaus/AM.

 **Carga Horária:** 8 horas

 **Conteúdo:** O minicurso objetivou desenvolver refrigerantes naturais a base de kefir de água e kombuchá. Ambos são bebidas fermentadas ricas em nutrientes e probióticos, benéficos para a saúde em geral. No minicurso, foram abordados conteúdos como história da fermentação, história do kefir de água e da kombuchá, matérias-primas usadas na fermentação, processos fermentativos, legislações aplicáveis, análises microbiológicas, análises físico-químicas e análise de composição centesimal. Além disso, foram realizadas atividades práticas de produção das bebidas e degustação de diferentes sabores.



MINICURSO III

BIOPROSPECÇÃO DE MICRORGANISMOS PARA BIORREMEDIAÇÃO

 **Ministrante:** Ingrid Reis da Silva, Doutora em Biotecnologia.

 **Local:** Laboratório de Microbiologia, Centro de Biotecnologia da Amazônia (CBA).
Av. Gov. Danilo de Matos Areosa, 690 - Distrito Industrial, Manaus/AM.

 **Carga Horária:** 8 horas

 **Conteúdo:** O curso teve caráter teórico e prático. No âmbito teórico foram abordadas as principais estratégias para selecionar microrganismos com potencial para biorremediação de hidrocarbonetos. Os objetivos desenvolvidos na prática foram: a) Avaliação da capacidade de crescimento de fungos e bactérias em meio de cultura contaminado com gasolina, diesel e querosene; b) Determinação da atividade metabólica no desenvolvimento fúngico em solo contaminado; c) Degradação de óleo diesel por bactérias utilizando o indicador 2,6 diclorofenol-indofenol (2,6 DCPIP); d) Avaliação qualitativa da produção de biossurfactantes.

MINICURSO IV

MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA: DA TEORIA À PRÁTICA

 **Ministrante:** Kildare Rocha de Miranda, Doutor em Ciências Biológicas (Biofísica);
Rachel de Pinho Rachid, Mestre em Ciências Biológicas (Biofísica).

 **Local:** Centro Multiusuário para Análise de Fenômenos Biomédicos (CMABio), Escola Superior de Ciências da Saúde (ESA/UEA).

Av. Carvalho Leal, 1777 - Cachoeirinha, Manaus/AM.

 **Carga Horária:** 8 horas

 **Conteúdo:** O curso foi dividido em duas etapas, teórica e prática. Na teoria, foram abordadas noções básicas e gerais de Microscopia, desde princípios de luz, difração, comprimentos de onda, imageamento digital e resolução, partindo então para o histórico e consolidação da microscopia eletrônica, com enfoque na Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), desde o processamento de amostras até o imageamento, além de princípios de microanálise. Já na parte prática, além do preparo de amostras, apresentou-se toda a arquitetura do microscópio de varredura, suas funções básicas, assim como a obtenção e processamento de micrografias de diferentes amostras.

MINICURSO V

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA E COMPOSIÇÃO DE ALIMENTOS

 **Ministrante:** Francisca das Chagas do Amaral Souza, Doutora em Biotecnologia.

 **Local:** Laboratório de Físico-Química de Alimentos, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Campus III.

Av. da Lua, s/n - Conj. Morada do Sol, Aleixo, Manaus/AM.

 **Carga Horária:** 4 horas

 **Conteúdo:** Foram abordados os procedimentos necessários para fazer a caracterização das propriedades físico-químicas de alimentos, como colorimetria, atividade de água, pH e acidez titulável. Além disso foram abordadas as análises de composição centesimal (umidade, cinzas, lipídeos, proteínas e carboidratos) e também técnicas cromatográficas como Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (CLAE) e Cromatografia Gasosa acoplada à Espectrometria de Massas (CG-EM), que são usadas para determinar a presença de vitaminas e metabólitos secundários nos alimentos.

MINICURSO VI

PLANEJAMENTO E ELABORAÇÃO DE ARTIGOS CIENTÍFICOS

 **Ministrante:** Sônia Maria da Silva Carvalho, Doutora em Biotecnologia.

 **Local:** Escola Superior de Ciências da Saúde (ESA/UEA).

Av. Carvalho Leal, 1777 – Cachoeirinha, Manaus/AM.

 **Carga Horária:** 4 horas

 **Conteúdo:** De modo a proporcionar um melhor entendimento sobre o planejamento e escrita de artigos, o principal meio de comunicação científica, foram abordados os seguintes tópicos: 1. O que não é um artigo científico; 2. Três perguntas fundamentais para ter um bom artigo científico; 3. Como organizar a escrita de modo a otimizá-la; 4. Construção passo-a-passo do banco de dados usando o Mendeley; 5. Como provar que o meu estudo é original e relevante; 6. Ferramentas gratuitas de auxílio à escrita.



PROJETO BIOTECNOLOGIA NA ESCOLA

PROJETO BIOTECNOLOGIA NA ESCOLA

 **Responsável:** Profa. Me. Lucivana Prata de Souza Mourão

 **Local:** Laboratório de Bioquímica, Escola Superior de Ciências da Saúde (ESA/UEA).

Av. Carvalho Leal, 1777, Cachoeirinha, Manaus/AM.

 **Carga Horária:** 4 horas

 **Conteúdo:** Uma turma de cerca de 30 alunos, do primeiro, segundo e terceiro ano do ensino médio, de uma escola pública da cidade de Manaus-AM, foi recebida no laboratório de bioquímica, da Escola Superior de Ciências da Saúde (ESA/UEA), por profissionais atuantes na área da biotecnologia. Primeiramente, os profissionais realizaram uma pequena apresentação da sua carreira e atuação, mostrando as diferentes possibilidades de um Biotecnólogo atuar no mercado de trabalho, em seguida, foi realizada uma apresentação em *Power Point* sobre o que é Biotecnologia.

Nessa apresentação foi levantando, de forma dinâmica e de fácil compreensão, os principais pontos da biotecnologia, desde o seu conceito, suas bases, as diferentes áreas de atuação e até os produtos biotecnológicos que são consumidos pela população, dando uma maior noção sobre o impacto dessa ciência na sociedade.

Posteriormente, foram realizados diferentes experimentos que mostraram a biotecnologia sendo exercida na prática. O primeiro experimento foi voltado para a fermentação, onde em uma garrafa foi adicionado água, açúcar e fermento de pão (leveduras), na boca da garrafa foi preso um balão, que devido ao processo fermentativo o mesmo aumentava o seu volume, graças a formação de gás carbônico proveniente desse processo fermentativo. No segundo experimento, foi realizada a extração de DNA de tomate, por meio do uso de álcool etílico gelado, que possibilita a precipitação das moléculas de DNA do vegetal. O último experimento foi uma prática lúdica de engenharia genética, o qual fez alusão à inserção do gene luciferase em organismos estranhos, os quais expressavam essa luminescência.

Por fim, os alunos foram convidados a irem ao túnel do tempo da biotecnologia, o qual consistia de *banners* contendo os principais marcos da biotecnologia, desde a sua fase clássica até a moderna. Em cada *banner*, um profissional realizava a apresentação verbal e dinâmica da história dessa ciência, demonstrando que há muito tempo ela já era praticada de forma empírica.

PROGRAMAÇÃO DO EVENTO

PRÉ EVENTO

24.09.2019 / TERÇA-FEIRA

MINICURSOS: 08H ÀS 12H – 14H ÀS 18H (TEÓRICO E PRÁTICO)

Minicurso I: *Produção Artesanal de Cerveja*

👤 Me. Luan Reis Honorato da Silva (UEA) e Dr. Patrick Gomes de Souza (EAC).

Minicurso II: *Produção de Refrigerante Natural e Kombuchá*

👤 Dra. Priscila Pauly Ribas (CBA) e Camila Castelo Branco Cyrino (Eva Fermentados)

Minicurso III: *Bioprospecção de Microrganismos para Biorremediação*

👤 Dra. Ingrid Reis da Silva (CBA)

Minicurso IV: *Microscopia Eletrônica de Varredura – da teoria à prática*

👤 Dr. Kildare Miranda e Me. Rachel de Pinho Rachid (UFRJ)

MINICURSOS: 08H ÀS 12H

Minicurso V: *Análise Físico-química e Composição de Alimentos*

👤 Dra. Francisca das Chagas Amaral Souza (INPA)

MINICURSOS: 14H ÀS 18H

Minicurso VI: *Planejamento e Elaboração de Artigos Científicos*

👤 Dra. Sônia Maria Carvalho (UFAM).

25.09.2019

QUARTA-FEIRA

08H – CREDENCIAMENTO

09H – CERIMÔNIA DE ABERTURA

10:00h – 10:50h **PALESTRA 1:** *Nanosistemas de microrganismos como modelo para desenvolvimento em nanobiotecnologia*

👤 Dr. Kildare Rocha de Miranda (UFRJ)

10:50h – 11:40h **PALESTRA 2:** *Fungos entomopatogênicos da Amazônia*

👤 Dra. Clarice Maia Carvalho (UFAC)

11:40h – 14:00h Almoço

14:00h – 14:50h **PALESTRA 3:** *Atuação do Laboratório de Micologia do INPA em biotecnologia*

👤 Dr. João Vicente Braga (INPA)

14:50h – 15:40h **PALESTRA 4:** *Análises prospectivas e aplicativas de recursos vegetais da floresta amazônica*

👤 Dr. Valdely Ferreira Kinupp (IFAM)

15:40h – 16:00h Coffee break

16:10h – 17:00h **PALESTRA 5:** *Uso de resíduos agroindustriais amazônico como substrato para indução/excreção de enzimas fúngicas de interesse industrial* - 👤 Me. Michel Nasser Corrêa Lima Chamy (ISB/UFAM/Coari)

QUINTA-FEIRA 26.09.2019

09:00h – 09:50h **PALESTRA 6:** *Teste genético em humanos: a biotecnologia a serviço da saúde*

☞ Me. Lucivana Prata de Souza Mourão (ESA/UEA)

09:50h – 10:40h **PALESTRA 7:** *A engenharia genética a serviço da sociedade*

☞ Dr. Edson do Carmo Júnior (Biotecnologia/UFAM)

10:40h – 11:00h Coffee break

11:00h – 11:50h **MESA REDONDA 1:** *Mulheres na ciência*

☞ Dra. Suanni Lemos de Andrade (UEA), Dra. Jerusa Araújo Quintão Arantes Faria (UFAM)

☞ Dra. Daiane Martins Ramos (UFAM), Dra. Cecília Verônica Nunez (INPA)

11:50h – 13:00h Almoço

13h – 14h: **PLENÁRIA CIENTÍFICA:** *Apresentação dos melhores resumos submetidos ao Congresso*

- Produção e caracterização da atividade antioxidante de encapsulados de extrato hidroalcoólico de guaraná (*Paullinia cupana* var. *Sorbilis* (mart.) Ducke);
- Potencial antiangiogênico de extratos de folhas de *Andira trifoliolata*;
- Seleção de bactérias endofíticas, ambiente aquático e solo com potencial para biorremediação de petróleo e seus derivados;
- Controle de *Aedes aegypti* com formulações de fungos entomopatógenos da região amazônica.

14:00h – 14:50h **PALESTRA 8:** *Existe lugar para o uso de células estromais mesenquimais no tratamento adjuvante do acidente vascular encefálico?* - ☞ Dr. Pedro Coelho (UFRJ)

14:50h – 15:40h **PALESTRA 9:** *Biocerâmicos: biocompatibilidade e resposta tecidual*

☞ Dra. Paula Tischer (Angelus produtos odontológicos - Paraná)

15:40h – 16:00h Coffee break

16:10h – 17:00h **PALESTRA 10:** *Terapia celular e células-tronco*

☞ Dra. Carolina Arruda de Faria (ISB – UFAM/ Campus Coari).

SEXTA-FEIRA 27.09.2019

09:00h – 11:00h – **BIOTECNOLOGIA NA ESCOLA** – Me. Lucivana Mourão

09:00h – 09:50h **PALESTRA 11:** *Teoria e prática da bioimpressão* – ☞ Dr. César Augusto Tischer (UEL)

09:50h – 10:40h **PALESTRA 12:** *Microscopia de pinças ópticas e suas aplicações biológicas* – ☞ Dr. Bruno Pontes (UFRJ)

10:40h – 11:00h Coffee break

10:30h – 12:00h **APRESENTAÇÃO DE BANNERS**

12:00h – 14:00h Almoço

14:00h – 14:50h **PALESTRA 13:** *Bioeconomia* – ☞ Dr. Ricardo Lima Serudo (UEA)

14:50h – 15:40h **PALESTRA 14:** *Empreendedorismo em biotecnologia* – ☞ Dr. César Augusto Tischer (UEL)

15:40h – 16:00h Coffee break

16:00h – 17:00h **MESA REDONDA 2:** *Biotecnologia no Brasil: panorama de formação, conselho profissional e perspectivas de inserção no mercado brasileiro* - ☞ Acadêmica Agna Tavares (presidente da LiNa – UFC)

☞ Acadêmica Beatriz Magnani Balzana (Biotec – UFAM), ☞ Me. Marjory Ximenes Rabelo (UEA)

☞ Dr. Cleverson Agner Ramos (Coordenador da Graduação em Biotecnologia – UFAM)

17:00h – 18:00h ENCERRAMENTO DO CONGRESSO

Mostra cultural do Amazonas: Apresentação do grupo de ciranda Guerreiros Mura, de Manacapuru/AM

ÍNDICE DOS RESUMOS

BIOTECNOLOGIA NA SAÚDE

ANÁLISE DO EFEITO DO RESVERATROL SOBRE A ATIVAÇÃO DA VIA CREB EM RETINAS DE EMBRIÕES DE GALINHA (<i>G. gallus</i>) SUBMETIDAS À ALTA GLICOSE EXPERIMENTAL	22
ANÁLISE DO EFEITO DO RESVERATROL SOBRE A ATIVAÇÃO DA VIA ERK EM RETINAS DE EMBRIÕES DE GALINHA (<i>G. gallus</i>) SUBMETIDAS À ALTA GLICOSE EXPERIMENTAL: POSSÍVEL PAPEL NEUROPROTETOR.....	23
ANÁLISE QUÍMICA E BIOLÓGICA DE <i>Piper alatabaccum</i> PARA CONTROLE DE <i>Aedes aegypti</i> E <i>Aedes albopictus</i> EM LABORATÓRIO	24
ANÁLISE ULTRAESTRUTURAL CELULAR DE TECIDOS VEGETAIS CULTIVADOS <i>IN VITRO</i> DE <i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L. P. Queiroz.....	25
ATIVIDADE ANTIANGIOGÊNICA DE <i>Deguelia duckeana</i> A.M.G. Azevedo: 3,5,4'-TRIMETOXIESTILBENO E 4-METOXILONCHOCARPINA	26
AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIANGIOGÊNICA DE EXTRATOS DE SUSPENSÕES CELULARES DE <i>Duroia saccifera</i> (Rubiaceae)	27
AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIPLASMÓDICA DE EXTRATOS EFRAÇÕES DE <i>Gutteria citridora</i> CONTRA CEPAS DE <i>Plasmodium falciparum</i>	28
AVALIAÇÃO DA REAÇÃO ASTROCITÁRIA EM UM MODELO ANIMAL DE HEMORRAGIA INTRACEREBRAL	29
AVALIAÇÃO DO EFEITO CITOPROTETOR DA METFORMINA SOBRE DANOS NA RETINA INDUZIDOS POR FOTOTOXICIDADE	30
AVALIAÇÃO DO POTENCIAL BIOTECNOLÓGICO DE FUNGOS ENDOFÍTICOS ISOLADOS DE <i>Arrabidaea chica</i> Verlot	31
AVALIAÇÃO DO POTENCIAL NEUROPROTETOR DO EXTRATO DE <i>Passiflora nitida</i> EM MODELO DE DOENÇA DE ALZHEIMER	32
BIOPROSPECÇÃO DE FUNGOS AMAZÔNICOS PRODUTORES DE L-ASPARAGINASE EXTRACELULAR	33
DETECÇÃO DE ARBOVÍRUS DE IMPORTÂNCIA MÉDICA (<i>Flavivirus</i> , <i>Orthobuyanvirus</i> , <i>Alphavirus</i>) EM PACIENTES ATENDIDOS EM TRÊS MUNICÍPIOS, ESTADO DO AMAZONAS.....	34
DETECTION AND GENOTYPING OF HUMAN <i>Parvovirus</i> B19 IN PATIENTS WITH ACUTE FEBRILE SYNDROME FROM MUNICIPALITIES OF AMAZONAS STATE, BRAZIL	35
DIAGNÓSTICO MOLECULAR DE DOENÇAS EXANTEMÁTICAS AGUDAS EM PACIENTES ATENDIDOS NA FUNDAÇÃO DE MEDICINA TROPICAL DOUTOR HEITOR VIEIRA DOURADO	36
EFEITOS DE NANOPARTÍCULAS LIPÍDICAS CARREGADAS COM ÓLEO DE <i>Carthamus tinctorius</i> L. NA CITOTOXICIDADE E NÍVEIS DE ESPÉCIES REATIVAS DE OXIGÊNIO EM LINHAGENS TUMORAIS DE MAMA	37
EXPRESSÃO E PURIFICAÇÃO DA PROTEÍNA NS1 DO VÍRUS DA ZIKA	38
EXTRAÇÃO DA CASCA DO CAULE DE <i>Anacardium occidentale</i> E AVALIAÇÃO DO POTENCIAL ANTIFÚNGICO CONTRA AGENTES DE CROMOMICOSE .	39
FUNGOS ENDOFÍTICOS NO CONTROLE DE <i>Staphylococcus aureus</i> MRSA	40
POTENCIAL ANTIANGIOGÊNICO DE EXTRATOS DE FOLHAS DE <i>Andira trifoliolata</i>	41
POTENCIAL ANTIMICROBIANO DE ÓLEOS ESSENCIAIS DE <i>Piper hispidum</i> E <i>Piper hostmanianum</i> PARA CONTROLE DE BACTÉRIAS PATOGÊNICAS...	42
PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DE ENCAPSULADOS DE EXTRATO HIDROALCOÓLICO DE GUARANÁ (<i>Paullinia cupana</i> var. <i>Sorbilis</i> (Mart.) Ducke).....	43
PROPRIEDADES MECÂNICAS DE CÉLULAS-TRONCO NEURAIS NORMAIS E TUMORAIS ESTUDADAS POR PINÇAS ÓPTICAS.....	44

BIOTECNOLOGIA AMBIENTAL

ÁGUA DE ABASTECIMENTO NA CIDADE DE HUMAITÁ: AVALIAÇÃO DE pH E ALTERNATIVAS PARA REGULAÇÃO	46
ATIVIDADE CELULOLÍTICA DO <i>Penicillium</i> sp. A2PA4 ISOLADO DO INTESTINO DO INSETO AQUÁTICO <i>Phylloicus</i> sp. (TRICHOPTERA: CALAMOCERATIDAE).....	47
AVALIAÇÃO DA PRESENÇA DE POLUENTES ORGÂNICOS PERSISTENTES (POP'S) EM AMOSTRA COMERCIAL DE PIRARUCU SECO (<i>Arapaimas gigas</i>)....	48
AVALIAÇÃO DO POTENCIAL ALELOPÁTICO DE EXTRATOS DE <i>Tilesia baccata</i> (L. F) Pruski (ASTERACEAE)	49

BIOATIVIDADE DE EXTRATOS DE SEMENTES DE <i>Pachyrhizus spp.</i> NO CONTROLE DE <i>Sclerotium rolfsii</i> Sacc. EM 48 HORAS DE EXTRAÇÃO	50
CARACTERIZAÇÃO FENOTÍPICA DE PIMENTAS PUNGENTES <i>Capsicum chinense</i> , DO AMAZONAS	51
CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE AMOSTRAS DE MÉIS DE ABELHAS DAS ESPÉCIES <i>Scaptotrigona sp.</i> E <i>Melipona eburnea</i> CRIADAS EM SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA – AM	52
CONCENTRAÇÕES DE BAP E ÁGAR NO MEIO DE CULTURA NA MULTIPLICAÇÃO <i>IN VITRO</i> DE <i>Alpinia purpurata</i>	53
EXTRATOS DE JACATUPÉ (<i>Pachyrhizus spp.</i>) CONTROLAM <i>Ralstonia solanacearum IN VITRO</i>	54
ISOLAMENTO DE FUNGOS FILAMENTOSOS PSICROTOLERANTES, PSICROFÍLICOS E XEROFÍLICOS DE AMOSTRAS DE SOLO DA AMAZÔNIA	55
MÉTODOS DE ASSEPSIA EM SEMENTES DE <i>Oryza sativa</i> E SEU EFEITO NA PORCENTAGEM DE CONTAMINAÇÃO E GERMINAÇÃO <i>IN VITRO</i>	56
MINING A OF NEW EXPRESSION SYSTEMS IN <i>Pseudomonas putida</i> KT2440 INDUCIBLE BY COMPOUNDS OF BIOTECHNOLOGICAL INTEREST	57
POTENCIAL ANTIFÚNGICO DE ACTINOBACTÉRIAS ISOLADAS DOS SEDIMENTOS DO RIO PURUS PARA APLICAÇÃO AGRÍCOLA	58
POTENCIAL ANTIMICROBIANO DE <i>Streptomyces sp.</i> (MPUR 40.3) ISOLADA DE SEDIMENTOS DO RIO PURUS	59
PROCESSO DE BIORREMEDIÇÃO DE ÁGUA COM USO DE BIOCATALISADORES ENZIMÁTICOS	60
PROSPECÇÃO DE BACTÉRIAS DO RIO SOLIMÕES COM POTENCIAL BIOTECNOLÓGICO	61
PROTOCOLO DE ISOLAMENTO DE PROTOPLASTOS DO MESOFILO DA FOLHA DE TAIOBA (<i>Xanthosoma sagittifolium</i> E. G. Gonç. E <i>Xanthosoma violaceum</i> Schott)	62
SELEÇÃO DE BACTÉRIAS ENDOFÍTICAS, AMBIENTE AQUÁTICO E SOLO COM POTENCIAL PARA BIORREMEDIÇÃO DE PETRÓLEO E SEUS DERIVADOS	63

BIOTECNOLOGIA INDUSTRIAL

ATIVIDADE ANTIBACTERIANA DE EXTRATOS DO FUNGO ENDOFÍTICO <i>Diaporthe hongkongensis</i>	66
ATIVIDADE DE LACASE POR <i>Pycnoporus sanguineus</i> EM SUBSTRATO CONTENDO RESÍDUO DE BAGAÇO DE LARANJA	67
ATIVIDADE DE POLIFENOLOXIDASE (PPO) DOS FRUTOS DE <i>Bactris gasipaes</i> KUNTH EM DIFERENTES CONDIÇÕES DE EXTRAÇÃO	68
ATRIBUTOS QUALITATIVOS E NUTRACÊUTICO DE DIFERENTES FORMULAÇÕES DE PICOLÉS DE CAMU-CAMU	69
AVALIAÇÃO DE AMILASES POR FERMENTAÇÃO SUBMERSA DO FUNGO <i>Aspergillus aculeatus</i>	70
AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE METABÓLITOS PRODUZIDOS POR UM FUNGO ENDOFÍTICO ISOLADO DE <i>Euterpe precatória</i>	71
AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA EM KOMBUCHÁS OBTIDAS DE CHÁ VERDE E CHÁ DE HIBISCO COM CAMU-CAMU	72
AVALIAÇÃO SENSORIAL DE DIFERENTES FORMULAÇÕES DE PICOLÉS DE CAMU-CAMU	73
BIOPROSPECÇÃO DE METABÓLITOS PRODUZIDOS PELO FUNGO ENDOFÍTICO <i>Talaromyces sp.</i> ISOLADO DE <i>Myrcia guianensis</i>	74
CONTROLE DE <i>Aedes aegypti</i> COM FORMULAÇÕES DE FUNGOS ENTOMOPATÓGENOS DA REGIÃO AMAZÔNICA	75
CONTROLE DE <i>Nasutitermes sp.</i> COM FORMULAÇÕES DE FUNGOS ENTOMOPATOGÊNICOS DA REGIÃO AMAZÔNICA	76
DESINFESTAÇÃO E ESTABELECIMENTO <i>IN VITRO</i> DE <i>Vismia japurensis</i>	77
DETERMINAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE VITAMINA C E CAFÉINA EM KOMBUCHAS OBTIDAS DE CHÁ VERDE E CHÁ DE HIBISCO COM CAMU-CAMU	78
ELABORAÇÃO DE CERVEJA COM CUPUAÇU DO TIPO PALE ALE	79
ELABORAÇÃO DE VINAGRE COM BAGAÇO DE CUBIU: ALTERNATIVA PARA AGREGAR VALOR AO RESÍDUO DE SUCOS	80
ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA BEBIDA LÁCTEA <i>Diet</i> DE TAIOBA (<i>Xanthosoma sagittifolium</i> E. G. Gonç)	81
ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE BRIGADEIRO E COCADA DE BURITI	82
ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE GELEIA E MOUSSE DE BURITI	83
ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA, CENTESIMAL E MICROBIOLÓGICA DA GELEIA <i>Diet</i> DA PLANTA ALIMENTÍCIA NÃO CONVENCIONAL <i>Xanthosoma sagittifolium</i> (E. G. Gonç)	84
ESTUDO DA FERMENTAÇÃO NO PROCESSO DE PRODUÇÃO DE ETANOL DE 2ª GERAÇÃO	85
FUNGOS ENDOFÍTICOS ISOLADOS DE <i>Eichhornia crassipes</i> Mart. (MURERÚ) COM POTENCIAL PARA A PRODUÇÃO DE LACASE	86
INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA NA ATIVIDADE LIPOLÍTICA DE <i>Talaromyces sp.</i> (MAD04) ISOLADO DE SEDIMENTO DO RIO MADEIRA	87
MICROENCAPSULAÇÃO POR LIOFILIZAÇÃO DO ÓLEO DA SEMENTE DA ANDIROBA: BIOATIVO E FITOTERÁPICO	88
POTENCIAL ENZIMÁTICO DE BACTÉRIAS ISOLADAS DOS SEDIMENTOS DO RIO MADEIRA	89
SIMULAÇÃO DO TRATAMENTO DE EFLUENTES PARA REUSO EM INDÚSTRIAS	90
USO DE RESÍDUOS AGRÍCOLAS PARA PRODUÇÃO DE HIDROLASES POR FUNGOS FILAMENTOSOS DA AMAZÔNIA	91
VINAGRE DE AÇAÍ: PRODUTO INOVADOR ELABORADO ATRAVÉS DE DUPLO PROCESSO FERMENTATIVO	92
UTILIZAÇÃO DE RESÍDUO MADEIREIRO PARA PRODUÇÃO DE ENDOGLUCANASES E XILANASES POR <i>Pleurotus ostreatus</i> POR MEIO DE FERMENTAÇÃO EM ESTADO SÓLIDO	93





BIOTECNOLOGIA NA SAÚDE

ANÁLISE DO EFEITO DO RESVERATROL SOBRE A ATIVAÇÃO DA VIA CREB EM RETINAS DE EMBRIÕES DE GALINHA (*G. gallus*) SUBMETIDAS À ALTA GLICOSE EXPERIMENTAL

Warleson Parente da Silva^{1*}; Luine Dirley de Oliveira Azevedo¹; Rosa Elvira Alarcón Yempén¹; Rafael Brito da Silva¹; Marinaldo Pacífico Cavalcanti Neto¹; Lucas Leão Caldeira¹

¹Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

*warllesonparente@gmail.com

A retina é uma estrutura do Sistema Nervoso Central, responsável pela transmissão do estímulo luminoso para o cérebro. Nesse sentido, qualquer dano em sua morfofisiologia pode resultar em comprometimento da visão. A retina está suscetível a uma série de perturbações, as quais podem ser decorrentes de alterações metabólicas, conduzindo a inúmeros processos neurodegenerativos. Nesse tocante a retinopatia diabética, decorrente dos altos níveis de glicose plasmática em pacientes portadores da diabetes descompensada, representa a principal causa de cegueira no mundo, tornando-se um fardo para os sistemas públicos de saúde. Neste cenário, existe uma intensa busca por estratégias terapêuticas ou profiláticas que melhorem as condições dos pacientes frente à retinopatia diabética. Estudos têm demonstrado que o resveratrol e o fator de transcrição CREB estão associados com processos de citoproteção regulando uma ampla gama de vias de sinalização. Retina de ratos diabéticos tratados com resveratrol apresentaram redução da apoptose, do crescimento de vasos anômalos, assim como da inflamação. No entanto, apesar dos amplos benefícios promovidos pelo resveratrol na retina, os mecanismos envolvidos com o processo ainda não foram totalmente elucidados. Nessa perspectiva, no presente trabalho avaliamos o possível papel neuroprotetor do resveratrol em retinas submetidas à alta glicose e o envolvimento da fosforilação da CREB nesse processo. Para isso foram utilizados embriões da espécie *Gallus gallus* tratados ou não com resveratrol no período embrionário E14. Após 48 horas de tratamento (E16), os animais foram eutanasiados, suas retinas dissecadas e em seguida submetidas ou não à alta glicose experimental. As amostras obtidas foram analisadas quanto ao perfil de fosforilação de CREB por *Western Blotting* e imunohistoquímica. Dados preliminares revelaram que o tratamento com resveratrol resultou no aumento da fosforilação de CREB, em ambas retinas controle e submetidas à alta glicose. Os resultados preliminares obtidos, em associação com os dados da literatura, indicam que a neuroproteção da retina, mediado por resveratrol pode estar associado à ativação da proteína CREB nesse tecido.

Palavras-chave: Resveratrol, CREB, Neuroproteção.

ANÁLISE DO EFEITO DO RESVERATROL SOBRE A ATIVAÇÃO DA VIA ERK EM RETINAS DE EMBRIÕES DE GALINHA (*G. gallus*) SUBMETIDAS À ALTA GLICOSE EXPERIMENTAL: POSSÍVEL PAPEL NEUROPROTETOR

Luine Dirley de Oliveira Azevedo^{1*}; Warleson Parente da Silva¹; Rosa Elvira Alarcón Yempén¹; Lucas Leão Caldeira¹; Rafael Brito da Silva¹; Marinaldo Pacífico Cavalcanti Neto¹

¹Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

*luinedirley7@gmail.com

A retinopatia diabética é uma patologia metabólica altamente debilitante que acomete milhões de pessoas mundialmente, decorrente dos altos níveis de glicose plasmática em pacientes portadores da diabetes descompensada. Neste cenário, existe uma intensa busca por estratégias terapêuticas ou profiláticas que melhorem as condições dos pacientes frente à retinopatia diabética. O resveratrol é um metabólito secundário com alto potencial terapêutico que tem ganhado destaque por sua atividade citoprotetora, mais especificamente neuroprotetora, além de outras funções biológicas, como atividade antioxidante, anti-inflamatória, antidiabetes e cardioprotetora. Tem sido demonstrado em diversos estudos que o resveratrol é um importante modulador positivo da via da ERK, as quais possuem papel importante no metabolismo celular, relacionadas a mecanismos como diferenciação e sobrevivência celular, apoptose, autofagia, dentre outros, tendo este efeito sido relacionado à proteção durante injúrias teciduais e doenças neurodegenerativas. Contudo, ainda não foi descrito o efeito do resveratrol sobre a ativação da ERK no tecido retiniano. Neste sentido, o objetivo deste trabalho é avaliar o papel do resveratrol sobre a ativação da via ERK em retinas submetidas a condições de alta glicose. Para isso foram utilizados embriões da espécie *Gallus gallus* tratados ou não com resveratrol no período embrionário E14. Após 48 horas de tratamento (E16), os animais foram eutanasiados e tiveram suas retinas dissecadas e em seguida submetidas à alta glicose experimental. As amostras obtidas foram analisadas quanto ao perfil de fosforilação de ERK por *Western Blotting*. Dados preliminares revelaram que o tratamento com resveratrol resultou no aumento do perfil de fosforilação de ambas as proteínas analisadas, o que, juntamente com os dados da literatura, sugerem que o fenômeno pode estar associado à neuroproteção da retina.

Palavras-chave: Retinopatia diabética, Citoproteção, Neuroproteção.

ANÁLISE QUÍMICA E BIOLÓGICA DE *Piper alatabaccum* PARA CONTROLE DE *Aedes aegypti* E *Aedes albopictus* EM LABORATÓRIO

Leandro Pereira França^{1*}; Leila Maia Marques²; Raquel Lima de Lima²;
Francisco Célio Maia Chaves³; Wanderli Pedro Tadei⁴

¹Universidade Federal do Amazonas (UFAM); ²Centro Universitário do Norte (UNINORTE);

³Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA);

⁴Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA)

*francabio90@gmail.com

Os mosquitos *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* são importantes vetores na transmissão da dengue, chikungunya e Zika no Brasil. A utilização de óleos essenciais vem sendo destaque no ambiente amazônico por serem diversas suas atividades biológicas, já que o vegetal *Piper alatabaccum* apresenta compostos químicos com grande potencial inseticida. O objetivo deste estudo foi avaliar a composição química e biológica do óleo essencial de *Piper alatabaccum* para controle de *A. aegypti* e *A. albopictus* em laboratório. O vegetal foi coletado na EMBRAPA, onde foram retiradas folhas para extração do óleo essencial utilizando o sistema Clevenger por 4 horas. O óleo de *P. alatabaccum* foi analisado pelo CG-EM para obtenção dos constituintes majoritários. Os ovos de *A. aegypti* foram obtidos do Laboratório de Malária e Dengue do INPA, mantidos até atingirem o terceiro instar larval, onde foram utilizadas nos bioensaios, preparados com óleo essencial e água destilada nas seguintes concentrações: 500, 250, 100, 50, 25 µg/mL, mais o controle positivo (teméfos) e o controle negativo (DMSO). A avaliação foi feita observando-se a mortalidade das larvas em 24 horas de exposição. Os dados obtidos foram analisados no programa POLO PC[®], para cálculos das respectivas CL50 e CL90. O óleo essencial das folhas de *P. alatabaccum* apresentou rendimento de 2,5% e foram identificados 20 compostos voláteis correspondendo a 85,15%, sendo os constituintes majoritários, o β-selineno (18.15%), E-nerolidol (10.77%) e linalool (8.35%). O óleo essencial apresentou atividade larvicida com CL50 de 75,25 µg/mL e 73,28µg/mL sobre larvas de *A. aegypti* e *A. albopictus*, respectivamente, em 24 horas de exposição. Os resultados obtidos são promissores, demonstrando ser uma alternativa viável no controle de insetos vetores no ambiente amazônico.

Palavras-chave: Óleo essencial, Controle, Mosquitos.

ANÁLISE ULTRAESTRUTURAL CELULAR DE TECIDOS VEGETAIS CULTIVADOS IN VITRO DE *Libidibia ferrea* (MART. EX TUL.) L. P. QUEIROZ

Kamylla Rosas Vieira Guedes^{1*}; Daniel da Silva²; Luis Otávio da Silva Pacheco³;
Márcia Attias³; Paulo de Tarso Barbosa Sampaio²

¹Universidade do Estado do Amazonas (UEA); ²Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA);

³Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

*krvg.tbi16@uea.edu.br

A embriogênese somática é uma técnica que permite propagar plantas a partir da regeneração de tecidos vegetais *in vitro*, em que explantes, quando estimulados, dão origem à embriões somáticos que, posteriormente, se desenvolverão em plântulas completas. A embriogênese somática pode ocorrer de forma indireta através da indução da fase de intermediária de calo, ou seja, através da desdiferenciação celular do explante, antes da formação de embriões. A cultura de calos tem sido indicada para a multiplicação de espécies fontes de moléculas bioativas para uso farmacêutico, dentre as quais está *Libidibia ferrea* (Fabaceae), que possui atividade anticancerígena para leucemia LH60 e câncer colorretal HT-29. A investigação das características embriogênicas das culturas colaboram para o estabelecimento de protocolos eficientes de regeneração, dessa forma o presente trabalho teve como objetivo analisar ultraestruturalmente as células de calos vegetais de *L. ferrea* cultivados *in vitro*. Para isso foram retirados explantes de segmentos nodais de plantas germinadas *in vitro* e inoculados em meio de cultura MS (Murashige & Skoog, 1962) suplementado com a auxina 2,4-D combinada a citocinina TDZ para indução de calos. As culturas foram mantidas em sala de crescimento com temperatura de 25 °C ± 2 °C, por 7 dias, em cultivo no escuro e, posteriormente, 30 dias sob lâmpadas fluorescentes brancas frias. Amostras de calos obtidos foram processadas e analisadas ultraestruturalmente em microscópio eletrônico de varredura EVO MA10 (Zeiss) e em microscópio eletrônico de transmissão Spirit iCorr 120 (Tecnai), quanto às suas características morfológicas e intracelulares. A visualização em microscópio eletrônico de varredura mostrou disposição de células desorganizada, com predominância de células arredondadas, morfologia verificada em calos com potencial formação de embriões somáticos. A visualização das células em microscópio eletrônico de transmissão mostrou a presença de componentes celulares como cloroplastos, mitocôndrias e amiloplastos, e ausência de retículo endoplasmático e complexo de Golgi, características já verificadas em células embriogênicas. A análise ultraestrutural permitiu a descrição morfológica e a caracterização de componentes intracelulares que correspondem a características embriogênicas, porém, não foram evidenciadas estruturas embrionárias com o tempo de cultivo realizado.

Palavras-chave: Jucá, Calos vegetais, Microscopia eletrônica.

ATIVIDADE ANTIANGIOGÊNICA DE *Deguelia duckeana* A.M.G. AZEVEDO: 3,5,4'-TRIMETOXIESTILBENO E 4-METOXILONCHOCARPINA

Laura Corrêa Cavalcante Leite^{1*}; Cecília Verônica Nunez¹; Nádia Cristina Falcão-Bücker¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA)

*lauraccleite@outlook.com.br

A espécie *Deguelia duckeana* A.M.G. Azevedo apresenta poucos, todavia, já promissores trabalhos de estudo fitoquímico e biológico. Verifica-se na literatura que muitas substâncias fenólicas isoladas de *Deguelia* spp., como os isoflavonoides e chalconas, apresentam resultados positivos para diversos ensaios de potencial antitumoral, principalmente citotoxicidade para linhagens tumorais humanas. Para a realização destes ensaios antitumorais, o cultivo de células é dispendioso. Uma alternativa pouco explorada são ensaios *in vitro* de inibição da angiogênese, ou seja, inibição da formação de novos vasos sanguíneos que promoveriam o crescimento de tumores. O objetivo deste trabalho foi avaliar a atividade antiangiogênica das substâncias fenólicas de *D. duckeana* utilizando o método de análise da vascularização da membrana corioalantóica de embriões de galinha. Aos embriões, sob incubação em chocadeira, por orifícios na casca, foram implantados sobre os vasos sanguíneos no terço externo da membrana corioalantóica, discos de metilcelulose (1,5%) embebidos com 10 µL dos extratos nas concentrações de 1000 mg/mL, 500 mg/mL e 100 mg/mL diluídos com álcool etílico. O orifício foi fechado com uma fita, seguindo a incubação por mais 48 h, para se efetuar a contagem de vasos sanguíneos que interceptam o disco e vasos presentes na vizinhança em uma área de 0,9 cm². Os resultados foram expressos como percentual de vasos ± desvio-padrão. Os extratos hexânicos, principalmente das raízes, obtiveram as maiores atividades antiangiogênicas. O fracionamento do extrato hexânico das raízes levou ao isolamento e caracterização de três substâncias fenólicas, das quais duas (3,5,4'-trimetoxiestilbeno e 4-metoxilonchocarpina) são potenciais agentes antiangiogênicos, já descritos na literatura, possivelmente atuando na inibição dos efeitos do HIF-1 e VEGF, corroborando para a necessidade de prospecção de outras substâncias destes extratos hexânicos que possam interferir em alvos moleculares dos processos de angiogênese e, conseqüentemente, de progressão das neoplasias.

Palavras-chave: Antiangiogênico, Substâncias fenólicas, *Deguelia duckeana*.

AValiação da Atividade Antiangiogênica de Extratos de Suspensões Celulares de *Duroia saccifera* (Rubiaceae)

Stefhania Alzate Lozano^{1*}; Nádia Cristina Falcão-Bücker¹; Cecília Verônica Nunez¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA)

*stefhania.alzate@gmail.com

A angiogênese é a formação de novos vasos sanguíneos a partir das células endoteliais de veias pré-existentes. Representa uma das principais áreas de pesquisa do câncer nos últimos anos. Bioensaios que visam avaliar a atividade angiogênese são essenciais para o reconhecimento dessa atividade biológica em metabólitos secundários que ocorrem em plantas. Levando em conta que as culturas *in vitro* têm sido consideradas como uma fonte potencial de metabólitos secundários, o objetivo deste trabalho foi avaliar a atividade antiangiogênica de extratos brutos de suspensões celulares de *Duroia saccifera*. Utilizou-se o modelo de membrana corioalantóica (CAM) de embrião de ovo de galinha (*Gallus domesticus*), avaliando os extratos hexânico, acetato de etila e metanólico de suspensões celulares de *D. saccifera* nas concentrações de 100, 500 e 1000 µg/mL que foram impregnados em discos de metilcelulose. Os resultados foram obtidos após 9 dias e registrados por imagens de cada ovo para contagem de vasos sanguíneos interceptados pelo disco, obtendo-se o percentual de vasos inibidos. O extrato de acetato de etila apresentou atividade inibitória significativa de 80% e 50% nas concentrações 500 e 100 µg/mL, respectivamente quando comparados ao controle negativo. Destacando que os extratos hexânico e metanólico apresentaram toxicidade inclusive na concentração de 100 µg/mL, representando provável presença de metabólitos bioativos. A busca de substâncias com potencial de inibir a formação de vasos é primordial para a descoberta de novos medicamentos antitumorais. Os resultados deste trabalho dão aporte para a busca dos metabólitos presentes nos extratos que possivelmente estejam relacionados a atividade antiangiogênese.

Palavras-chave: Bioprospecção, Cultivo *in vitro*, Angiogênese.

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIPLASMÓDICA DE EXTRATOS EFRAÇÕES DE *Guatteria citriodora* CONTRA CEPAS DE *Plasmodium falciparum*

Ana Liz Beth Toledo Rojas^{1*}; Yury Oliveira Chaves²

¹Universidade Paulista (UNIP); ²Instituto Leônidas e Maria Deane - Fundação Oswaldo Cruz (ILMD-FIOCRUZ)

*lizbeth4f@gmail.com

A resistência aos medicamentos antimaláricos tem criado espaço a novos estudos de formas terapêuticas a partir de plantas medicinais. Estudos e testes publicados referenciam a família das Annonaceae com potencial de tratamento contra formas de parasita causador de malária. O seguinte estudo teve por objetivo avaliar *in vitro* a atividade antiplasmódica de três extratos provenientes da folha da planta *Guatteria citriodora* da família Annonaceae, uma espécie encontrada no interior do Amazonas. A fração alcaloide (Falc), extratos metanol (EMeOH) e hexano (EHex) foram avaliadas em cepas 3D7 (sensível a cloroquina) e K1 (resistente à cloroquina) de *Plasmodium falciparum*, a ação foi verificada por fluorescência SYBR Green e análise estatística através do programa *GraphPad Prism 5* para determinação do IC₅₀. Foram realizados testes de triagem para verificação de atividade biológica antiplasmódica em cepa 3D7, e determinou-se IC₅₀ = 0,062, 0,836 e 0,709 µg/mL para Falc, EMeOH e EHex respectivamente, as duas últimas se destacaram inibindo cerca de 90% de crescimento parasitário, diferente de Falc que apresentou taxa de inibição semelhante ao controle cloroquina (CQ) com cerca de 45% de inibição. Em cepa resistente (K1) a Falc, EMeOH e EHex apresentaram efeitos promissores com IC₅₀ = 0,40, 0,72 e 0,79 µg/mL respectivamente, a Falc conseguiu inibir aproximadamente 96% do crescimento parasitário e EMeOH e EHex atingiram cerca de 90% de inibição. Conclui-se que os extratos de ensaio apresentam atividade antiplasmódica *in vitro* contra o *Plasmodium falciparum* resistente à cloroquina.

Palavras-chave: *Plasmodium falciparum*, Atividade antiplasmódio, Annonaceae.

AVALIAÇÃO DA REAÇÃO ASTROCITÁRIA EM UM MODELO ANIMAL DE HEMORRAGIA INTRACEREBRAL

Giovanna Lima da Silva^{1*}; Daiane Barão Pereira¹; Tanira G. Mello²;
Pedro Moreno Pimentel Coelho²; Rosalia Mendez-Otero²

¹Universidade do Estado do Amazonas (UEA);

²Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

*giovannalimafr@gmail.com

O Acidente Vascular Encefálico (AVE) corresponde ao comprometimento neurológico causado pela interrupção do fluxo sanguíneo para o encéfalo, implicando na terceira maior causa de morte nos Estados Unidos, e a primeira na população adulta do Brasil. Contudo, a conciliação do aumento da expectativa de vida e das melhorias no âmbito da medicina tem resultado num número expressivo de sobreviventes, fazendo com que o AVE se torne um dos principais responsáveis por sequelas neurológicas e incapacitação a nível mundial. Esse estudo tem foco no AVE hemorrágico (AVE-H), ocasionado pelo rompimento de um vaso cerebral, acarretando um extravasamento de sangue no interior ou ao redor do encéfalo e anoxia do tecido neurológico por consequência de traumatismos, hipertensão arterial ou problemas de coagulação sanguínea, apresentando maiores taxas de morbidade e mortalidade quando comparado ao AVE isquêmico. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a reação astrocitária ao AVE-H. Utilizou-se o modelo de injeção de colagenase no *striatum* de ratos Wistar, mimetizando o quadro de AVE-H espontâneo. Após anestesia no animal, foi realizada a tricotomia da região central da calvária, seguida de incisão e craniotomia, onde foi aberto um orifício para injeção de colagenase tipo IV-S (Sigma), diluída em salina estéril. Para confirmar o AVE-H, foi avaliada, 24 horas após a cirurgia, a perda funcional do animal, utilizando os testes: *Elevated Body Swing Test* (EBST) e *RotaRod*. Para avaliação da extensão da lesão e degeneração neuronal, realizou-se uma perfusão transcardíaca e crioproteção do cérebro com soluções de sacarose 20% e 30% para obtenção de cortes coronais de 20 µm. Análises histológicas foram realizadas através de imuno-histoquímica com marcação dos núcleos por DAPI e dos astrócitos por *Glial Fibrillary Acidic Protein* (GFAP) conjugado com Cy3, visualizadas em um microscópio Axiovert 200M com módulo ApoTome (Zeiss). No teste EBST, o animal apresentou 100% dos movimentos para a direita (lado contralateral à lesão), condizendo com a literatura, que mostra que animais com lesão unilateral do *striatum* apresentam uma preferência por elevar o corpo para o lado contralateral à lesão. Quanto ao *RotaRod*, o animal encontrava-se debilitado e incapaz de realizar o ensaio. Na microscopia é possível observar, na região da lesão, uma barreira formada por astrócitos ao redor do hematoma; e perda quase total dos mesmos na área lesionada. Essas células são apontadas como fundamentais para homeostase do Sistema Nervoso Central. Portanto, é importante avaliar, futuramente, terapias com o potencial de modificar os efeitos do AVE-H nos astrócitos.

Palavras-chave: AVE, Astrócitos, Terapia celular.

AVALIAÇÃO DO EFEITO CITOPROTETOR DA METFORMINA SOBRE DANOS NA RETINA INDUZIDOS POR FOTOTOXICIDADE

Rosa Elvira Alarcón Yempén¹; Luine Dirley de Oliveira Azevedo¹; Warleson Parente da Silva¹; Iago Alfaia de Souza¹; Lucas Leão Caldeira¹; Marinaldo Pacífico Cavalcanti Neto¹

¹Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

*rosa.yempen.nutri@gmail.com

A estrutura ocular, e consequentemente a visão, representa um dos principais sentidos que integra o homem ao meio ambiente, sendo este o responsável pela captação do estímulo luminoso que será decodificado pelo sistema nervoso formando uma imagem. Entretanto, além desses processos fisiológicos importantes para essa integração, os olhos, mais especificamente a retina, encontram-se expostos aos efeitos nocivos da própria luz, predispondo-o a um estado degenerativo, comprometendo a visão, podendo levar à cegueira. Nesse sentido, torna-se imperativo o desenvolvimento de estratégias e a elucidação de mecanismos necessários para a prevenção desse estado degenerativo. Com vista às evidências científicas dos efeitos adicionais da metformina, além do efeito hipoglicemiante com propriedades anticancerígenas, anti-inflamatórias e antioxidantes, analisou-se as vias metabólicas e bioquímicas responsáveis pelo processo citoprotetor, que desempenha frente a danos induzidos por fototoxicidade. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito citoprotetor, assim como as diversas vias que a metformina pode desencadear frente a processos de fototoxicidade na retina. Retinas de animais pós-eclosão (*Gallus gallus*) com seis a sete dias de vida, foram tratadas com 5 ou 10 mM de cloridrato de metformina por 2 horas; e submetidas à protocolo de fototoxicidade, utilizando-se intensidade de luz de 6000 lux por um período de 7 ou 14h, seguido de um período de escuro de 24 e 48h. As amostras teciduais obtidas foram analisadas por *Western Blotting* e imunohistoquímica, quanto ao perfil de expressão de marcadores clássicos de apoptose e danos de DNA. Resultados preliminares revelaram que o pré-tratamento com metformina, associou-se com a redução da clivagem de caspase-8, caspase-9 e PARP assim como a expressão de histona γ -H2AX. Nesse sentido, nossos resultados sugerem que tratamento tópico, pré-exposição com o antidiabético Metformina (N,N-dimetilbiguanidina), pode reduzir os efeitos deletérios ocasionados pela luz retardando ou interferindo na ativação da sinalização da via apoptótica.

Palavras-chave: Retina, Fototoxicidade, Citoproteção, Metformina.

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL BIOTECNOLÓGICO DE FUNGOS ENDOFÍTICOS ISOLADOS DE *Arrabidaea chica* VERLOT.

Daiane Barão Pereira^{1*}; Giovanna Lima da Silva¹;
Rosângela Santana Martins de Matos²; Ingrid Reis da Silva²

¹Universidade do Estado do Amazonas (UEA); ²Centro de Biotecnologia da Amazônia (CBA)
*dbp.tbi16@uea.edu.br

A *Arrabidaea chica* Verlot., vulgarmente conhecida como crajiru, pariri ou cipó-cruz, tem sido utilizada popularmente no tratamento de inflamações, anemia, diabetes e como cicatrizante. Fungos endofíticos são microrganismos que habitam o interior dos vegetais, estabelecendo uma relação simbiótica capaz de beneficiar o surgimento de novas rotas metabólicas, além de possivelmente estimular o microrganismo a sintetizar metabólitos secundários antes produzidos somente pelo hospedeiro. Esses microrganismos tornaram-se alvo constante de estudos por expressarem grande importância econômica para as indústrias farmacêutica, alimentícia e para a agricultura. Diante disso, este trabalho visa contribuir com os conhecimentos sobre a diversidade de microrganismos endofíticos associados à *Arrabidaea chica*, focando em seu potencial em atuar como antimicrobiano, antagonista a fitopatógenos e sua capacidade antioxidante. O material vegetal foi coletado nos bairros Armando Mendes, Novo Reino e Shangrilá, da cidade de Manaus, para isolamento de seus fungos endofíticos. O isolamento se deu em meio BDA. Os isolados foram purificados e posteriormente caracterizados morfolologicamente e, então, preservados. A partir da obtenção dos metabólitos secundários, foram realizados os ensaios de (1) atividade antimicrobiana, frente aos microrganismos indicadores *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619, *Enterococcus faecalis* ATCC 29212, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Klebsiella pneumoniae* ATCC 700603, *Candida albicans*, e *Mycobacterium smegmatis*; (2) atividade antagonista *in vitro* no controle dos fitopatógenos *Fusarium decemcellulare*, *Colletotrichum gloeosporioides* e *Pythium ultimum*; e (3) atividade antioxidante pelo método de doseamento fotocolorimétrico do radical 2,2-difenil-1-picril-hidrazila (DPPH), onde foram testados somente os isolados do material coletado no Armando Mendes. Foram obtidos 73 isolados, e divididos em sete grupos: *Colletotrichum*, *Guignardia*, *Phomopsis*, *Acremonium*, *Alternaria*, *Oidium* e *Mycelia sterilia*. Do total, apenas um isolado, *Phomopsis* sp., apresentou atividade antimicrobiana frente à *Staphylococcus aureus*. No ensaio de atividade antagonista, 16 isolados, sendo 93,7% pertencente ao gênero *Colletotrichum*, apresentaram atividade frente ao fitopatógeno *F. decemcellulare*. Quanto ao ensaio de atividade antioxidante, nenhum dos 52 metabólitos fúngicos testados apresentou capacidade sequestradora de radicais livres pelo método DPPH. Novos estudos são necessários a fim de avaliar o real potencial dos endofíticos no controle biológico e, principalmente, na atividade antioxidante, visto que um único método não é suficiente para uma ampla caracterização.

Palavras-chave: Antimicrobiano; Atividade antagonista; Biotecnologia.

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL NEUROPROTETOR DO EXTRATO DE *Passiflora nitida* EM MODELO DE DOENÇA DE ALZHEIMER

Gabriela Batista Bastos¹; Geane Antiques Lourenço¹; Madson Rafael Souza Rodrigues¹;
Raphaella Tomás Monteiro¹; Elias Fragata Farias¹; Thais Lemos Lima¹;
Abigail Letícia Pinheiro da Silva¹; Sarkiss Cavalcante Tomaz Filho¹

¹Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

*gabrielagbb14@gmail.com

A doença de Alzheimer (DA) é a causa mais comum de demência no mundo e ainda não apresenta cura ou tratamentos eficazes. Plantas do gênero *Passiflora* apresentam potencial terapêutico diversificado, dentre estes, efeitos anti-inflamatórios e antioxidantes. Considerando a demanda crescente por fármacos que apresentem menos reações adversas e melhor ação terapêutica, este estudo objetivou avaliar os efeitos neuroprotetores do extrato de *Passiflora nitida*, planta endêmica da Amazônia pouco descrita na literatura. Para tanto, foram utilizados 24 camundongos Swiss machos fornecidos pelo biotério central da UFAM, que foram mantidos segundo as normativas do CONCEA. O projeto foi submetido à CEUA/UFAM recebendo o número de protocolo 008/2017. Os animais foram divididos em 4 grupos experimentais de 6 animais cada: Grupo controle: Solução salina 0,9% + STZ; grupo controle positivo: Galantamina 5 mg/kg/dia + STZ; grupo tratamento: extrato de P. nitida 50 mg/kg/dia + STZ; grupo Sham: extrato de P. nitida 50 mg/kg/dia. Todos os tratamentos foram preventivos e realizados em doses diárias por administração oral (gavagem), durante 14 dias (sub-crônico). Após os tratamentos, os animais foram submetidos à injeção intracerebroventricular (ICV) de 2,5 mg/kg de streptozotocina (STZ) com volume de 2 µl em ambos hemisférios. Após 4 dias foram realizados experimentos comportamentais que visaram avaliar características do déficit cognitivo e outros fatores associados à DA, como depressão e ansiedade e foram realizados 5, 10, 15 e 21 dias após a administração de STZ. Os experimentos realizados foram: ambiente enriquecido em campo aberto, esquiva discriminativa no labirinto em cruz elevado e o nado forçado. Com base neste trabalho, foi possível observar moderada atividade neuroprotetora do extrato de *Passiflora nitida*, evidenciada pelo parâmetro da esquiva discriminativa no tempo de permanência do braço aversivo, o grupo que recebeu tratamento com o extrato, em comparação com todos os demais grupos, apresentou um menor tempo de permanência, mostrando uma efetiva aquisição de memória. Entretanto, uma análise histológica do encéfalo dos animais será realizada para melhor evidenciar essa ação benéfica do extrato.

Palavras-chave: Fitofarmacologia, Déficit cognitivo, Comportamento.

BIOPROSPECÇÃO DE FUNGOS AMAZÔNICOS PRODUTORES DE L-ASPARAGINASE EXTRACELULAR

Ana Beatriz Pereira Lelis da Costa^{1*}, Michel Nasser Corrêa Lima Chamy¹, Bianca Kynseng Barbosa da Silva Costa¹, Amanda Farias de Vasconcelos¹, Uatyla de Oliveira Lima¹

¹Instituto de Saúde e Biotecnologia/Universidade Federal do Amazonas (ISB/UFAM)

*analelisam@gmail.com

A L-asparaginase é uma enzima que possui um papel fundamental na indústria farmacêutica e alimentícia, no entanto, sua maior aplicação tem sido na terapia contra Leucemia Linfoblástica Aguda (LLA). Esta enzima atua hidrolisando asparagina livre, transformando-a em ácido aspártico e amônia, e é encontrada em alguns organismos procariontes e eucariontes. As enzimas utilizadas mundialmente como antileucêmico são de origem procariótica, sendo a *Escherichia coli* sua principal representante, contudo, tais fármacos causam hipersensibilidade imunológica aos humanos. Devido às condições apresentadas, os fungos filamentosos tornam-se uma alternativa viável para a substituição da L-asparaginase procariótica, pois são enzimas de origem eucarionte, mais compactas e com alta afinidade, além disso, esses organismos podem produzir enzimas extracelulares, facilitando os processos de *downstream*. Atualmente no Brasil, há uma grande dependência do mercado internacional para a obtenção deste fármaco. Diante deste contexto, o bioma amazônico destaca-se por sua biodiversidade e seu vasto campo inexplorado com grande potencial microbiológico. O objetivo do presente trabalho foi prospectar fungos filamentosos provenientes de solos amazônicos produtores de L-asparaginase extracelular. As amostras de solo foram coletadas no Centro de Apoio à Pesquisa do Médio Solimões – CAPMEDSOL (04° 07' 31.4" S e 063° 04' 23.9" W) na cidade de Coari/AM. Os microrganismos foram isolados através da técnica de diluição seriada e inoculados em meio Sabouraud Dextrose Ágar (SDA) com antibiótico cloranfenicol. Para a obtenção de colônias puras foi realizado sucessivos repiques utilizando o método *Hyphae Tip*. Para a produção de L-asparaginase, foram selecionadas cepas com características morfológicas distintas. A indução de atividade asparaginolítica extracelular, consiste em duas etapas fermentativas em meio *Czapek Dox's* modificado. Na 1ª etapa pré-fermentativa, foi obtida a massa micelial, a qual foi recuperada por filtração e submetida a 2ª etapa fermentativa, com a suplementação do indicador químico (0,07% de azul de bromotimol – BTB). Uma vez, havendo atividade asparaginolítica será liberado no meio de cultivo moléculas de ácido aspártico e amônia, tornando o pH do meio alcalino, e conseqüentemente alterando a coloração do meio de cultivo amarelo para azul. Durante o estudo, foram isolados um total de sessenta e três colônias, dentre essas foram selecionadas dezessete cepas fúngicas para as etapas fermentativas. Através da análise colorimétrica foi possível observar a mudança de coloração de oito colônias entre as testadas, indicando que os fungos amazônicos podem ser uma nova fonte a ser explorada para a produção enzimática de L-asparaginase extracelular.

Palavras-chave: Leucemia Linfoblástica Aguda, Asparagina, Fungos filamentosos.

DETECÇÃO DE ARBOVÍRUS DE IMPORTÂNCIA MÉDICA (*Flavivirus*, *Orthobuyavirus*, *Alphavirus*) EM PACIENTES ATENDIDOS EM TRÊS MUNICÍPIOS, ESTADO DO AMAZONAS

Thiago Serrão Pinto^{1*}; Cassiano Júnior Saatkamp²; Regina Maria Pinto de Figueiredo³

¹Centro Universitário do Norte (UNINORTE); ²Universidade do Estado do Pará (UEPA);

³Fundação de Medicina Tropical Doutor Heitor Vieira Dourado (FMT-HVD)

*thiagoserrao96@gmail.com

Os arbovírus são vírus transmitidos por artrópodes, com cerca de 537 membros registrados. Aproximadamente um terço foi isolado na Amazônia, que representa uma das maiores reservas mundiais para arbovírus, em decorrência das condições climáticas, fauna e flora favoráveis. Associa-se a esses fatores a facilidade do deslocamento humano de entrada e saída das áreas rurais/urbanas, sendo um dos fatores determinantes do aumento da área de ocorrência das principais arboviroses e o aumento no número de incidência no Estado do Amazonas. Pesquisar a circulação dos arbovírus (*Flavivirus*, *Orthobunyavirus* e *Alphavirus*) que causam doenças febris agudas, em pacientes atendidos nos municípios de Itacoatiara, Manacapuru e Tefé. No período de agosto de 2017 a julho de 2018 foram coletadas amostras de sangue de pacientes com quadro de síndrome febril aguda e negativo para malária, foram recebidas e analisadas 18 amostras de soro provenientes de Itacoatiara, 22 de Manacapuru e 41 de Tefé, totalizando 81 amostras que foram encaminhadas a Gerência de Virologia da FMT-HVD em Manaus/AM. O RNA viral foi extraído utilizando o *QIAamp Viral RNA Mini Kit* (QIAGEN), seguindo-se as instruções do fabricante. Após a extração foi realizada a reação em cadeia da polimerase conjugada a transcrição reversa (RT-PCR) para identificação dos vírus do gênero *Flavivirus*, *Orthobunyavirus* e *Alphavirus* seguido de eletroforese em gel de agarose para verificação dos pares de bases. Nos testes realizados, obteve-se 7 amostras positivas para DENV, sendo 6 oriundas de Itacoatiara, 1 para DENV1, 3 para DENV2 e 2 para DENV4 e 1 DENV2 de Tefé, enquanto em Manacapuru todas foram negativas para DENV. Estas foram testadas para outros *Flavivirus*, *Orthobunyavirus* e *Alphavirus*, todas foram negativas. Devido a quantidade de amostras negativas, foram testadas também para o *Eritrovirus* B19, devido a sua detecção desde 2005 em amostras negativas para dengue, 19 amostras foram positivas sendo 1 de Tefé e 18 de Manacapuru. A detecção dos vírus Dengue e Eritrovírus B19 como agentes responsáveis pelas infecções febris em regiões onde a identificação molecular ainda não é possível, evidencia a importância do atendimento das populações que moram nas comunidades mais afastadas onde não há acesso ao diagnóstico mais específico além de fornecer informações relevantes sobre os vírus que circulam em três municípios do Amazonas contribuindo assim para as ações de controle e prevenção de doenças em nossa região.

Palavras-chave: Vírus, RT-PCR, Diagnóstico Molecular.

DETECTION AND GENOTYPING OF HUMAN *Parvovirus* B19 IN PATIENTS WITH ACUTE FEBRILE SYNDROME FROM MUNICIPALITIES OF AMAZONAS STATE, BRAZIL

Regina Maria Pinto de Figueiredo^{1*}; Thiago Serrão Pinto²; Victor Costa de Souza³; Valdinete Alves do Nascimento³; Felipe Gomes Naveca³

¹Fundação de Medicina Tropical Doutor Heitor Vieira Dourado (FMT-HVD);

²Centro Universitário do Norte (UNINORTE);

³Instituto Leônidas e Maria Deane - Fundação Oswaldo Cruz (ILMD-FIOCRUZ)

*figueiredormp@yahoo.com.br

The Human *Parvovirus* B19 (B19V) is a common pathogen whose infection may lead to a variety of clinical conditions, from a benign self-limited exanthematous disease, similar to other human's pathologies, to fetal death. To detect and genotype the B19V in patients' samples from Itacoatiara, Manacapuru and Tefé, mid-size cities in the Amazonas state, Brazil, we collected 576 serum samples, between the first and the fourth day after the onset of symptoms, from patients with acute febrile syndrome attended at the José Mendes General Hospital of Itacoatiara, Lazaro Reis Hospital of Manacapuru and Regional Hospital of Tefé. Initially, patients were tested for both malaria and dengue, by blood smear examination or semi-nested multiplex PCR, respectively. Thus, we further investigated 103 negative samples for B19V DNA by nested-PCR. Positive samples were further analyzed by BLAST search against the entire public non-redundant nucleotide database and genotyped by phylogenetic analyses with neighbor-joining clustering method. A total of 36 samples (34,95%) were PCR positive. Patients reported fever; headache; bone pain; ocular pain; muscle pain and vomiting as the most frequent symptoms, three of those patients presented rash at the time of sample collection. Phylogenetic analysis of the VP2 and VP3 coding region showed high similarity with genotype 1. Our results showed the circulation of B19V genotype 1 in cities of the Amazonas state, Brazil. Moreover, our results emphasize the importance of laboratory differential diagnosis of acute febrile in children and adults, including the use of molecular techniques to aid the health surveillance system, as well as the patient care, even in remote areas of the Amazon region.

Palavras-chave: Eritrovírus, PCR, Diagnóstico molecular.

DIAGNÓSTICO MOLECULAR DE DOENÇAS EXANTEMÁTICAS AGUDAS EM PACIENTES ATENDIDOS NA FUNDAÇÃO DE MEDICINA TROPICAL DOUTOR HEITOR VIEIRA DOURADO

Yanka Karolinna Batista Rodrigues^{1*}; Luiz Henrique Maciel²; Aline Côrte de Alencar³;
Camila Helena Aguiar Bôtto-Menezes³; Sérgio Damasceno Pinto³; João Bosco de Lima Gimaque³;
Maria Paula Gomes Mourão³; Márcia da Costa Castilho³

¹Universidade Nilton Lins (UNL); ²Universidade do Estado do Amazonas (UEA);

³Fundação de Medicina Tropical Doutor Heitor Vieira Dourado (FMT-HVD)

*yankardg@live.com

Doenças exantemáticas são caracterizadas por manifestações cutâneas, acompanhadas ou não de febre, na maioria dos casos está associado a infecções virais. Após a epidemia de Zika (ZIKV) em 2015, com o alerta das autoridades de saúde, em razão da co-circulação de outras arboviroses como a Dengue (DENV) e Chikungunya (CHIKV), responsáveis por surtos com cursos clínicos semelhantes. Na região Amazônica brasileira, ainda circulam outras arboviroses como os vírus Mayaro (MAYV) e Oropouche (OROV), o sarampo, erradicado nas Américas desde 2016, acompanhado da intensa imigração, até o último ano foram notificados 11.422 casos suspeitos no Amazonas, a maioria da cidade de Manaus. O presente estudo teve o objetivo de detectar os principais vírus causadores de doenças exantemáticas em pacientes com infecção aguda, atendidos em uma unidade terciária de saúde. Com o crescimento populacional, urbanização e a grande distribuição do principal vetor, *Aedes aegypti*, aumentam-se os casos de infecção por arbovírus na região Amazônica e com a reintrodução do sarampo, torna-se necessário o diagnóstico laboratorial específico para as doenças. Após a avaliação clínica e obtenção do consentimento, amostras de sangue e urina foram coletadas para extração automatizada do RNA viral, seguida da reação em cadeia da polimerase da transcrição reversa em tempo real (RT-qPCR) para ZIKV, DENV e CHIKV com o kit molecular ZDC (Bio-Manguinhos); MAYV pelo protocolo descrito por Waggoner *et al*, 2018, OROV por Naveca *et al*, 2017, Sarampo por Hummel *et al*, 2006 e para detecção de RNA humano foi utilizada a Hurnase P, CDC como controle da extração. No período de fev/2018 a mai/2019 foram incluídos 340 pacientes. 34,1% (116/340) pertencem ao sexo masculino e 65,9% (224/340) ao feminino, idade média de 36 anos (18 a 80 anos); todos procedentes da cidade de Manaus. Das amostras analisadas, 66,8% (227/340) foram detectadas para o Zika; Sarampo em 2,9% (10/340); Dengue em 1,2% (04/340); Chikungunya em 0,3% (1/340). Os vírus Mayaro e Oropouche não foram detectados. Foi evidenciado alta prevalência de infecção pelo vírus Zika, seguido do Sarampo, sendo o sexo feminino o mais acometido. Outras arboviroses de importância médica também foram detectadas, e um caso de co-infecção entre o Zika e Sarampo. A disponibilização e difusão de testes moleculares sensíveis e específicos são importantes, pois, mostram-se rápidos, sensíveis e eficientes, o que auxilia no fortalecimento da atenção à saúde das populações, permitindo que a vigilância epidemiológica possa tomar as medidas cabíveis com a detecção precoce de possíveis surtos e epidemias.

Palavras-chave: Arboviroses, Sarampo, Brasil.

EFEITOS DE NANOPARTÍCULAS LIPÍDICAS CARREGADAS COM ÓLEO DE *Carthamus tinctorius* L. NA CITOTOXICIDADE E NÍVEIS DE ESPÉCIES REATIVAS DE OXIGÊNIO EM LINHAGENS TUMORAIS DE MAMA

Ana Paula Rodrigues Pinheiro^{1*}; Patrícia Rayna Simas de Souza²,
Osmar Patricio Almeida³, Guilherme Carneiro³, Jerusa Araújo Quintão Arantes Faria²

¹Centro Universitário do Norte (UNINORTE); ²Universidade Federal do Amazonas (UFAM);

³Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM);

*anapaularodrigues15rp@gmail.com

O câncer de mama compreende o tipo mais comum de câncer entre as mulheres no mundo, correspondendo a cerca de 28% dos novos casos a cada ano. A busca de novos fármacos antineoplásicos envolve o desenvolvimento tecnológico associado aos estudos dos fitoterápicos, bem como dos processos de entrega da droga. O objetivo principal deste trabalho consistiu em avaliar o efeito das nanopartículas lipídicas contendo óleo de cártamo (*Carthamus tinctorius* L.) na citotoxicidade e na modulação das espécies reativas de oxigênio em duas linhagens tumorais de mama: MDA-MB-231 e MCF-7. As nanopartículas lipídicas foram preparadas pelo método de homogeneização a quente, no qual as formulações incluíram Compritol® 888 ATO como lípido sólido e o óleo de cártamo como lípido líquido -NpOC ou triglicerídeos de cadeia média -NpTCM, estas últimas usadas como controle. A caracterização da nanopartícula por espalhamento dinâmico da luz associado com mobilidade eletroforética revelou um tamanho de $222 \pm 2,0$ nm e o potencial zeta em $-43 \pm 3,5$ mV. Os resultados obtidos nos testes em células MDA-MB-231 evidenciaram que as NpOC recém formuladas se mostraram eficazes em reduzir a viabilidade celular, quando comparadas ao grupo controle tratadas com NpTCM. Nas células MDA-MB-231, verificou-se uma diferença significativa entre os valores de IC_{50} das nanopartículas carregadas com óleo de cártamo recém formuladas, apresentando um IC_{50} de $176,1 \mu\text{g/ml}$ (± 23) e das mesmas após período de estocagem com IC_{50} de $776 \mu\text{g/ml}$ (± 10). Não foram observadas diferenças entre tratamentos nos níveis basais de espécies reativas de oxigênio (ERO), assim como para os EROS induzidos por estresse oxidativo em ambas linhagens. Coletivamente, os resultados desse trabalho indicaram a citotoxicidade das NpOC. No entanto, este perfil citotóxico não é observado quando as amostras de nanopartículas passam por um período de estocagem. Estes resultados apontam para uma perspectiva futura de investigação da estabilidade destas nanopartículas lipídicas carregadas com óleo de cártamo.

Palavras-chave: Nanocarreadores lipídicos, Viabilidade celular, Estresse oxidativo.

EXPRESSÃO E PURIFICAÇÃO DA PROTEÍNA NS1 DO VÍRUS DA ZIKA

Leonardo Gomes Sanders Moura^{1*}; Lucas Mendes Monteiro²;
Pedro Henrique Carneiro²; Ronaldo Mohana-Borges²

¹Universidade do Estado do Amazonas (UEA);

²Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

*lgsm.tbi16@uea.edu.br

As doenças virais transmitidas por mosquito, como Zika (ZIKV) e dengue (DENV) têm causado grande impacto para a saúde pública mundial. Devido aos sintomas semelhantes, o diagnóstico clínico muitas vezes não é preciso e correto. Ambos os vírus apresentam características em comum, como: presença de envelope; fita única de RNA de sentido positivo; três proteínas estruturais [capsídica (C), membrana (M) e envelope (E)]; e sete proteínas não estruturais (NS1, NS2a, NS2b, NS3, NS4a, NS4b e NS5). A proteína NS1 se destaca dentre as demais para estudos diagnósticos, pois ela é encontrada em altas concentrações na corrente sanguínea de pacientes infectados. É possível diferenciar as proteínas NS1 de DENV e ZIKV através da utilização de anticorpos específicos para cada uma, tornando-a assim, uma excelente molécula-alvo para o diagnóstico diferencial. Portanto, a produção de anticorpos monoclonais a partir dessa proteína é uma excelente alternativa ao desenvolvimento de kits diagnósticos comerciais de menor custo que os já existentes, e mais acessível ao sistema de saúde pública. Dessa forma, o objetivo dessa pesquisa foi produzir a NS1 recombinante purificada para a realização de pesquisas básicas e sua aplicação em métodos diagnósticos para ZIKV. A pesquisa foi realizada no Laboratório de Genômica Estrutural, no Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho. A expressão da proteína NS1 de ZIKV foi feita utilizando células de *Escherichia coli* com o plasmídeo pETNS1his, através do meio seletivo (LB-ágar com 100 µg de ampicilina) foram selecionadas as recombinantes, as mesmas foram cultivadas em meio líquido. Após as etapas de lise, os agregados proteicos foram ressuspensos em tampão de guanidina e purificados por cromatografia de afinidade. As frações purificadas foram analisadas tanto por SDS-PAGE para verificar a presença de proteínas, quanto por *Western Blotting* para confirmar através de anticorpos específicos a NS1 se a mesma estava presente nas frações. A seleção das frações 2, 3 e 4 foi feita com base no perfil de eluição da coluna *His-Trap* da cromatografia, que indicou a presença de proteínas. Através do SDS-PAGE foi confirmado que apenas a fração 3 apresentou uma banda de proteínas em torno de 37 a 55 kDa. E a análise de *Western Blotting* confirmou que as proteínas obtidas nessa fração se trata da NS1 recombinante. Sendo assim, a NS1 recombinante foi expressa e purificada com sucesso, podendo ser posteriormente utilizada como controle positivo, bem como, produzir anticorpos anti-NS1 para diagnósticos de ZIKV.

Palavras-chave: Zika vírus, Proteína NS1, Diagnóstico.

EXTRAÇÃO DA CASCA DO CAULE DE *Anacardium occidentale* E AVALIAÇÃO DO POTENCIAL ANTIFÚNGICO CONTRA AGENTES DE CROMOMICOSE

Agostinho Nascimento Fernandes Neto^{1*}; Karol de Souza Barbosa¹; Marcos Túlio Da Silva²; Angela Lucia Carvalho de Andrade²; Ana Karla Lima Freire Cabral²

¹Centro Universitário do Norte (UNINORTE); ²Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

*neto_fernandes90@outlook.com

A cromomicose é uma micose crônica causada por *Fonseceae pedrosoi*, *Cladosphialophora carrionii* e *Phialophora verrucosa*, que tem como forma de infecção a inoculação subcutânea por microtraumatismos com espinhos e pedaços de madeira contaminados. A maioria dos casos no ambiente amazônico são oriundos do interior, onde por dificuldade de acesso ao transporte e à saúde, os indivíduos geram novas alternativas de tratamento e cicatrização, como o uso de decocção da casca de *Anacardium occidentale*, uma árvore da região norte-nordeste que possui diversos efeitos biológicos comprovados, como: antioxidante, anti-inflamatório, antimicrobiano, antidiabética. Substâncias isoladas do fruto demonstraram ser inibidoras de tirosinase. Diante deste fato, nota-se a importância dos estudos a respeito da diversidade biológica, em grande parte ainda inexplorada, principalmente de regiões como a Amazônia, que representa um potencial para pesquisa de novos produtos naturais, como extratos e óleos essenciais que poderão ser uma alternativa ou complemento no tratamento desta micose crônica. Este trabalho teve como objetivo realizar a extração do extrato e avaliar o potencial antifúngico de *A. occidentale* sobre os fungos patogênicos de cromomicose. As amostras do vegetal foram coletadas na UFAM, identificadas e indexadas no Herbário da Universidade (HUAM), sob o N° 11420. As cascas foram secas numa estufa com circulação de ar numa temperatura de 40 °C por 72 horas, trituradas e colocadas para extração pelo sistema de SOXHLET por 6 horas com 400 mL de Acetato de Etila, rotaevaporada e condicionada num fraco âmbar no congelador. Os ensaios antifúngicos foram feitos pelo método disco-difusão. O teste de disco-difusão foi realizado em meio Agar-Batata-Dextrose (BDA), em triplicata e tendo como controle positivo Anfotericina B (Sigma-EUA). Fez-se a diluição de *Fonseceae pedrosoi*, *Cladosphialophora carrionii* e *Phialophora verrucosa* em água destilada com esporos dos fungos numa escala 0,5 de McFarland em meio derretido do BDA, os discos de papel filtro Whatman N°1 foram inoculados com 20 µL do extrato que fora diluído em DMSO 0,5%, nas concentrações de 500-1000 µg/mL, sendo incubadas em estufa a 35 °C por 15 dias após o inóculo. Os testes por disco-difusão mostraram que o extrato de *Anacardium occidentale* não apresentou atividade inibitória contra agentes de cromomicose, para ter certeza deste resultado, repetiu-se 3 vezes o mesmo método, mantendo o mesmo resultado. Concluindo-se que o *A. occidentale* não apresenta atividade antifúngica sobre os agentes testados, mas dando continuidade em outros testes utilizando este extrato.

Palavras-chave: Cromoblastomicose, Anacardiaceae, Dermatomicoses.

FUNGOS ENDOFÍTICOS NO CONTROLE DE *Staphylococcus aureus* MRSA

Rosangela Santana Martins de Matos^{1*}; Ivanete Ferreira de Souza¹; Ingrid Reis¹

¹Centro de Biotecnologia da Amazônia (CBA)

*rosangelamm42@gmail.com

A espécie *Staphylococcus aureus* é uma bactéria cocos gram-positiva que pode provocar doenças que vão desde uma simples infecção como espinhas, furúnculos e celulites, até graves infecções como pneumonia, meningite, endocardite, síndrome do choque tóxico, septicemia entre outras. Microrganismos endofíticos são principalmente fungos e bactérias que vivem no interior das plantas, aparentemente sem causar nenhum dano ao hospedeiro, constituindo-se em uma fonte valiosa de produtos bioativos em razão de suas diferentes aplicações biotecnológicas. Dessa forma, a chance de encontrar novos fármacos, como por exemplo, novas substâncias antimicrobianas, são grandes em pesquisas que englobam os endofíticos. Este estudo teve como objetivo avaliar a atividade antimicrobiana de 50 fungos endofíticos depositados na Coleção de Culturas do Centro de Biotecnologia da Amazônia (CBA), frente à *Staphylococcus aureus* MRSA. Primeiramente, foram selecionados e reativados 50 fungos endofíticos conservados na coleção para avaliação da atividade antimicrobiana contra *S. aureus* pelo método de difusão em Ágar. Estes fungos foram reativados em meio BDA por 7 dias a 28 °C e cultivados em BD por 14 dias a 28 °C para obtenção do sobrenadante contendo metabólitos secundários, e após a seleção dos microrganismos mais promissores, fez-se a caracterização morfológica por meio da técnica de microcultivo. O caldo fermentado de interesse foi concentrado em rotaevaporador, em banho maria a 40 °C sob pressão de 42 atm e o extrato concentrado foi separado por partição líquido-líquido (PLL) em funil de separação, com os solventes hexano, clorofórmio e acetato de etila na concentração de (1:1) para cada partição. Após a evaporação dos solventes de cada separação, fez-se novamente a análise da atividade antimicrobiana pelo método de difusão em ágar-discos utilizando a bactéria de interesse clínico *S. aureus* resistente a metilina (MRSA). Dentre os 50 fungos avaliados, 9 (18%) apresentaram o melhor potencial de inibição, onde observou-se que os halos de inibição foram predominantemente de alta atividade e que, através da observação das estruturas vegetativas e reprodutivas, foi possível identificar que 78% pertencem ao gênero *Penicillium*. Desta forma, evidencia-se a relevância dos fungos endofíticos na descoberta de novos princípios ativos frente a microrganismos de importância clínica.

Palavras-chave: Bioativos, Microrganismos, Patogênicos.

POTENCIAL ANTIANGIOGÊNICO DE EXTRATOS DE FOLHAS DE *Andira trifoliolata*

Kathelen Anne Sudo Memória¹, Vítor Alves Pessoa², Nádia Cristina Falcão-Bücker³, Cecília Verônica Nunez³

¹Centro Universitário Fametro (FAMETRO); ²Universidade do Estado do Amazonas (UEA);

³Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA)

*sudokathelen@gmail.com

A angiogênese é caracterizada pela formação de novos vasos sanguíneos a partir de vasos pré-existentes, processo regulado pela interação de inibidores e fatores de crescimento. No entanto, desequilíbrios nesta interação podem levar ao aumento exacerbado do tecido saudável, destruindo-o e podendo promover uma progressão tumoral. Neste contexto, substâncias angiostáticas são conhecidas por induzir vasos a se tornarem menos densos, bem como evitar a formação de novos vasos que levam a proliferação descontrolada de células, durante processos neoplásicos. Na busca por substâncias com esta atividade biológica, os metabólitos secundários de origem vegetal apresentam vantagens, pois agem através de múltiplas vias de sinalização, reduzindo o desenvolvimento de células cancerígenas. Entre as plantas com potencial para a prospecção de substâncias bioativas estão as espécies do gênero *Andira*, da família Fabaceae, consideradas promissoras em atividades biológicas. Sendo assim, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o potencial antiangiogênico do extrato diclorometânico (DCM) e das fases do extrato metanólico de folhas de *Andira trifoliolata*. Para isso, foi feita uma partição líquido-líquido do extrato metanólico para obtenção das fases diclorometânica, acetato de etila e hidrometanólica. A avaliação da atividade antiangiogênica foi realizada segundo a metodologia de Nguyen, Shing e Folkman (1994) empregando ovos de galinha (FC Cabocla III) fertilizados, que foram incubados a 37,5 °C. Decorridas 48 horas, as claras foram retiradas para evitar a aderência do embrião nas membranas ovulares e após 72 horas foi inserido um disco de metilcelulose embebido com a fase a ser analisada, nas concentrações de 1000, 500 e 100 µg/mL, e os dados foram obtidos após 48 horas de incubação com as amostras. O teste demonstrou que houve inibição de vasos em todos os extratos testados, dando-se destaque ao extrato DCM das folhas que apresentou maior inibição em comparação com os demais testados, demonstrando cerca de 40% de inibição na concentração de 100 µg/mL, inibição de 60% na concentração de 500 µg/mL e de aproximadamente 90% na concentração de 1000 µg/mL. Os resultados obtidos levam a inferir que extratos de folhas de *A. trifoliolata* se apresentam como uma fonte promissora de substâncias angiostáticas, com destaque para o extrato diclorometânico. No entanto, etapas posteriores de purificação são recomendadas afim da comprovação desse potencial.

Palavras-chave: Bioatividade, Fabaceae, Angiogênese.

POTENCIAL ANTIMICROBIANO DE ÓLEOS ESSENCIAIS DE *Piper hispidum* E *Piper hostmanianum* PARA CONTROLE DE BACTÉRIAS PATOGÊNICAS

Mirian da Silva Mesquista¹; Thais Rodrigues Ferreira¹; Lídia do Rêgo Vieira¹;
Leandro Pereira França^{2*}; Francisco Célio Maia Chaves³

¹Centro Universitário do Norte (UNINORTE); ²Universidade Federal do Amazonas (UFAM);

³Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA);

*francabio90@gmail.com

A utilização de óleos essenciais vem sendo destaque no ambiente amazônico por serem diversas suas atividades biológicas, já que os vegetais *Piper hispidum* e *Piper hostmanianum* apresentam compostos químicos com grande potencial antimicrobiano. O objetivo deste estudo foi avaliar a composição volátil dos óleos de *P. hispidum* e *P. hostmanianum* e seu potencial antimicrobiano para controle de bactérias patogênicas em condições de laboratório. Os vegetais foram coletados na EMBRAPA, onde foram retiradas folhas para extração dos óleos utilizando o sistema Clevenger por período de 4 horas e analisados através da Cromatografia Gasosa (CG-EM). Para a realização dos ensaios foram utilizadas as bactérias *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Escherichia coli* e *Pseudomonas aeruginosa*, obtidas das coleções do Laboratório de Microbiologia da UNINORTE. Os ensaios antimicrobianos foram feitos pelo método de difusão em ágar-discos, utilizando discos de papel-filtro de 6 mm de diâmetro, impregnados com óleos na concentração de 100 µg/mL, mais o controle positivo (antibiótico metilina) e o negativo (DMSO), sendo incubadas em estufa a 35 °C por 24h. A avaliação dos ensaios foi feita por meio da medição dos halos formados ao redor dos discos, onde foi determinado suscetíveis as bactérias que apresentaram, uma dimensão superior a 3 mm de diâmetro. Os rendimentos de óleos obtidos das folhas foram respectivamente, 1,2% e 1,5% para *P. hispidum* e *P. hostmanianum*. A análise do CG-EM, revelaram a identificação de 30 compostos voláteis correspondendo a 80,08% (*P. hispidum*) e 95,54% (*P. hostmanianum*), sendo o β-mirceno (10,58%) e o β-selineno (12,35%) como os componentes majoritários encontrados nos óleos. Os resultados mostram que os óleos de *P. hispidum* e *P. hostmanianum* apresentaram atividade antimicrobiana com halo de inibição em torno de 2 a 6 mm de diâmetro sobre bactérias *S. aureus*, *B. cereus* e *E. coli*, sendo que *P. aeruginosa* mostrou resistência, devido à ausência de halo. No controle negativo (DMSO) não houve formação de halo em nenhuma das cepas microbianas testada, sendo que o antibiótico amoxicilina utilizado como controle positivo apresentou em torno de 8 a 6 mm de inibição. Estes resultados demonstram potencial para o estudo e desenvolvimento de drogas para tratamento de infecções causadas por bactérias patogênicas.

Palavras-chave: Óleo essencial, Bactérias, Atividade biológica.

PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DE ENCAPSULADOS DE EXTRATO HIDROALCOÓLICO DE GUARANÁ (*Paullinia cupana* var. *Sorbilis* (Mart.) Ducke)

Kalil Araújo da Silva^{1*}; Josiana Moreira Mar²; Laiane Souza²; Matheus Moraes Biondo²; Patrícia Rayna Simas de Souza²; Edgar Aparecido Sanches²; Pedro Henrique Campelo Felix²; Jerusa Araújo Quintão Arantes Faria²

¹Universidade do Estado do Amazonas (UEA); ²Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

*kas.tbi16@uea.edu.br

O organismo humano está sob a constante ação de espécies reativas de oxigênio (EROs), os quais em elevadas concentrações alteram a homeostase celular configurando o estresse oxidativo. Esse fenômeno pode causar danos ao organismo e está relacionado com doenças como câncer, diabetes, doenças cardiovasculares e outros distúrbios. O guaraná (*Paullinia cupana*) é uma espécie amazônica comumente consumida como bebida energética apresentando diversas atividades biológicas, dentre as quais, ação antioxidante. Tal atividade é decorrente da elevada concentração de compostos flavonoides, estes sofrem degradação facilmente o que acarreta no decaimento da atividade. Este trabalho teve por objetivo encapsular o extrato hidroalcoólico de guaraná (EHG) utilizando matrizes de Alginato de sódio (Alg) e Isolado proteico de soro do leite (WPI) nas proporções Alg 100%, Alg:WPI 50:50 e Alg:WPI 75:25, caracterizar morfológicamente os encapsulados e a atividade antioxidante dos encapsulados em modelo *in vitro* (DPPH) e celular (DCFH-DA). Os resultados da capacidade antioxidante (DPPH) demonstraram que Alg:WPI 50:50 e Alg:WPI 75:25 apresentaram elevada atividade, sendo a maior atividade observada para Alg:WPI 50:50. Além disso, as imagens de microscopia eletrônica de varredura (MEV) mostraram a predominância de superfícies rugosas e formação de poros e núcleos. As imagens de MEV dos encapsulados indicaram que as cápsulas de Alg:WPI 50:50 apresentaram superfícies com melhor regularidade comparada aos demais grupos. O ensaio de estabilidade nos tempos 7, 14, 21 e 28 dias, indicaram que as cápsulas de Alg:WPI 50:50 forneceram melhor proteção para os compostos bioativos dada a preservação da ação antioxidante. Os sistemas Alg:WPI 50:50 e Alg:WPI 75:25 foram capazes de reduzir o radical de DPPH no ensaio *in vitro*. O ensaio *in vitro* de metabolização do reagente resazurina na linhagem MDA-MB 231 indicou uma redução significativa na viabilidade apenas nas células tratadas com sobrenadante do ensaio de liberação do encapsulado Alg:WPI 50:50 (60 minutos). Já a detecção dos níveis de espécies reativas pelo ensaio DCFH-DA indicou a redução nos níveis de EROs nas células sob estresse oxidativo e incubadas com o sobrenadante do ensaio de liberação Alg:WPI 75:25 (120 minutos) e redução nos níveis basais de EROs em células cultivadas com o sobrenadante do sistema Alg:WPI 75:25 (240 minutos). Assim, os encapsulados Alg:WPI 50:50 e Alg:WPI 75:25 foram capazes de preservar a atividade antioxidante do EHG em modelo *in vitro* e celular, respectivamente. Coletivamente, os dados indicam que a adição de WPI influencia diretamente a estabilidade estrutural das cápsulas.

Palavras-chave: Estresse oxidativo, Viabilidade celular, Cápsulas.

PROPRIEDADES MECÂNICAS DE CÉLULAS-TRONCO NEURAIS NORMAIS E TUMORAIS ESTUDADAS POR PINÇAS ÓPTICAS

Jeffte Farias^{1*}; Bruno Pontes^{2,3}

¹Universidade do Estado do Amazonas (UEA);

²Centro Nacional de Biologia Estrutural e Bioimagem (CENABIO);

³Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

*jfs.tbi16@uea.edu.br

Células-tronco possuem a capacidade de se auto renovar, além de se dividir dando origem a tipos celulares especializados, contribuindo para desenvolver e reparar diferentes tecidos. Especificamente, as células-tronco neurais estão presentes no Sistema Nervoso Central (SNC) e, durante sua diferenciação, dão origem a neurônios e células gliais, como astrócitos e oligodendrócitos. Diferentemente de uma célula em seu estado normal, uma célula tumoral é incapaz de regular corretamente a expressão de suas informações genéticas e, portanto, acompanhada de alterações morfológicas e funcionais, prolifera-se de maneira irregular, levando a um processo denominado carcinogênese. A observação de células-tronco tumorais passou a ser parte fundamental do estudo de células cancerosas nos últimos anos e, no que diz respeito aos cânceres do SNC, existe uma escassez de conhecimento sobre os mecanismos mecanobiológicos envolvidos nesse processo, levando à necessidade de estudos sobre a resposta celular frente à ação de forças mecânicas. Neste sentido, objetivou-se estudar as propriedades mecânicas envolvidas na resposta de células-tronco neurais (normais e tumorais), ao longo do processo de diferenciação, frente a forças externas aplicadas via pinça óptica. Para tanto, células-tronco normais foram isoladas de embriões de camundongos E14 e plaqueadas em meio de cultura suplementado com os fatores N2, G5 e B27 (meio denominado NS34), dando origem a neuroesferas indiferenciadas. Já as tumorais, mantidas em oncoesferas no mesmo meio, foram cultivadas a partir de linhagens pré-estabelecidas. Parte das esferas foi dissociada e transferida a meios específicos de diferenciação, sendo algumas células mantidas indiferenciadas e outras induzidas a se diferenciar em neurônios, astrócitos e oligodendrócitos. Após 96h de cultura, cada grupo foi submetido a experimentos de extração de amarras de membrana, onde esferas de poliestireno de 3 µm de diâmetro, movimentadas pela pinça óptica, foram pressionadas contra a célula até se aderirem à membrana, para em seguida serem afastadas da região aderida, formando uma conexão tubular, cuja força necessária para sua formação, denominada força de amarra (F_0), está diretamente relacionada com importantes propriedades mecânicas da superfície celular. Observou-se que, entre as células normais, as indiferenciadas apresentaram F_0 de $16,76 \pm 6,8$ pN (piconewtons), enquanto os valores observados foram de $11,03 \pm 4,7$; $20,13 \pm 7,4$ e $17,72 \pm 5,0$ pN para neurônios, astrócitos e oligodendrócitos, respectivamente. Já entre as células tumorais, foi observada uma F_0 de $23,39 \pm 5,8$ pN para as indiferenciadas e, respectivamente, $21,31 \pm 5,8$; $24,62 \pm 9,6$ e $23,74 \pm 7,6$ pN em neurônios, astrócitos e oligodendrócitos. Conforme evidenciado, as propriedades mecânicas de células-tronco, sejam normais ou tumorais, são alteradas durante sua diferenciação em linhagens específicas.

Palavras-chave: Mecanobiologia, Câncer, Sistema Nervoso Central.



BIOTECNOLOGIA AMBIENTAL

ÁGUA DE ABASTECIMENTO NA CIDADE DE HUMAITÁ: AVALIAÇÃO DE PH E ALTERNATIVAS PARA REGULAÇÃO

Agnes Cristina Oliveira Mafra^{1*}; Luan Claiton de Moraes Marostegan²;
William Costa e Silva¹; Juliane Kayse Albuquerque da Silva Querino¹

¹Universidade Federal do Amazonas (UFAM); ²Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)
*agnescmafra@gmail.com

A chuva ácida se forma quando o dióxido de carbono presente na atmosfera se dissolve na água e ocorre a síntese do ácido carbônico gerando uma solução em pH = 5,6. A acidez da chuva aumenta com a presença de dióxidos de enxofre (SO₂) e nitrogênio (NO₂), esses por sua vez se formam a partir de reações de combustão: de combustíveis fósseis (gasolina e óleo diesel) e do nitrogênio gasoso da atmosfera em altas temperaturas. O SO₂ pode sofrer oxidação na atmosfera e formar o trióxido de enxofre, que em contato com a água da chuva forma o ácido sulfúrico; podendo o mesmo ocorrer com o NO₂, formando o ácido nítrico, o que contribui para o aumento da acidez da chuva. Solos com presença de calcário e cal (CaCO₃ e CaO) naturais possuem a capacidade de neutralizar a água ácida da chuva, porém o solo amazônico, em sua maior porção latossolos e argissolos, não possui carga de agentes básicos, fazendo-o mais suscetível à acidificação. Sendo assim, a água de poços artesianos tende a ter maiores teores de concentração hidrogeniônica e tem efeitos negativos à saúde humana e à biodiversidade. Nesse sentido, os desafios da implementação de pesquisas relacionadas à qualidade da água são: I) correlacionar dados de qualidade de água com efeitos na manutenção da saúde humana e do ecossistema, II) avaliar a viabilidade econômica de processos unitários de regulação de pH nas estações de tratamento de água (ETAs) em caso de implantação pelo município e III) desenvolver políticas públicas contra a acidificação desenfreada do meio ambiente. Estudos sobre a neutralização das águas de abastecimento são uma alternativa para que a água atinja o índice de qualidade de acordo com a CETESB (2016), com valores entre 6 e 9. Para tal, uma avaliação do pH da água de abastecimento de oito residentes da cidade de Humaitá/AM foi proposta, com posterior estudo para alternativas de incremento de pH. Para a primeira parte, foi possível determinar que o pH médio da água de abastecimento da cidade de Humaitá/AM é 4.65, abaixo do valor recomendado. Na segunda parte, usou-se o hidróxido de sódio (0,5 M), em que para as amostras de água (50 mL) foi necessário cerca de 7-10 gotas para que o pH subisse para a faixa recomendada. Outros compostos como o hidróxido de cálcio, o carbonato e/ou bicarbonato de sódio também podem ser implementados nas ETAs ou poços artesianos para a elevação de pH.

Palavras-chave: Acidez da água, Regulação de pH, Políticas públicas.

ATIVIDADE CELULOLÍTICA DO *Penicillium* sp. A2PA4 ISOLADO DO INTESTINO DO INSETO AQUÁTICO *Phylloicus* sp. (TRICHOPTERA: CALAMOCERATIDAE)

Enide Luciana Lima Belmont^{1*}; Jéssica Batista Oliveira¹;
Pamela Suely Santa-Rosa¹; Neusa Hamada²; Carlos Gustavo Nunes-Silva¹

¹Universidade Federal do Amazonas (UFAM); ²Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA)
*lucianabelmont22@gmail.com

As enzimas do complexo celulolítico produzidas por microrganismos vem despertando grande interesse na pesquisa e na indústria pela possibilidade de utilizá-las em inúmeros processos, nas diversas áreas biotecnológicas. As vantagens do uso das celulasas fúngicas estão relacionadas ao seu alto grau de especificidade nas reações, o que contribui para a eficiência do processo. As enzimas fúngicas são os catalisadores biológicos mais requeridos por serem produtos naturais, sua atividade ser regulável e, ter a capacidade de agir em concentrações baixas sob condições brandas de pH e temperatura. Recentemente, cepas de *Penicillium* sp. foram descritas como produtoras de complexos celulolíticos com sinergia melhorada devido a sua alta produção de β -glucosidase e endoglucanase. Diante deste contexto, o objetivo deste estudo foi avaliar a produção de enzimas celulolíticas da cepa *Penicillium* sp. A2PA4 isolada do intestino de larvas do inseto aquático *Phylloicus* sp. (Trichoptera: Calamoceratidae) coletados na Reserva Florestal Ducke, Manaus-AM. Foram analisadas as atividades de FPase, Endoglucanase e β -glucosidase das enzimas produzidas por meio de fermentação submersa a 30 °C, 200 rpm até 240h, utilizando polpa de celulose industrial como fonte de carbono. A cada 24h foi retirada uma amostra, centrifugada e armazenada para a realização dos ensaios enzimáticos. Para avaliar a produção de enzimas pela cepa *Penicillium* sp. A2PA4, utilizou-se, como controle positivo, o fungo *Trichoderma reesei* QM9414 adquirido na Coleção de Culturas Tropicais da Fundação André Tosello (CCT 2768). Os açúcares liberados nas reações enzimáticas foram determinados pelo método do ácido dinitrosalicílico (DNS) e pela glicose-oxidase (GOD). Para as atividades FPásicas e endoglucanásicas, o fungo *Penicillium* sp. A2PA4 apresentou uma média de 0,049 U/mL e 0,401 U/mL respectivamente, enquanto que, o fungo controle obteve 0,096 U/mL e 1,723 U/mL para as mesmas atividades enzimáticas. Para a atividade β -glucosidásica, o fungo *Penicillium* sp. A2PA4 apresentou produção enzimática maior (0,788 U/mL) quando comparado com o fungo controle (0,228 U/mL). Desta forma, o fungo *Penicillium* sp. A2PA4 mostrou-se capaz de produzir enzimas celulolíticas, em nível aproximado e/ou maior aos citados na literatura, além de nível mais elevado de β -glucosidases do que o fungo comercial *T. reesei* QM9414 utilizando polpa de celulose como fonte de carbono em processo de fermentação submersa. Diante dos resultados, o intestino de larvas de insetos aquáticos, por ser um recurso pouco explorado, é um substrato com grande potencial para bioprospecção de fungos produtores de enzimas celulolíticas.

Palavras-chave: β -glucosidase, Fermentação submersa, Fungos filamentosos.

AVALIAÇÃO DA PRESENÇA DE POLUENTES ORGÂNICOS PERSISTENTES (POP'S) EM AMOSTRA COMERCIAL DE PIRARUCU SECO (*Arapaimas gigas*)

Vítor Alves Pessoa^{1*}; Dhoone Menezes de Souza²; Magno Mendes da Nóbrega³;
Marcelo Guzzon Rodrigues Alves³; João Paulo Machado Torres²

¹Universidade do Estado do Amazonas (UEA);

²Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ);

³Fundação Centro Universitário Estadual da Zona Oeste (UEZO)

*vap.tbi16@uea.edu.br

Os Poluentes Orgânicos Persistentes (POP's) são compostos altamente estáveis, capazes de resistir à degradação química, fotolítica e biológica. Possuem caráter lipofílico, distribuindo-se no interior de membranas celulares e depósitos de gordura, passando por processos de bioacumulação e tornando-se tóxicos para os seres vivos. Dentre os POP's mais conhecidos têm-se: aldrin, clordano, dieldrin, DDT, endrin, heptacloro, mirex, toxafeno, bifenilas policloradas (PCBs), hexaclorobenzeno, dioxinas e furanos, relatados como responsáveis por diversos problemas ecológicos devido à capacidade dessas substâncias de percorrer rapidamente a cadeia alimentar, levando a resultados desastrosos para diversas espécies, incluindo as que ocupam o topo da cadeia alimentar. Neste contexto, o estado do Amazonas é conhecido pela utilização de compostos organoclorados no controle de vetores de doenças, já sendo relatados na região amazônica em solos, sedimentos, peixes, leite materno e cabelo de habitantes da região. Tendo isso em vista, o objetivo do trabalho foi avaliar a utilização de dois diferentes sistemas de solventes na extração de lipídeos de uma mostra comercial de pirarucu seco obtida na cidade de Manaus/AM, bem como verificar a presença de POP's. Com este objetivo, a amostra foi tratada conforme descrito por Japenga e colaboradores (1987) com modificações de Torres e colaboradores (1999), sendo macerada e separada em três alíquotas que foram fortificadas com os padrões de recuperação (PCB-103 e PCB-198), extraídas em aparelho Dionex – ASE 350 (*Accelerated Solvent Extraction*) utilizando n-hexano 100% ou n-hexano/acetato de etila, na proporção 1:1 (v:v), concentradas em rota-evaporador e ressuspendidas com n-hexano para passarem por processo de digestão ácida, utilizando ácido sulfúrico, purificação em coluna cromatográfica, tendo como fase estacionária a alumina e fase móvel o n-hexano, e posterior determinação de pesticidas em cromatógrafo gasoso acoplado a detector de captura de elétrons (CG-DCE), utilizando como gás de arraste hidrogênio (99,999%) e fase estacionária uma coluna de DB-5 de 60 m, com 0,25 mm de diâmetro interno e preenchimento de 5% de fenilmetilsilicona, a identificação dos compostos foi então baseada em seus respectivos tempos de retenção. Com relação ao processo de extração, verificou-se que o sistema n-hexano/acetato de etila proporcionou uma maior recuperação de lipídeos, cerca de 8 vezes superior ao proveniente da outra extração, por conta disso, esta amostra foi injetada no CG-DCE, onde a análise dos cromatogramas possibilitou a identificação dos compostos lindano, mirex, dieldrin, isômeros de clordano, heptacloro, bem como isômeros de DDT e seus metabólitos. Contudo, dados os alarmantes resultados encontrados, recomendam-se estudos futuros que visem avaliar a presença destes compostos em um maior número amostral, de forma a obter valores confiáveis sobre suas concentrações.

Palavras-chave: Amazônia, Contaminação de Alimentos, Organoclorados.

AValiação DO POTENCIAL ALELOPÁTICO DE EXTRATOS DE *Tilesia baccata* (L. F) Pruski (ASTERACEAE)

Laísley Martins Lima^{1*}; Cleonice Teixeira de Souza²; Brenda Tayná Sousa da Silva²;
Thiago Bernardi Vieira²; Magali Gonçalves Garcia²

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA); ²Universidade Federal do Pará (UFPA)
*laisleymartinslima@gmail.com

Algumas plantas podem interferir no desenvolvimento de outros vegetais ou até micro-organismos através da liberação de aleloquímicos no ambiente, estas substâncias químicas são denominadas metabólitos secundários, sendo esta atividade definida como potencial alelopático. Os efeitos podem ser prejudiciais ou benéficos para as espécies afetadas, fator que torna a alelopatia uma aliada da produção agrícola, pois pode apresentar ação inseticida, herbicida ou estimulante para o desenvolvimento de outras espécies. *Tilesia baccata* (L. F.) Pruski, além de ser uma planta invasora de pastagens, com ampla distribuição na América do Sul e persistência em áreas degradadas e abandonadas, apresenta propriedades alimentícia e medicinal, sendo fundamental a análise de suas interações ecológicas. Com o objetivo de avaliar o potencial alelopático de *T. baccata*, foram testados extratos aquosos e etanólicos das suas folhas sobre a germinação e o desenvolvimento inicial de plântulas de alface (*Lactuca sativa* L.). Os extratos foram utilizados em concentrações de 20, 60 e 100 mg/mL e o controle consistiu na utilização de água destilada. No bioensaio de germinação utilizou-se 200 sementes por concentração, totalizando 600 sementes no bioensaio de crescimento e 80 plântulas por concentração, totalizando 240 plântulas avaliadas. Foram analisadas as variáveis: média de germinação e comprimento do hipocótilo e radícula das plântulas. Os resultados de germinação foram submetidos a análise multivariada de ordenação por Análise de Coordenadas Principais (PCoA) e os de crescimento a análise de variância simples (ANOVA) comparando as médias pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. O extrato aquoso ocasionou inibição na germinação nas concentrações de 60 mg/mL e 100 mg/mL, ao passo que a concentração de 20 mg/mL não diferiu do controle. Com relação ao crescimento, o extrato aquoso inibiu o tamanho do hipocótilo e da radícula de alface em todas as concentrações, sendo a inibição crescente em função da concentração, apresentando evidências de oxidação radicular, nas maiores dosagens. O extrato etanólico, por sua vez, promoveu inibição na média de germinação e retardo na velocidade de germinação, além de reduzir o crescimento da radícula nas concentrações de 60 mg/mL e 100 mg/mL. No hipocótilo, o extrato etanólico ocasionou um estímulo no crescimento em todas as concentrações. Portanto, *T. baccata* apresentou forte influência sobre o desenvolvimento inicial de alface, sugerindo atividade alelopática. Diversas espécies da família Asteraceae apresentam substâncias com efeitos aleloquímicos, tais propriedades entram em concomitância com os resultados obtidos nos testes de alelopatia.

Palavras-chave: Aleloquímicos, Bioprospecção, Germinação.

BIOATIVIDADE DE EXTRATOS DE SEMENTES DE *Pachyrhizus* spp. NO CONTROLE DE *Sclerotium rolfsii* Sacc. EM 48 HORAS DE EXTRAÇÃO

Rodrigo Gonçalves de Lima^{1*}; Leandro Sousa de Silva³; Rândrea Graziella Verçosa Guimarães^{2,3}; Anne Kellen Batista Martins²; Thiago Moraes Pantoja e Silva³; Álvaro Brasil Barbosa Neto³; Danilo Fernandes da Silva Filho³; César Augusto Ticona Benavente³

¹Universidade Federal do Amazonas (UFAM); ²Centro Universitário Fametro (FAMETRO);

³Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA)

*richeury@gmail.com

A Amazônia é detentora de um vasto número de espécies botânicas com potencial biotecnológico e o feijão-macuco (*Pachyrhizus* spp.) apresenta uso potencial dos metabólitos secundários presente nas sementes e o principal princípio ativo encontrado nela é a rotenona, essa substância age na cadeia mitocondrial inibindo a produção de ATP no complexo I das células, levando-as a morte. Neste sentido este trabalho justifica-se à medida que discussões e debates sobre a mitigação de danos ambientais têm se intensificado no cenário internacional nos últimos anos, sendo o uso biotecnológico da flora uma ferramenta de uso versátil de ampla possibilidade de aplicação, inclusive no controle de pragas e doenças na agricultura. O objetivo deste trabalho foi avaliar a bioatividade de extratos aquosos – em zero tempo de maceração - de sementes de 64 progênies de feijão-macuco sobre o fungo *Sclerotium rolfsii* Sacc. Os experimentos foram conduzidos no laboratório de fitopatologia do INPA, onde foi montado um experimento seguindo o delineamento inteiramente casualizado com 66 tratamentos (64 progênies, BDA [ágar batata dextrose] + Cabrio® Top e apenas BDA) e quatro repetições cada, sendo uma placa de Petri a unidade experimental. Os extratos foram preparados a partir da farinha das sementes e misturados com água e o meio de cultura BDA ajustando-se na concentração de 1g/L. Os escleródios de *S. rolfsii* foram obtidos de plantas infectadas de cubiu (*Solanum sessiflorum* Dunal) em campo, e logo desinfetados e multiplicados em BDA. Em cada placa foi colocado um escleródio no centro dela e medido o diâmetro do crescimento micelial aos cinco dias de cultivo. Os dados foram submetidos a ANOVA, e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott ($P < 0,05$). Quando comparadas as médias do crescimento micelial às 48 horas de maceração observou-se que as testemunhas tiveram o diâmetro de 73,2 mm para BDA e de 0,6 mm para Cabrio®Top. No entanto, as médias dos extratos variaram de 23,5 mm (P23) a 57,8 mm (P31). O que indica que os extratos têm efeito tóxico sobre *S. rolfsii*, mas não no nível do Cabrio®Top. Considerando o BDA como o crescimento máximo, pode-se inferir que os extratos reduziram o diâmetro de 21,0 a 67,9%. Destacando-se os genótipos P23, P5 e P14 que tiveram crescimento abaixo de 25 mm, indicando que estes genótipos possuem maior eficiência no controle de *S. rolfsii*. Futuramente, o desempenho agrônômico e produtividade de grãos devem ser avaliadas, bem como a utilização de diferentes solventes, a fim de avaliar a eficiência dos extratos.

Palavras-chave: Jacatupé, Biopesticidas, Fungicidas.

CARACTERIZAÇÃO FENOTÍPICA DE PIMENTAS PUNGENTES *Capsicum chinense*, DO AMAZONAS

Camila Fonseca de Souza^{1*}; Clara Silveira Hilário¹; Helena Francinete da Silva Pimenta²;
Reinaldo Malveira Fonseca¹; Rinaldo Sena Fernandes¹;

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM);

²Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

*camilafonseca024@gmail.com

Diante da enorme versatilidade, as pimentas são empregadas na fabricação de molhos, conservas, corantes, medicamentos, cosméticos e produtos bélicos. Tendo isso em mente, esse estudo teve como objetivo realizar a caracterização morfoagronômica de 5 subamostras de *Capsicum chinenses*, nas condições edafoclimáticas de Manaus. Para isso, o experimento foi conduzido entre agosto de 2018 e junho de 2019, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), Campus Zona Leste, com registro de 2.315 mm de chuva e temperatura média de 26,5 °C. O solo apresentava pH 4,43; V 3,72%; MO 13 g.dm⁻³; P 1 mg.dm⁻³; K 4,0 mg.dm⁻³; e os seguintes valores em cmolc dm⁻³: Al 1,24; H+Al 3,33; Ca 0,07; Mg 0,04; saturação de bases 3,72 e CTC 3,46. Foram avaliados 5 genótipos de pimentas com maior potencial antioxidante em delineamento inteiramente casualizado com cinco tratamentos e quatro repetições, com cinco plantas por parcela. Foram avaliadas a altura das plantas e as características de fruto de 5 genótipos de pimentas pungentes, obtidos pela média de 10 frutos maduros por planta na primeira colheita, sendo essas: peso dos frutos (PF), comprimento de fruto (CF), diâmetro de fruto (DF) e número de semente por fruto (NS). Todos os dados foram submetidos à análise da variância e as médias ao teste de Tukey, ao nível de 5% de significância. Foram evidenciados efeitos significativos ($P < 0,01$) para todas as variáveis avaliadas indicando variabilidade genética entre os genótipos estudados com coeficientes de variação PMF (14,01%), CF (8,41%), DF (6,48%) e NS (24,09). A altura das plantas variou entre 56,9 cm (SB22) e 92,8 (SB21). Observou-se variação de 0,82g a 3,33g no peso e de 2,57 cm a 3,04 cm no comprimento dos frutos, destacando o genótipo SB5 com características superiores, que apresentou ainda a maior média para o diâmetro dos frutos (1,98cm). Em relação ao processamento da pimenta para obtenção de molhos, os consumidores, geralmente, preferem aqueles de coloração avermelhada. No entanto, o genótipo com maiores médias, apresenta coloração salmão e os genótipos com as menores médias SB1, SB21 e SB22, apresentaram essa característica importante no processamento. Por fim, recomendam-se mais estudos visando a conservação e aproveitamento industrial dessa diversidade de pimentas na Amazônia.

Palavras-chave: Biodiversidade, Pimentas, Amazônia.

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE AMOSTRAS DE MÉIS DE ABELHAS DAS ESPÉCIES *Scaptotrigona* sp. E *Melipona eburnea* CRIADAS EM SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA – AM

Eduardo Alex Carvalho Ribeiro^{1*}; Deyse Cristina Oliveira da Silva¹; Patrícia dos Santos Mendes¹; Carlos Enrique Canche Iuit¹; Thalles Cardoso Mattoso¹;

¹Universidade Federal de Roraima (UFRR)

*eduardo.ribeiro@ufr.br

A meliponicultura é uma atividade econômica que vem crescendo no estado do Amazonas devido a ampla comercialização dos méis de abelhas sem ferrão. Porém, nem todo mel comercializado tem qualidade, sendo frequente a adulteração deste produto. Por conta disso, o presente estudo teve como objetivo realizar a caracterização físico-química de amostras de méis de abelhas das espécies *Scaptotrigona* sp. e *Melipona eburnea* criadas em São Gabriel da Cachoeira/AM. Sendo realizadas análises de cinzas, acidez, umidade, pH, grau Brix e reação de lugol, desenvolvidas com base na metodologia descrita para méis pelo Instituto Adolfo Lutz. Os resultados obtidos na determinação de cinzas das 3 amostras de *Scaptotrigona* sp. apresentaram média de $0,14 \pm 0,07\%$ e para as 3 amostras de *M. eburnea* a média foi de $0,07 \pm 0,01\%$. A acidez total das amostras de *M. eburnea* variou de 34,83 a 59,65 miliequivalentes por quilograma, tendo média de $46,22 \pm 10,5$. Já as amostras de *Scaptotrigona* sp. demonstraram média de $110,24 \pm 27,24$, variando de 82,53 a 145,87 miliequivalentes por quilograma. O pH das amostras de *M. eburnea* apresentou média de $3,37 \pm 0,04$, variando de 3,32 a 3,45 e das amostras de *Scaptotrigona* sp. variou de 3,45 a 3,62, com média de $3,53 \pm 0,05$. O teor de umidade dos méis de *M. eburnea* estudados variaram de 27,2 a 30,8 %, com média de $28,4 \pm 1,04$. Os méis de *Scaptotrigona* sp. variaram entre 24,6 e 26,8 % de umidade, sendo a média de $25,4 \pm 0,9$. A média de sólidos solúveis (grau Brix) para amostras de *M. eburnea* foi de $70,12 \pm 1,06$ e para amostras de *Scaptotrigona* sp. de $72,31 \pm 0,90$, variando de 67,6 a 71,2 e 71,1 a 73,1, respectivamente. Na reação de Lugol o resultado foi negativo para todas as amostras, sendo tal aspecto indicativo de ausência de adulteração por uso de adoçantes comerciais. A determinação de acidez dos méis de *Scaptotrigona* sp. foi a única análise que apresentou valores acima do permitido como resultado, sendo ultrapassado o limite de 80 miliequivalentes por quilograma em todas as amostras. As análises de grau Brix, pH e reação de lugol, mesmo não sendo exigidas pela legislação, demonstraram importância no decorrer do trabalho, visto que o desenvolvimento de tais determinações é mais fácil, rápido e prático quando comparado ao das demais análises, podendo assim indicar adulteração quando na ausência da possibilidade de explorar por meio de outras técnicas.

Palavras-chave: Qualidade, Adulteração, Meliponíneos.

CONCENTRAÇÕES DE BAP E ÁGAR NO MEIO DE CULTURA NA MULTIPLICAÇÃO *IN VITRO* DE *Alpinia purpurata*

Deydre Nunes Merlo^{1*}; Rinaldo Sena Fernandes¹; Camila Fonseca de Souza¹; Flávia de Carvalho Paiva Dias¹; Ana Paula Miléo Guerra Carvalho²;

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM);

²Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

*deydrermerlo@gmail.com

O cultivo de plantas ornamentais tem aumentado significativamente no Brasil, destacando-se plantas e flores tropicais como helicônias, bromélias, alpínias e antúrios. Dentre as plantas ornamentais tropicais, destaca-se a alpínia (*Alpinia purpurata* K. Schum (Zingiberaceae)) por sua beleza, coloração das flores, formato das plantas e longevidade de suas inflorescências. A maioria das plantas ornamentais tropicais são propagadas vegetativamente, resultando no frequente acúmulo de patógenos, como nematoides, bactérias, fungos e vírus. Conseqüentemente são observadas, com frequência, perdas consideráveis na quantidade e qualidade dos materiais produzidos, além da contaminação das áreas de plantio dessas espécies. A propagação *in vitro* assegura a obtenção de material livre de patógenos, permitindo a multiplicação de novos genótipos. Assim, o trabalho teve como objetivo estudar a adição de doses de BAP (Benzilaminopurina) e ágar, suplementados ao meio de cultura, sobre a multiplicação *in vitro* de *Alpinia purpurata*. O experimento foi conduzido com plântulas de alpínia provenientes da quarta fase de subcultivo em meio MS, suplementado com 30 g/L de sacarose, 100 mg/L de inositol e 7 g/L de ágar. O delineamento experimental utilizado foi o completamente casualizado, consistindo em cinco concentrações de BAP (0, 1, 2, 3 e 4 mg/L) e ausência e presença de ágar, suplementado ao meio de cultura (meio líquido e meio gelatinoso, respectivamente). Para cada tratamento foram utilizadas 18 repetições consistindo em um frasco contendo três plântulas. Foram avaliados porcentagem de sobrevivência, número de brotações, massa fresca massa seca totais, número de folhas e número de raízes. Plantas cultivadas em meio sem agár e com concentrações de BAP de 3 mg/L, tiveram uma taxa de sobrevivência de 83,3%, e apresentaram os melhores resultados para as demais variáveis estudadas. As concentrações de BAP e a presença ou não de ágar no meio de cultura afetaram o desenvolvimento de folhas, raízes e brotos. Na presença de ágar, houve aumento no desenvolvimento destes órgãos até a concentração de 3 mg/L de BAP e se mantiveram ou caíram levemente até a concentração de 4 mg/L. Na ausência de ágar, as plântulas mostraram melhor desenvolvimento de folhas e brotos na concentração de 3 mg/L e sem BAP. Assim, conclui-se que, a adição de 3 mg/L de benzilaminopurina e a ausência de ágar, suplementados ao meio de cultura, fornecem as melhores condições para a multiplicação *in vitro* de *Alpinia purpurata*.

Palavras-chave: Biotecnologia vegetal, Citocina, Micropropagação de plantas.

EXTRATOS DE JACATUPÉ (*Pachyrhizus* spp.) CONTROLAM *Ralstonia solanacearum* IN VITRO

Thiago Moraes Pantoja e Silva^{1*}; Anne Kellen Batista Martins²;
Rândrea Graziella Verçosa Guimarães^{1,2}; Rodrigo Gonçalves de Lima³; Álvaro Brasil Barbosa Neto¹;
Danilo Fernandes da Silva Filho¹; César Augusto Ticona Benavente¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA); ²Centro Universitário Fametro (FAMETRO);

³Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

*tmoraes121@gmail.com

Ralstonia solanacearum é uma bactéria patogênica com disseminação mundial, e está presente na Amazônia brasileira, atacando mais de 200 espécies de plantas cultivadas e silvestres causando a murcha bacteriana (*bacterial wilt*). No tomateiro (*Solanum lycopersicum*) o ataque dessa doença pode acontecer em qualquer estágio de desenvolvimento, apresentando rápida infecção e expressão do sintoma sendo a principal doença desta cultura na região amazônica. Por outro lado, as sementes do jacatupé (*Pachyrhizus* spp.) tem efeito citotóxico e genotóxico, o que indica que seus extratos poderiam controlar *R. solanacearum*. Por conta disso, este trabalho teve o objetivo avaliar o grau de toxidez de extratos aquosos de jacatupé sobre três isolados de *R. solanacearum* pertencentes ao biovar 1, 2 e 3, em cultivos *in vitro*. Para tanto, foi montado um experimento seguindo o delineamento completamente casualizado com tratamentos no esquema fatorial 5 (3 extratos + 2 controles) x 3 (isolados) com 24 repetições, sendo cada observação um poço de reação da placa de ELISA com 100 µL de solução. As concentrações do extrato foram 5,0; 1,0 e 0,5 mg/ml, e os controles foram Tetraciclina® (240 mg/L) e sem extratos nem tetraciclina. Com auxílio de uma micropipeta de 50 µL foi colocado o meio de cultura líquido (levedura-peptona-glicose), mais a bactéria *R. solanacearum*. Depois, a cada 24h foi avaliada a absorvância durante três dias no espectrofotômetro *iMark Microplate Reader*. Os dados foram submetidos a ANOVA e as médias comparadas pelo teste Duncan ($P < 0,05$). Os resultados nos extratos mostraram que a diferença das absorvâncias entre 48 e 24h variaram de 0,29 a 0,51, e as testemunhas 0,06 para tetraciclina e 0,68 para o cultivo sem extratos e tetraciclina. Isto indica que os extratos reduziram o crescimento de *R. solanacearum* entre 17 a 39%. Sendo que o extrato com 5 mg/ml teve a maior toxicidade. Assim também, observou-se que o isolado pertencente ao biovar 3 teve a maior diferença de absorvância (0,52), o que sugere que ele é o mais virulento. Portanto, o extrato aquoso das sementes do genótipo P40 são tóxicas a *R. solanacearum*. Testes com outros genótipos de jacatupé devem ser realizados para selecionar genótipos mais apropriados no controle desta doença.

Palavras-chave: Feijão-macuco, Absorvância, Tetraciclina.

ISOLAMENTO DE FUNGOS FILAMENTOSOS PSICROTOLERANTES, PSICROFÍLICOS E XEROFÍLICOS DE AMOSTRAS DE SOLO DA AMAZÔNIA

Ana Beatriz Nascimento da Silva^{1*}; Érica Simplício de Souza¹; João Vicente Braga de Souza²

¹Universidade do Estado do Amazonas (UEA);

²Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA)

*abns.eng16@uea.edu.br

Micróbios psicrófilos são abundantes em ambientes frios, com temperaturas ótimas de crescimento menores a 20 °C, enquanto os psicrotolerantes conseguem crescer em baixas temperaturas, porém apresentando temperaturas ótimas de crescimento superiores a 20 °C. Xerófilos são comuns em habitats com atividade de água = 0,850. Tendo isso em mente, o objetivo desse trabalho foi identificar fungos psicrotolerantes, psicrófilos e xerófilos e determinar a temperatura ótima de crescimento e atividade de água mínima para o crescimento dos isolados mais extremófilos. As amostras de solo foram coletadas na floresta do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Manaus-AM-Brasil (03° 05 '38,29 "S; 59° 59' 16,92" W) em março de 2019. As coletas foram feitas na profundidade de 100 cm, bem como na superfície, e diluídas em série em água destilada estéril. Para fungos psicrotolerantes e psicrófilos, as inoculações foram em meio BDA suplementado com cloranfenicol (100 mg/L); as incubações foram então realizadas a 5, 10, 15 e 25 °C por 14 dias. Para os xerófilos, foram realizadas inoculações em meio BDA suplementado com cloranfenicol (100 mg/L), sem glicerol ($a_w = 0,989$) ou com glicerol a 3, 4,5 ou 6M ($a_w = 0,872, 0,811$ e $0,745$), com posterior incubação a 25 °C, por 14 dias. As temperaturas ótimas de crescimento foram determinadas pelo crescimento micelial em meio BDA com incubações a 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 °C por 7 dias. As atividades de água mínimas foram determinadas pelo crescimento micelial em meio BDA suplementado a 0, 3, 4, 4,5, 5, 5,5 e 6M por 7 dias. Os fungos F8 (*Cladosporium* sp.) e F1 (*Curvularia* sp.), foram retirados das placas de isolamento a 5 °C e 10 °C, respectivamente. O fungo F8 obteve diâmetro micelial máximo de $2,95 \pm 0,5507$ cm em 15 °C, para F1 (*Curvularia* sp.) a 30 °C o diâmetro de crescimento máximo de $8,9 \pm 0,1$ cm. Logo, as temperaturas ótimas de crescimento foram 15 °C para F8 e 30 °C para F1. Três isolados F10 (*Pestalotia* sp.), F9 (*Penicillium* sp.) e F7 (*Aspergillus niger*), retirados de placas com glicerol a 4,5M. A atividade de água mínima para F10 ocorreu a 5 M ($a_w = 0,802$) com diâmetro micelial de $0,433 \pm 0,1154$ cm, os fungos F9 e F7 a 5,5 M ($a_w = 0,789$) com diâmetro micelial de $0,7 \pm 0,3652$ cm e $0,5 \pm 0,5471$ cm. Dessa forma, o solo da Amazônia conhecido pela sua alta umidade constante e temperatura não muito abaixo de 20 °C, paradoxalmente, apresenta fungos psicrófilos, psicrotolerantes e xerófilos na contramão dos estudos atuais.

Palavras-chave: Glicerol, Temperatura, Água.

MÉTODOS DE ASSEPSIA EM SEMENTES DE *Oryza sativa* E SEU EFEITO NA PORCENTAGEM DE CONTAMINAÇÃO E GERMINAÇÃO *IN VITRO*

Eduardo Alex Carvalho Ribeiro^{1*}; Monica Osnaya Gonzáles; Carlos Enrique Canche Iuit¹; Deyse Cristina Oliveira da Silva¹; Thalles Cardoso Mattoso¹

¹Universidade Federal de Roraima (UFRR)

*eduardo.ribeiro@ufrr.br

O arroz é uma cultura importantíssima mundialmente, possuindo alto valor econômico e alimentar. Porém, existem limitantes nos métodos de assepsia aplicada e resposta a diferentes solidificantes, onde somente a desinfestação ocasionaria contaminação na germinação, contudo, quando a assepsia é excessiva, o embrião morre. Existem recomendações para desinfestação de sementes em diversas culturas, todavia, não são específicas para o arroz, pois o seu embrião é recoberto por testa que abriga muitos microrganismos, ocasionando contaminação na germinação em meio de cultura, pois estes não foram eliminados pelos agentes desinfetantes utilizados em várias concentrações e tempos de lavagem. Esta técnica, combinada com certos fungicidas, bactericidas comerciais e tratamentos térmicos talvez reduzam a contaminação. Tendo isso em mente, o objetivo do trabalho foi estudar diferentes métodos de assepsia em semente de arroz e seu desenvolvimento em meio de cultura MS a 20%, com 6 g de sacarose e 5 g de Phytigel, sendo utilizada a variedade azteca. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com cinco tipos de assepsia diferentes, todas levaram três lavagens usando água destilada estéril e secado na capela de fluxo laminar por duas horas. T1 - NaClO a 1% por 7 minutos e 3 lavagens com água destilada; T2 - 5 minutos em álcool a 96%, 7 minutos em NaClO a 1%, 30 minutos em Agrymi-Cu 500 de 6,25 g/L e 3 lavagens com água destilada; T3 - Banho Maria por 20 minutos a 37 °C, 40 minutos a 55 °C mais repetindo o T2, T4 - Repetindo o T3 mais 5 minutos em 2 mL de Previcur/L; T5 - Tirou-se a testa do arroz, 5 minutos em álcool a 96%, 7 minutos NaClO a 1%, 30 minutos em Agrymi-Cu 500 de 6,25 g/L e 3 lavagens com água destilada estéril. Determinado o melhor tratamento de assepsia, testou-se no mesmo meio de cultura com 6 g de ágar. Em cada tratamento usou-se 4 repetições contendo dez sementes de arroz. Avaliou-se porcentagem de germinação e contaminantes por fungos e bactérias. As sementes do T5 tiveram taxa germinativa de 80% em 10 dias, e contaminação de 5 %, no entanto, o tratamento T1 apresentou 92,5% de germinação e 22% de contaminação. Comparando esse método de assepsia, usando ágar como solidificante, a taxa de contaminação foi similar, porém, a porcentagem de germinação diminuiu 20%, concluído que o T5 foi o melhor método de assepsia, e Phytigel como solidificante.

Palavras-chave: Assepsia, *Oryza sativa*, *in vitro*.

MINING A OF NEW EXPRESSION SYSTEMS IN *Pseudomonas putida* KT2440 INDUCIBLE BY COMPOUNDS OF BIOTECHNOLOGICAL INTEREST

Maria Juliana Rolon Rojas^{1*}; Rafael Silva Rocha¹

¹Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - Universidade de São Paulo (FMRP-USP)

*julianarolonrojas@gmail.com

In spite of the enormous scientific and biotechnological advances achieved by Synthetic Biology in the last decades, one of the great limitations in its development consists of the low diversity of standard biological parts (qualitatively and quantitatively characterized) that allow the construction of complex synthetic circuits. In this context, the increasing number of sequenced bacterial genomes, the bioinformatic tools and the advancement of molecular techniques allow the exploitation of these systems. Such an approach allows the *exploration* of the diverse genetic elements to create orthogonal synthetic tools bio-inspired in microorganisms that have evolved for containing in their genomes genetic elements that could be useful for biotechnological purposes. One of the most remarkable microorganisms that fit with this description is *Pseudomonas putida*, due to its great plasticity and tightly transcriptional control which allow it to degrade more than 100 aromatic compounds derived from lignin. Thus, in the present project, new tools for the analysis of transcriptional factors with their cis-regulatory elements were designed, which resulted in four new vectors with validation capacity in a large number of different bacteria species based on pSeva plasmids family architecture; with reporter systems containing the proteins sGFP (super folding green fluorescent protein), mCherry and degradation tags adjustable with the growth temperature of each microorganism in which studies will be conducted. Also, we studied an *in-silico* approach modelling proteins by threading in transcriptional factors from the genome of *Pseudomonas putida* and then, we perform a molecular docking using the major aromatic compounds that have been reported in the literature as degraded by these bacteria. This result in the selection of candidate proteins from the MarR family PP_3359, VanR which response to molecules of the degradation pathway to Ferulic acid; And the protein GalR LysR type regulator which responds Gallic Acid and homologues in order to create tools for synthetic biology-inspired by natural systems for biotechnological applications.

Palavras-chave: *Pseudomonas putidas*, Synthetic biology, Trascrption Factors.

POTENCIAL ANTIFÚNGICO DE ACTINOBACTÉRIAS ISOLADAS DOS SEDIMENTOS DO RIO PURUS PARA APLICAÇÃO AGRÍCOLA

Ingride Jarline Santos da Silva^{1*}; Gilvan Ferreira da Silva²;
Rudi Emerson de Lima Procópio³; Rogério Eiji Hanada¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA);

²Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA); ³Universidade do Estado do Amazonas (UEA)

*ingridejarline@hotmail.com

As actinobactérias são consideradas fontes promissoras de compostos bioativos com uma ampla gama de atividade biológica. A Amazônia possui a maior biodiversidade do mundo, possuindo lugares pouco ou nunca explorados para fins científicos, principalmente quando se trata da microbiota. Baseado nisto, o presente estudo teve como objetivo avaliar o potencial antifúngico de actinobactérias isoladas dos sedimentos do rio Purus – Amazonas. As coletas foram realizadas a cada 50 km no decorrer do rio Purus, localizado à margem direita do rio Solimões, totalizando 37 pontos. Foram isolados 159 micro-organismos, com características morfológicas de actinobactérias, através dos meios de cultura seletivos ISP2 (*International Streptomyces Project 2*) e AIA (*Actinomycete Isolation Agar*). A análise da atividade antifúngica foi realizada por meio da técnica de cultura pareada com três repetições utilizando meio de cultura BDA (Batata Dextrose Agar). Inicialmente foram testados aleatoriamente 25 isolados. Destes, oito (32%) apresentaram potencial contra os fitopatógenos *Coletotrichum siamensis* (Col 2N), *Fusarium decemcellulare* (Fdc 307) e *Monilophthora perniciososa*. As avaliações foram realizadas no 5, 10° e 15° dia, através das medições do diâmetro das colônias e o PIC (percentagem de inibição do crescimento micelial) foi calculado pela fórmula de Menten e colaboradores (1976). Dos isolados produtores de compostos antifúngicos o PIC variou de 12 a 87%. Dos oito isolados selecionados um apresentou PIC = 50% para todos os patógenos testados, dois para *Coletotrichum siamensis* (Col 2N), dois para *Fusarium decemcellulare* (Fdc 307) e três isolados para *Monilophthora perniciososa*. Vale ressaltar que o meio de cultura utilizado para este teste é favorável ao crescimento do fungo, logo, outros ensaios precisam ser realizados visando a otimização das condições para produção dos compostos antifúngicos e identificações química.

Palavras-chave: Fitopatógenos, Antracnose, Vassoura de bruxa.

POTENCIAL ANTIMICROBIANO DE *Streptomyces* sp. (MPUR 40.3) ISOLADA DE SEDIMENTOS DO RIO PURUS

Ingride Jarline Santos da Silva^{1*}; Gilvan Ferreira da Silva²; Rudi Emerson de Lima Procópio³;
Rogério Eiji Hanada¹; Thayná Marães de Souza²; Josenilda Carlos dos Santos²

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA);

²Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA); ³Universidade do Estado do Amazonas (UEA)

*ingridejarline@hotmail.com

As *Streptomyces* pertencem ao grupo das actinobactérias que se destacam pela capacidade de produzir metabólitos bioativos aplicados em diversas áreas, como industrial ambiental e agrícola. Assim, o objetivo deste estudo foi verificar o potencial biotecnológico para produção de compostos antifúngicos e antibacterianos de *Streptomyces* sp. (isolado MPUR 40.3) obtido de sedimentos do rio Purus. Testes contra os fitopatógenos *Coletotrichum siamensis* (Col 2N), *Fusarium decemcellulare* (Fdc 307) e *Moniliophthora perniciosa* foram realizados com três repetições em placa de Petri contendo meio de cultura BDA, utilizando a técnica de cultura pareada. A avaliação foi realizada no 5º, 10º e 15º dia através das medições do diâmetro das colônias. O PIC (percentagem de inibição do crescimento micelial) foi calculado pela fórmula de Menten e colaboradores (1976). Testes preliminares contra *Bacillus cereus* e *Staphylococcus aureus* foram conduzidos em meio de cultura Mueller Hinton utilizando plugs do isolado MPUR 40.3 crescido em ISP2. A percentagem de inibição dos fitopatógenos variou 59% em *F. decemcellulare* (Fdc 307), 73% em *C. siamensis* (Col 2N), e 87% para *M. perniciosa*. Os testes preliminares contra *B. cereus* e *S. aureus* apresentaram halos de inibição, indicando o potencial uso deste isolado contra bactérias patogênicas. A partir do exposto, verifica-se que o isolado *Streptomyces* sp. MPUR 40.3 possui potencial antimicrobiano, sendo efetivo contra fitopatógenos de importância agrícola e patógenos de interesse médico.

Palavras-chave: Fitopatógenos, Controle biológico, Metabólitos bioativos.

PROCESSO DE BIORREMEDIAÇÃO DE ÁGUA COM USO DE BIOCATALISADORES ENZIMÁTICOS

Luan Claiton de Moraes Marostegan^{1*}; William Costa e Silva²;
Leonardo Gomes de Vasconcelos¹; Agnes Cristina Oliveira Mafra²

¹Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT); ²Universidade Federal do Amazonas (UFAM)
*luanmoraes.mail@gmail.com

A degradação do recurso hídrico afeta de maneira direta e indireta a estabilidade da saúde, segurança e do bem-estar da população. Em torno disso, a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433 de 1997) visa gerir a partir de uma base técnica, as informações sobre apropriação dos corpos d'água, isto é, sobre seu uso e poluição. Os lipídios contidos nestas cargas poluentes, por sua vez, caracterizam-se como uma importante perda industrial, bem como produzem efeito prejudicial ao tratamento biológico ao qual são geralmente submetidas durante a operação das ETEs. Para tanto, utiliza-se recorrentemente de métodos físico e biológicos para remoção de lipídios em efluentes industriais, podendo se tratar de tanques retentores de gordura, a flotação e a ultrafiltração para os processos físicos, enquanto que, para os processos biológicos, utiliza-se recorrentemente tanques de aeração para controle de sistemas aeróbios, bem como procedimentos com uso de lodo ativado, por exemplo. Uma alternativa – e objetivo de abordagem neste trabalho – se dá pelo conhecimento do uso de enzimas enquanto forma de tratamento de efluentes ricos em óleos e gorduras, mais especificamente com o uso da lipase. Por definição, as lipases catalisam reações de esterificação, transesterificação e de hidrólise das ligações estercarboxilato, na interface aquoso-orgânico, liberando ácidos graxos e ácidos orgânicos. Neste sentido, o levantamento feito na literatura aponta que as lipases podem ser obtidas de fontes animais, microbianas e vegetais, sendo que as de origem microbiana ainda representam maior produção. No entanto, esse método apresenta alto custo, estimulando que novos meios de obtenção da enzima sejam propostos. As fontes vegetais (sementes oleaginosas), neste contexto, são alternativas como fonte de lipase. Conforme os levantamentos, são inúmeras as fontes das quais pode-se obter a proteína de interesse, tais como semente de girassol, canola, amêndoa, linhaça, milho e soja. Esta última, por sua vez, é vastamente utilizada em ocasião do alto rendimento e é obtido como torta residual de processos de extração de óleo. O farelo de soja, principal subproduto da cadeia produtiva do grão, apresenta umidade média de 11,42%, teor de proteína bruta de 45,59% e 1,47% de lipídios. Assim, em virtude do uso promissor dessa enzima extraída via processo de germinação da soja, denota-se a viabilidade da biorremediação de efluentes por biocatalisadores enzimáticos frente aos aspectos econômicos nacionais, uma vez que na safra 2017/18 a estimativa foi 228,3 milhões de toneladas em produção de grãos, respectivo a 5% do território nacional.

Palavras-chave: Gestão hídrica, Lipase vegetal, Tratamento de efluentes.

PROSPECÇÃO DE BACTÉRIAS DO RIO SOLIMÕES COM POTENCIAL BIOTECNOLÓGICO

Thayná Marães de Souza^{1*}; Kelvin Lee Taveira de Araujo¹; Joyce Belantani Souza¹;
Josenilda Carlos dos Santos²; Ingrid Jarline Santos da Silva³; Gilvan Ferreira da Silva²

¹Universidade do Estado do Amazonas (UEA); ²Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA);

³Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA)

*thaynamaraes97@gmail.com

O rio Solimões, localizado ao oeste do estado do Amazonas, possui grande quantidade de sedimentos e nutrientes que contribui com a diversidade de espécies de animais e vegetais, assim como de micro-organismos. Com isso, o objetivo deste trabalho foi isolar bactérias com potencial biotecnológico, provenientes de sedimentos do rio Solimões. As amostras de sedimento foram coletadas ao longo do Rio Solimões, totalizando 35 pontos de coletas. Testes enzimáticos de amilase foram realizados em placas de Petri, contendo meio seletivo. As atividades enzimáticas foram avaliadas por meio da formação de zonas de hidrólise (reveladas com Lugol 0,3%). A atividade antifúngica foi feita contra o fitopatógeno *Fusarium decemcellulare* (Fdc 307), em placas de Petri contendo meio BDA. Foram obtidos 67 isolados, dos quais 09 mostraram atividade antifúngica contra *F. decemcellulare* (Fdc 307), 13 apresentaram atividade amilolítica e três (SOL184, SOL189 e SOL194) mostraram tanto atividade antifúngica quanto amilolítica. Estes resultados mostraram que as bactérias, isoladas dos sedimentos do rio Solimões possuem potencial biotecnológico, tanto na produção de amilase, como na produção compostos antifúngicos.

Palavras-chave: Isolamento, Atividade antifúngica, Testes enzimáticos.

PROTOCOLO DE ISOLAMENTO DE PROTOPLASTOS DO MESOFILO DA FOLHA DE TAIOBA (*Xanthosoma sagittifolium* E. G. Gonç. E *Xanthosoma violaceum* Schoot)

Daiane Barão Pereira^{1*}; Nádia Verçosa de Medeiros Rapôso¹

¹Universidade do Estado do Amazonas (UEA)

*dbp.tbi16@uea.edu.br

O gênero *Xanthosoma* pertence à família Araceae, e tem algumas espécies caracterizadas por suas grandes dimensões, como é o caso da *Xanthosoma sagittifolium* e da *Xanthosoma violaceum*, conhecidas como taioba verde e taioba roxa, respectivamente. Ambas compõem o grupo ascendente de plantas alimentícias não convencionais (PANCs). Os protoplastos, por sua vez, são células vegetais com ausência da parede celular que podem ser utilizadas no melhoramento de espécies de interesse econômico, na fusão interespecífica, no estudo eletrofisiológico da membrana plasmática, entre outras aplicações. Diante da importância desta técnica e da limitação do conhecimento científico das espécies *X. sagittifolium* e *X. violaceum* frente à Biotecnologia Vegetal, e o aumento do consumo pela população, o isolamento de protoplastos é o marco inicial para maiores entendimentos nas áreas da físico-química e melhoramento genético destas espécies. Nesse contexto, objetivou-se estabelecer o protocolo de isolamento de protoplastos de ambas as espécies de taioba. Inicialmente, as folhas foram tratadas com hipoclorito de sódio para tirar possíveis contaminações, em seguida, foram preparadas segundo os métodos: (1) cortes tangenciais no limbo e (2) retirada da epiderme foliar. Para comparação, esse material foi submetido a processos enzimáticos com diferentes meios de isolamento: manitol, tampão fosfato e tampão MES. Por fim, foi utilizado como estímulo mecânico (pré-plasmólise) a solução de CPW juntamente com o meio que apresentasse melhor resultado. Após essas etapas, foi possível observar que o método de assepsia utilizado mostrou-se eficiente, o preparo do material realizando cortes tangenciais no limbo mostrou-se mais viável do que a alternativa da retirada da epiderme foliar, o tampão MES apresentou o melhor resultado no isolamento de protoplastos de ambas as espécies e o uso da solução de CPW mostrou-se viável apenas para a espécie *X. violaceum*. Por fim, o protocolo para o isolamento de protoplastos do mesofilo de ambas as espécies se mostrou semelhante, diferenciando apenas quanto ao uso da solução de pré-plasmólise.

Palavras-chave: Plantas Alimentícias Não Convencionais, Biotecnologia vegetal, Biodiversidade.

SELEÇÃO DE BACTÉRIAS ENDOFÍTICAS, AMBIENTE AQUÁTICO E SOLO COM POTENCIAL PARA BIORREMEDIAÇÃO DE PETRÓLEO E SEUS DERIVADOS

Giovanna Lima da Silva^{1*}; Daiane Barão Pereira¹; Rosangela Santana Martins de Matos²;
Nádia Verçosa de Medeiros Rapôso¹; Ingrid Reis da Silva²

¹Universidade do Estado do Amazonas (UEA); ²Centro de Biotecnologia da Amazônia (CBA)

*giovannalimafr@gmail.com

A contaminação dos igarapés na cidade de Manaus por parte do setor industrial e da população é uma realidade e um problema crítico. A poluição desses locais é acentuada, principalmente, por surfactantes, como dodecil sulfato de sódio (SDS), utilizado em grandes quantidades na indústria de detergentes e higiene pessoal. Dessa forma, há necessidade de usar métodos capazes de amenizar o efeito desses poluentes no ambiente. Uma alternativa a esse problema é a biorremediação, onde utiliza microrganismos para remover ou reduzir poluentes. Esse é um processo biotecnológico em expansão por se tratar de uma opção viável na descontaminação desses ambientes, evitando assim o desequilíbrio do ecossistema e preservação da biodiversidade pela minimização ou redução dos impactos. Assim, este trabalho objetivou selecionar bactérias endofíticas, de ambiente aquático e solo poluído, com potencial para biorremediação. A coleta das amostras de água e solo foi realizada no Porto do Chibatão – AM, pela ocorrência de vazamento de óleo diesel no local. Enquanto o Porto de São Raimundo foi escolhido para a coleta de flor, fruto e folha de *Eichhornia crassipes*, devido o vazamento de betume. As amostras foram isoladas e enriquecidas em meio BH contendo diesel, querosene e gasolina, em seguida foram caracterizadas quanto morfologia e coloração. Foram obtidas 112 bactérias e 11 leveduras ao todo, sendo: 44 bactérias e 3 leveduras das amostras de solo; 51 bactérias de ambiente aquático; 9 bactérias e 8 leveduras endofíticas. Quanto à caracterização morfológica, 66% apresentaram a forma de cocos Gram positiva, 13% bacilos Gram positivo, 9% cocos Gram negativo, 12% levedura. Após a purificação, foram padronizadas conforme o tubo 0,5 da escala de McFarland para o ensaio de degradação de óleo diesel utilizando 2,6-diclorofenol indofenol (DCPIP). As bactérias que apresentaram degradação total nesse ensaio passaram para o ensaio utilizando petróleo como fonte de carbono. No ensaio utilizando DCPIP, 15% dos isolados apresentaram degradação total de óleo diesel em 24h. O ensaio de degradação de petróleo foi baseado no cálculo da diminuição média da absorbância da amostra em relação ao controle de absorbância do petróleo (1,457), sendo o resultado final dado em porcentagem de absorbância. Sete bactérias apresentaram altos índices de degradação: AQ2 (99,86%); AD1 (99,91%), FLQ6 (99,83%), AD3 (99,80%), AD7 (99,87%), FLQ9 (99,90%). Logo, é possível observar que tal estudo é importante no controle de derivados de petróleo contribuindo para equilíbrio do ecossistema e preservação da saúde pública.

Palavras-chave: Bactérias, Biorremediação, Biotecnologia.





BIOTECNOLOGIA INDUSTRIAL

ATIVIDADE ANTIBACTERIANA DE EXTRATOS DO FUNGO ENDOFÍTICO *Diaporthe hongkongensis*

Marjory Michely Martins de Souza^{1*}, Weison Lima Silva², Laísley Martins Lima²,
Maria Tereza Fachin-Espinar², Cecília Verônica Nunez²

¹Universidade do Estado do Amazonas (UEA); ²Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA)
*marjorym.bio@gmail.com

A prospecção de substâncias bioativas a partir de fungos endofíticos tem se tornado atrativa no setor biotecnológico, principalmente a obtenção de moléculas com atividades antibióticas. O presente estudo teve por objetivo analisar atividade antibacteriana de extratos fúngicos da espécie endofítica *Diaporthe hongkongensis* isolada de *Minuartia guianensis*. O fungo foi cultivado em meio líquido Sabouraud (SB) com acréscimo de 0,2% de extrato de levedura, constando de 12 repetições, em cultivo estático sob 30 °C durante 30 dias. Para a extração dos micélios foram utilizados solventes orgânicos: diclorometano (DCM), acetato de etila (AcOEt) e metanol (MeOH), utilizando o ultrassom por 20 minutos com três repetições para cada solvente e os extratos foram concentrados em evaporador rotativo. Para o ensaio antibacteriano os extratos foram solubilizados em DMSO a 5% nas concentrações de 1000 e 500 µg/mL. Estes foram testados frente às bactérias: *Acinetobacter baumannii* (ATCC19606), *Aeromonas hydrophila* (IOC/FDA 110-36), *Citrobacter freundii* (ATCC8090), *Escherichia coli* (ATCC11775), *Edwardsiella tarda* (ATCC15947), *Klebsiella pneumoniae* (ATCC13883), *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC10145), *Staphylococcus aureus* (ATCC12600), *Salmonella enteritidis* (ATCC13076) e *Serratia marcescens* (ATCC13880). Foi utilizado o método de microdiluição em placa de 96 poços, usando oxitetraciclina a 125 µg/mL como controle positivo, DMSO a 5% como controle negativo e o controle branco consistiu apenas em meio de cultura. As leituras das placas foram feitas em espectrofotômetro com absorvância no comprimento de onda de 625 nm. O teste foi realizado em triplicada e os dados submetidos à análise de variância (ANOVA) simples, seguido da comparação de média pelo teste Dunnet, considerando um intervalo de confiança de 95% ($p < 0,05$), utilizando o software estatístico Prism. Os extratos DCM e AcOEt apresentaram uma inibição de 21,5% e 47% na concentração de 1000 µg/mL frente a *P. aeruginosa*, e uma inibição de 8,3% do extrato metanólico na concentração de 500 µg/mL. Os extratos DCM e AcOEt evidenciaram uma inibição de 22,3% e 43,8%, respectivamente, na concentração de 500 µg/mL frente a *S. marcescens*. Todos os extratos apresentaram um estímulo no crescimento de *A. baumannii*, *E. coli* e *S. enteritidis* nas duas concentrações avaliadas, obtendo-se até 97,7% de estímulo na concentração de 1000 µg/mL do extrato AcOEt para a bactéria *S. enteritidis*. Estes resultados indicam que as substâncias presentes nos extratos apresentam tanto atividade antagônica como estimuladora do crescimento microbiano, características que são de interesse médico e industrial.

Palavras-chave: Atividade antimicrobiana, Extratos fúngicos, Bactérias.

ATIVIDADE DE LACASE POR *Pycnoporus sanguineus* EM SUBSTRATO CONTENDO RESÍDUO DE BAGAÇO DE LARANJA

Ana Claudia da Silva Brito^{1*}; Cynara Carmo Bezerra¹, Ademir Castro e Silva¹

¹Universidade do Estado do Amazonas (UEA)

*anac19371@gmail.com

O mercado mundial de enzimas fúngicas movimenta milhões de dólares anualmente, e a participação brasileira nesse mercado ainda é incipiente, apesar da grande diversidade desses microrganismos na Amazônia. As enzimas fúngicas possuem aplicação industrial, como na produção do álcool etílico, degradação de resíduo da indústria têxtil, biorremediação, biotecnologia, dentre várias outras aplicações (CASTRO E SILVA, ESPOSITO, DURAN, 1993; PUTZKE, 2002). Dentre os organismos fúngicos que apresentam potencial para as diversas aplicações na indústria, na medicina e outras áreas, encontra-se o *Pycnoporus sanguineus* com potencial para degradação de efluentes de indústria têxtil (CASTRO E SILVA, ESPOSITO E DURAN, 1993), remoção de metais pesados (ZULFADHLY *et al.*, 2001) e contra fitopatógenos que atacam lavouras (FIGUEIREDO e CASTRO E SILVA, 2014). Esse potencial industrial e biotecnológico é em função da produção da enzima lacase por esse fungo. Assim, o presente trabalho avaliou a atividade enzimática da cepa amazônica do fungo *Pycnoporus sanguineus*. Carpóforos foram coletados na região urbana do município de Parintins/AM obtendo-se amostras para crescimento em substrato contendo bagaço de laranja utilizando-se a metodologia proposto por Ander e Messner (1998). A determinação da atividade de lacase foi realizada utilizando-se ABTS de acordo com a metodologia proposta por Ander e Messner (1998) que se baseia na taxa de formação do produto da oxidação do ABTS pela enzima em espectrofotômetro a 420 nm. O radical catiônico do ABTS possui um coeficiente de extinção molar (ϵ) a 420 nm de $36.000 \text{ M}^{-1}\text{cm}^{-1}$. Uma unidade de lacase corresponde à quantidade de enzima existente que oxida $1 \mu\text{mol}$ de substrato por minuto. Para a conversão de abs/s em U/L efetuou-se o seguinte cálculo: $U/L = (\text{Abs} \times 60 \times \text{fdil} \times 106)/\epsilon$, onde: Abs = valor espectrofotômetro; fdil = fator de diluição da amostra; ϵ = coeficiente de extinção molar. A atividade de lacase se mostrou maior no meio acrescido de resíduo sólido do bagaço de laranja (T3) em comparação ao controle sem esse resíduo. Ocorre um aumento de atividade enzimática nos tratamentos até o terceiro dia quando a partir de então se diferencia um padrão crescente para o cultivo constituído de resíduo sólido em relação ao controle. O pico máximo de atividade de lacase foi obtido após seis dias de crescimento quando alcançou $7 \times 10^3 \text{ U/mL}$ no meio de cultura acrescido de resíduo sólido de bagaço de laranja. Conclui-se que o resíduo de bagaço de laranja tem potencial para aumento da atividade de lacase pelo *Pycnoporus sanguineus*.

Palavras-chave: Fungo amazônico, Enzima, ABTS.

ATIVIDADE DE POLIFENOLOXIDASE (PPO) DOS FRUTOS DE *Bactris gasipaes* KUNTH EM DIFERENTES CONDIÇÕES DE EXTRAÇÃO

Amanda Xavier Pimentel^{1*}; Naimy Farias de Castro¹

¹Universidade do Estado do Amazonas (UEA)

*axavierpimentel@gmail.com

A espécie *Bactris gasipaes* Kunth (pupunheira) é uma palmeira de clima tropical, nativa da Amazônia, a qual possui elevado poder econômico, especialmente com frutos e palmito. O estudo da atividade de enzimas presente no metabolismo vegetal se faz importante pois estas podem causar mudanças nas características naturais dos frutos, comprometendo a sua qualidade, principalmente as propriedades organolépticas. Dentre essas enzimas, destacam as polifenoloxidasas (PPO) que fazem parte do grupo das oxidoredutases, responsáveis pelo escurecimento de frutas, vegetais e seus derivados. Essas enzimas são capazes de oxidar compostos fenólicos, formando pigmentos escuros insolúveis, ou reagem não enzimaticamente com outros compostos fenólicos, aminoácidos e proteínas, formando também melanina (KOBBLITZ, 2008; ARAÚJO, 2011). O objetivo da pesquisa foi estudar a influência do pH no processo de extração de enzimas polifenoloxidasas da polpa do fruto da pupunheira de diferentes raças, determinando parâmetros favoráveis à sua obtenção, visando estudos biotecnológicos. Foram utilizadas as raças Mesocarpa PGg (pupunha gorda grande) e Microcarpa PGp (pupunha gorda pequena). Os frutos de cada raça foram separados em dois lotes para extração de enzimas *in natura* e após cocção. A metodologia de extração foi baseada no trabalho de Galdino e Clemente (2008), ajustado a pH 4,5, 5,5 e 6,5 filtrados e centrifugados a 4.000 rpm a 25 °C por 20 minutos. A determinação enzimática de PPO foi determinada de acordo com o método descrito por Fujita *et al.* (1995). Os resultados mostraram que a atividade enzimática em UE/g de PPO na raça PGg foi de 17267 (pH 4,5), 17600 (pH 5,5) e 20467 (pH 6,5) frutos cozidos; 15800 (pH 4,5), 16333 (pH 5,5), 16033 (pH 6,5) frutos *in natura*. Na raça PGp a atividade foi 29500 (pH 4,5), 32533 (pH 5,5) e 32633 (pH 6,5) frutos cozidos; 39600 (pH 4,5), 42533 (pH 5,5), 57433 (pH 6,5) frutos *in natura*. As maiores atividades foram obtidas na raça PGp para os três valores de pH testados, sendo que nos frutos *in natura* os valores foram mais altos. Dessa forma é possível inferir que o pH teve pouca influência na extração da enzima e que a atividade enzimática pode variar, dependendo da raça e do tratamento do material.

Palavras-chave: Fruto de pupunha, atividade enzimática, pH.

ATRIBUTOS QUALITATIVOS E NUTRACÊUTICO DE DIFERENTES FORMULAÇÕES DE PICOLÉS DE CAMU-CAMU

Maria Luiza Grigio^{1*}; Jayne Julia Zanchetta¹; Gabriella Ferreira de Carvalho¹; Luiz Guilherme Carvalho Zborowski¹; Pollyana Cardoso Chagas¹; Edvan Alves Chagas²; Maria Fernanda Berlingieri Durigan²

¹Universidade Federal de Roraima (UFRR); ²Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)
*luizagrigio@hotmail.com

Atualmente o camu-camu é visto como uma importante alternativa para o desenvolvimento social e econômico local. Este fruto amazônico recebe cada vez mais atenção, por suas características nutricionais peculiares e sua introdução no mercado mundial, especialmente no Japão, França, Alemanha e Estados Unidos. Esta importância é dada principalmente por seus altos índices de vitamina C, que ultrapassam 30 a 40 vezes essa quantidade em outros frutos como laranja, limão e tangerina, e ainda é rico em compostos fenólicos e antioxidantes. Seu sabor ácido e adstringente ainda restringe o consumo, sendo o processamento do fruto, de suma importância para o desenvolvimento do seu mercado em todos os níveis. O objetivo deste trabalho foi formular e caracterizar físico-quimicamente, picolés de camu-camu. O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado em arranjo fatorial 3x2 (sem leite; com leite e com leite + cobertura de chocolate x com ou sem casca de camu-camu liofilizada) resultando em seis diferentes formulações de picolé, onde cada tratamento era composto por quatro repetições, sendo cada picolé considerado uma repetição. De acordo com cada tratamento, as formulações foram processadas, colocadas em formas próprias para picolés e congeladas, mantidas entre -12 e -15 °C. As amostras foram avaliadas no Laboratório de Pós-colheita da Embrapa/RR, 2 dias após o processamento e confecção dos picolés. Os picolés foram avaliados quanto ao: pH, teor de sólidos solúveis, acidez titulável, *ratio* (SS/AT) e ácido ascórbico ou vitamina C. Ao aferirmos o pH dos picolés, observou-se maiores médias nas formulações tinham a presença de cobertura de chocolate. Enquanto que os maiores teores de sólidos solúveis e acidez titulável foram observados nas formulações com casca de camu-camu liofilizada e cobertura de chocolate. Com relação ao teor de ácido ascórbico presente nos picolés de camu-camu, pode-se observar que as formulações enriquecidas com uma pequena quantidade de casca de camu-camu liofilizada, apresentaram maiores valores médios de ácido ascórbico, diferindo estatisticamente das formulações que não foram enriquecidas com a casca do fruto. Este fator evidencia que a casca de camu-camu liofilizada é capaz de enriquecer nutricional e funcionalmente os alimentos, sem alterações significativas de sabor e aceitabilidade do produto.

Palavras-chave: Agroindústria, Amazônia, *Myrciaria dubia*.

AVALIAÇÃO DE AMILASES POR FERMENTAÇÃO SUBMERSA DO FUNGO *Aspergillus aculeatus*

Amanda Farias de Vasconcelos^{1*}; Michel Nasser Corrêa Lima Chamy¹;
Bianca Kynseng Barbosa da Silva Costa¹; Ana Beatriz Pereira Lelis da Costa¹; Uatyla de Oliveira Lima¹

¹Instituto de Saúde e Biotecnologia/Universidade Federal do Amazonas (ISB/UFAM)

*amandafarias327@gmail.com

Os fungos do gênero *Aspergillus* são considerados uma excelente fonte biológica para produção de enzimas amilases, as quais atuam degradando as ligações glicosídicas que unem os resíduos de glucose das macromoléculas do amido, podendo ser classificadas em α -amilase, β -amilase e amiloglicosidase. A produção enzimática de amilases está em destaque no mercado devido a sua ampla aplicabilidade industrial, sendo importante no segmento têxtil, na panificação, na produção de cervejas claras e em fármacos. Frequentemente, as pesquisas indicam que o fungo *Aspergillus aculeatus* está associado a produção de duas enzimas comerciais (celulases e pectinases), porém, no que se refere a produção de amilases nota-se a pouquidade dos trabalhos referente ao tema. Deste modo, a pesquisa objetivou avaliar a produção da enzima amilases do fungo *Aspergillus aculeatus*. O fungo oriundo da coleção de culturas fúngica do Laboratório de Microbiologia do Instituto de Saúde e Biotecnologia/UFAM, foi reativado em meio de cultivo Dextrose Sabouraud Ágar. Para indução da produção enzimática foi utilizada a técnica de fermentação submersa a 37 °C por 72 horas com agitação de 180 rpm. A atividade enzimática foi determinada através do método sacarificante (Ácido 3,5-dinitrosalicílico) e leitura espectrofotométrica a 540 nm. O resultado obtido na reativação, através da estimativa da taxa instantânea de crescimento de seus micélios observados em meio sólido por análise superfície de resposta, indicou o crescimento do fungo. A produtividade de amilases por *Aspergillus aculeatus* foi de 5,6 UI/mL de glucose por minuto de reação constatada através da quantificação da atividade enzimática amilolítica sacarificante. O estudo realizado e os dados obtidos permitiram verificar de forma quantitativa a aptidão da espécie *Aspergillus aculeatus* em produzir enzimas amilases extracelulares. Mediante isso, ainda há necessidade de mais estudos para avaliar de forma quali-quantitativa a produção enzimática de amilases por esta espécie em diferentes fatores físico-químicos, podendo assim verificar o seu desempenho produtivo que pode ser explorado via industrial e biotecnológico.

Palavras-chave: Fungos, Amilases, Atividade sacarificante.

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE METABÓLITOS PRODUZIDOS POR UM FUNGO ENDOFÍTICO ISOLADO DE *Euterpe precatoria*

Juliana Gisele Corrêa Rodrigues^{1*}; Bárbara Nunes Batista¹;
Raiana Silveira Gurgel¹; Patrícia Melchionna Albuquerque¹

¹Universidade do Estado do Amazonas (UEA)

*juliana.gcr@gmail.com

A *Euterpe precatoria* Mart. (Arecaceae), espécie conhecida como açazeiro, apresenta significativo potencial no desenvolvimento econômico local, além de possuir compostos de atividade biológica interessante como antimalárica, antidiarreica e antioxidante. Sabe-se que esses compostos produzidos pela planta podem ser sintetizados também pelos microrganismos endofíticos que habitam seu interior. Estes microrganismos apresentam importância ao auxiliar o crescimento da planta e indução na síntese de metabólitos, sendo, aos olhos da biotecnologia, um potencial produtor de compostos de interesse econômico como enzimas, antibióticos e antioxidantes. Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial biotecnológico de metabólitos sintetizados por um fungo endofítico isolado de *Euterpe precatoria*. O fungo utilizado no trabalho foi identificado como pertencente ao gênero *Penicillium*. Os metabólitos fúngicos foram testados quanto à atividade antimicrobiana (técnica de microdiluição em placa), antioxidante (método de sequestro do radical livre DPPH) e citotóxica (letalidade frente à *Artemia salina*). Além disso, foi avaliada a produção de enzimas (amilases, celulasas e lipases) em meio líquido. Os metabólitos não apresentaram atividade antimicrobiana frente às cepas de *Staphylococcus aureus* (ATCC 6538), *Escherichia coli* (ATCC 35218), *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 9027) e *Candida albicans* (ATCC 12031), como também não apresentou atividade antioxidante. Os metabólitos do *Penicillium* sp. apresentaram-se citotóxicos nos testes realizados frente a *A. salina*, levando à morte de todos os náuplios no período de 24 h. Quanto à produção de enzimas, o fungo endofítico demonstrou melhor produção de amilase, com uma atividade de 31 U/mL, seguida de atividade lipolítica (2,4 U/mL). Entretanto, o isolado não apresentou atividade celulolítica. Verifica-se, portanto, o potencial biotecnológico do fungo associado à *E. precatoria*, sendo interessante o aprofundamento do estudo, a fim de se conhecer quais metabólitos são responsáveis pela atividade citotóxica, bem como otimizar a produção de amilase e lipase.

Palavras-chave: Açazeiro, Amilase, Atividade biológica.

AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA EM KOMBUCHÁS OBTIDAS DE CHÁ VERDE E CHÁ DE HIBISCO COM CAMU-CAMU

Cristiane Sena de Castro¹; Taynara Ximenes Ribeiro^{1*}; Fabiana Almeida¹;
Ginarajadaça Ferreira dos Santos Oliveira²; Priscila Pauly Ribas²

¹Fundação Centro de Análise, Pesquisa e Inovação Tecnológica (FUCAPI);

²Centro de Biotecnologia da Amazônia (CBA)

*taynaraxr@gmail.com

A kombuchá é uma bebida milenar, de origem oriental, composta por um chá funcional fermentado pela adição de açúcar e de um SCOBY (*Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast*). O resultado é uma bebida probiótica, rica em vitaminas, enzimas, com alto poder antioxidante e energizante. Visando os benefícios de consumo desta bebida, o objetivo desta pesquisa foi avaliar as características físico-químicas de uma amostra de kombuchá de chá verde e uma amostra de kombuchá de chá de hibisco, ambas associadas com camu-camu, produzidas artesanalmente no Laboratório de Fermentação do Centro de Biotecnologia da Amazônia (CBA). As amostras foram previamente preparadas a partir da infusão de 10 g de chá (verde ou hibisco) em 900 mL de água quente durante 10 minutos. Depois, os chás foram filtrados e após esfriar adicionou-se 90 g de açúcar orgânico, 100 mL do fermentado (pé-de-cuba) e um disco do SCOBY. A fermentação ocorreu por 7 dias e posteriormente adicionou-se 20% (v/v) de polpa de camu-camu para realizar a 2ª fermentação durante 3 dias. As análises físico-químicas foram realizadas para a caracterização das amostras. Foram realizadas as seguintes análises: pH, sólidos solúveis totais (expresso em °Brix), acidez titulável e resíduo seco. Todas as análises foram realizadas em triplicata. Os resultados para as análises das amostras de kombuchá de chá verde e camu-camu e de kombuchá de chá de hibisco e camu-camu foram de pH 3,13 e 2,63; para sólidos solúveis totais 10,4 °Brix e 9,6 °Brix; acidez titulável de 10,35% e 16,9%; e resíduo seco (g/100 mL) 2,25 e 2,15, respectivamente. Os resultados demonstraram que as bebidas analisadas apresentam características físico-químicas compatíveis com a matéria prima e ingredientes utilizados, mas com teor de acidez menor do que o esperado para este tipo de produto. A regulamentação desta classe de bebidas junto à ANVISA está em elaboração, portanto, os resultados obtidos nesta pesquisa podem colaborar com a determinação dos parâmetros analisados.

Palavras-chave: Bebidas probióticas, Caracterização, Regulamentação.

AVALIAÇÃO SENSORIAL DE DIFERENTES FORMULAÇÕES DE PICOLÉS DE CAMU-CAMU

Gabriella Ferreira de Carvalho¹; Jayne Julia Zanchetta¹; Maria Luiza Grigio¹; Luiz Guilherme Carvalho Zborowski¹; Pollyana Cardoso Chagas¹; Maria Fernanda Berlingieri Durigan²; Edvan Alves Chagas²

¹Universidade Federal de Roraima (UFRR); ²Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)
*gabicarvalho.rr7@gmail.com

Atualmente o camu-camu é visto como uma importante alternativa para o desenvolvimento social e econômico, sendo cada vez mais valorizado no mercado nacional e mundial, devido à grande quantidade de vitamina C e biocompostos presentes em seus frutos. Seu sabor ácido e adstringente ainda restringe o consumo, sendo o processamento do fruto, de suma importância para o desenvolvimento pleno de seu mercado em todos os níveis. O objetivo deste trabalho foi formular picolés de camu-camu e avaliar sua aceitação, por meio de testes sensoriais. O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado em arranjo fatorial 3x2 (sem leite; com leite e com leite + cobertura de chocolate x com ou sem casca de camu-camu liofilizada), resultando em seis diferentes formulações de picolé. O presente estudo foi devidamente registrado e aprovado junto ao comitê de ética em pesquisa, sob o número 39610314.3.0000.5302, e as análises sensoriais realizadas na Embrapa/RR, com a participação de 40 provadores não treinados. As amostras foram colocadas em copinhos descartáveis e codificadas com números aleatórios. Cada avaliador recebeu as seis formulações de picolé e uma folha contendo um questionário e uma escala hedônica para avaliar aparência, cor, sabor e textura variando de 9 a 1 (9- Gostei extremamente a 1- Desgostei extremamente), e outra escala para avaliar a intenção de compra (1- Decididamente compraria, 2- Provavelmente compraria, 3- Talvez sim/talvez não, 4- Provavelmente não compraria, 5- Decididamente não compraria). Ao observarmos a análise sensorial das diferentes formulações de picolé, notou-se que as formulações sem leite e emulsificante não obtiveram boa aceitabilidade geral, principalmente com relação à textura, com valores abaixo de 70%. Com relação ao parâmetro cor, todas as formulações apresentaram boa aceitabilidade. A análise sensorial é de suma importância e eficácia para conhecer a opinião dos consumidores e sua intenção de compra em relação a um determinado produto. Ao avaliarmos a intenção de compra dos picolés de camu-camu, observou-se também uma maior aceitação pelas formulações que possuem leite e emulsificante. Diante do exposto, mesmo todas as formulações tendo sido consideradas bem aceitas, pode-se concluir que as formulações de picolé que continham leite e emulsificante em sua composição, foram as de melhor aceitação pelos consumidores.

Palavras-chave: Agroindústria, Amazônia, *Myrciaria dubia*.

BIOPROSPECCÃO DE METABÓLITOS PRODUZIDOS PELO FUNGO ENDOFÍTICO *Talaromyces* sp. ISOLADO DE *Myrcia guianensis*

Juliana Gisele Corrêa Rodrigues¹; Bárbara Nunes Batista¹; Rosiane Rodrigues Matias¹; Raiana Silveira Gurgel¹; Patrícia Melchionna Albuquerque¹

¹Universidade do Estado do Amazonas (UEA)

*juliana.gcr@gmail.com

Enzimas, biossurfactantes, antibióticos e antioxidantes são substâncias de interesse econômico com aplicação na indústria química, farmacêutica, alimentícia, cosmética e ambiental. A obtenção de metabólitos bioativos a partir de microrganismos endofíticos vem se destacando nas últimas décadas, tendo em vista que os endófitos são conhecidos pelo seu potencial biotecnológico. Entretanto, relatos envolvendo a microbiota endofítica de hospedeiros tropicais ainda são escassos. Com isso, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o potencial de metabólitos produzidos por um fungo endofítico pertencente ao gênero *Talaromyces*, isolado da espécie amazônica *Myrcia guianensis*. Os metabólitos produzidos em meio líquido foram testados quanto às atividades antimicrobiana (técnica de microdiluição em placa), antioxidante (método de sequestro do radical livre DPPH), enzimática (amilases, celulasas e lipases) e quanto à produção de biossurfactantes, por meio de medidas da tensão superficial e de índice de emulsificação. Os metabólitos obtidos não apresentaram atividade antioxidante nem atividade antimicrobiana frente às cepas de *Staphylococcus aureus* (ATCC 6538), *Escherichia coli* (ATCC 35218), *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 9027) e *Candida albicans* (ATCC 12031). Quanto à síntese de enzimas, o endofítico demonstrou atividade amilolítica de 0,34 U/mL; atividade celulolítica de 0,18 U/mL e atividade lipolítica de 4,5 U/mL. Quanto à produção de biossurfactantes, o meio de cultivo do fungo *Talaromyces* sp. apresentou uma redução de tensão superficial de 27,1% ao longo de 8 dias e índice de emulsificação de 33,3%, confirmando assim a produção de moléculas tensoativas. A partir deste trabalho pôde-se verificar e avaliar o potencial biotecnológico do fungo endofítico *Talaromyces* sp. e a versatilidade dos metabólitos produzidos. Estudos mais aprofundados, envolvendo a otimização da produção de lipases e de biossurfactantes, assim como sua aplicação devem ser realizados.

Palavras-chave: Endófitos, Lipase, Biossurfactante.

CONTROLE DE *Aedes aegypti* COM FORMULAÇÕES DE FUNGOS ENTOMOPATÓGENOS DA REGIÃO AMAZÔNICA

Bruno Leite Beltrão Frederico¹; Gleison Rafael Mendonça¹;
Atilon Vasconcelos de Araújo¹; Clarice Maia Carvalho^{1*}

¹Universidade Federal do Acre (UFAC)
*claricemaiacarvalho@gmail.com

Arboviroses são doenças transmitidas por mosquito, sendo um dos principais transmissores *Aedes aegypti*. Diversas arboviroses são transmitidas por *A. aegypti*, como dengue, chikungunya, zika e mais recentemente descoberto que este também transmite o vírus mayaro. Trata-se de uma espécie altamente especializada no ambiente urbano, sendo sua principal forma de controle pelo uso de químicos sintéticos que resultou no aumento de sua resistência, aumentando a busca outros métodos de controle como o controle biológico. Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar a resistência a fatores abióticos e virulência contra *A. aegypti* por formulações utilizando fungos entomopatogênicos da região amazônica. Foram avaliados duas estipes de *Beauveria* (4.394, 4.438), duas de *Metarhizium* (4.408, 4.443) e duas de *Paecilomyces* (4.407, 4.397) a fatores abióticos de temperatura (20, 26 e 32 °C) em diferentes tempos (30, 60 e 90 minutos) e à radiação ultravioleta (0, 30, 60 e 120 segundos), sendo selecionado o mais resistente entre os isolados de cada gênero para realização de bioensaios de virulência em larvas de *A. aegypti*, expostas a suspensão conidial na concentração 10⁶ conídios/mL na proporção de 10% do volume total de água utilizada. *Beauveria* 4.394 e 4.438 obtiveram em média 82 e 66%, respectivamente, de taxa de germinação nos testes de temperatura, e 4.408 e 4.443 pertencentes ao gênero *Metarhizium* apresentou valores médios de 94 e 59% respectivamente. *Paecilomyces* 4.407 apresentou média de 97% de taxa germinativa, sendo o mais resistente a temperatura, e *Paecilomyces* 4.397 apresentou valor médio de 84%. Apenas *Beauveria* 4.394 e *Metarhizium* 4.408 apresentaram viabilidade no teste de radiação ultravioleta, no tempo de 30 segundos com 2% e 16% respectivamente, os demais fungos não germinaram. Os fungos com maior resistência a fatores abióticos foram avaliados quanto à virulência. *Beauveria* 4.394, *Metarhizium* 4.408, *Paecilomyces* 4.407 apresentaram 30, 66 e 40% de mortalidade de larvas de *A. aegypti*, enquanto o controle foi de 5%. O efeito temperatura influenciou na porcentagem de germinação dos fungos. Todos os fungos mostraram-se não resistentes a radiação ultravioleta. No teste de virulência, todos os fungos avaliados apresentaram atividade larvicida, sendo o isolado *Metarhizium* 4.408 com maior potencial para a redução de larvas de *A. aegypti*.

Palavras-chave: *Beauveria*, *Metarhizium*, *Paecilomyces*.

CONTROLE DE *Nasutitermes* SP. COM FORMULAÇÕES DE FUNGOS ENTOMOPATOGÊNICOS DA REGIÃO AMAZÔNICA

Laryssa dos Santos Prado¹; Gleison Rafael Mendonça¹;
Atilon Vasconcelos de Araújo¹; Clarice Maia Carvalho^{1*}

¹Universidade Federal do Acre (UFAC)

*claricemaiacarvalho@gmail.com

O Brasil apresenta a segunda maior área florestal do mundo, com 59% do seu território coberto por florestas naturais e plantadas. Além disso, o setor florestal brasileiro tem destaque no âmbito social e econômico, contribuindo positivamente para a economia nacional. O país possui condições favoráveis para o desenvolvimento de plantios florestais, porém, tal característica torna o ambiente propício ao estabelecimento de insetos-praga, sendo uma delas os cupins do gênero *Nasutitermes*. É comum a utilização de produtos químicos para controle de pragas. Contudo, tal prática tem se mostrado prejudicial ao meio ambiente e à sociedade. Por isso, novas formas de controle são desejáveis, e uma das alternativas é o controle biológico com entomopatógenos. Os fungos entomopatogênicos se constituem como inimigos naturais, parasitando o inseto-praga e levando este a morte. Assim, o objetivo desta pesquisa foi avaliar fungos isolados de cupinzeiros arbóreos quanto à resistência a fatores abióticos e virulência frente a cupins do gênero *Nasutitermes* sp. (Blattodea: Termitidae). Uma suspensão de 10^6 conídios/mL foi utilizada para avaliar a resistência conidial à luz ultravioleta nos tempos de exposição de 0, 30, 60 e 120 segundos, e nas temperaturas de 20, 26 e 32 °C durante 30, 60 e 90 minutos. A determinação da viabilidade conidial foi realizada depois de 14 horas. Para o teste de virulência, foram produzidas suspensões de 10^5 , 10^6 , 10^7 e 10^8 conídios/mL, com contato direto dos cupins com os conídios por 3 minutos. Quanto a exposição à radiação UV, *Fusarium* sp. 4.761 foi o mais resistente quando exposto durante 120 segundos (82%). Nesse mesmo tempo, *Penicillium* sp. 4.760 e *Aspergillus flavus* 4.783 apresentaram 4% e 26% de taxa de germinação, respectivamente. Quanto à temperatura, a germinação de *Fusarium* sp. 4.761 foi maior a 20 °C durante 60 minutos (99%). A capacidade germinativa de *Aspergillus flavus* 4.783 foi diminuída na temperatura de 32 °C por 60 minutos (96,33%). A taxa germinativa de *Penicillium* sp. 4.760 foi afetada na temperatura de 26 °C por 30 minutos (89%). O isolado *Penicillium* sp. 4.760 levou a mortalidade de 100% dos cupins na concentração de 10^6 conídios/mL no quinto dia de experimento. *Fusarium* sp. 4.761 só atingiu essa taxa de mortalidade no sexto dia, na concentração de 10^5 conídios/mL. No sétimo dia, as concentrações de 10^7 e 10^8 conídios/mL do isolado *Aspergillus flavus* 4.783 atingiram 100% de mortalidade. A pesquisa evidenciou a potencial aplicação dos fungos avaliados para o biocontrole de cupins do gênero *Nasutitermes* sp.

Palavras-chave: Cupim, *Fusarium*, *Aspergillus flavus*.

DESINFESTAÇÃO E ESTABELECIMENTO *IN VITRO* DE *Vismia japurensis*

Laísley Martins Lima¹; Julio Cezar Souza¹; Cecília Verônica Nunez¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA)

*laisleymartinslima@gmail.com

Vismia japurensis é um arbusto conhecido popularmente como lacre, tem uma grande importância como pioneira e biorremediadora, tendo sua atividade antibacteriana, antioxidante, e uma possível ação antidiabética já investigada. Buscando diminuir a coleta indiscriminada e predatória de plantas que produzem substâncias com importância medicinal, surge uma série de técnicas na biotecnologia. Dentre algumas dessas aplicações está a cultura de células, tecidos e órgãos. Para o estabelecimento de espécies *in vitro* há a possibilidade de utilizar diferentes tipos de explantes como folhas, pecíolos, raízes e sementes. Assim, esse trabalho teve por objetivo testar diferentes desinfestações para o estabelecimento da espécie *Vismia japurensis in vitro*. Foram realizados tratamentos de desinfestação utilizando folhas e sementes de *V. japurensis* como explantes. Para as folhas foram realizados doze tratamentos de desinfestação, e para as sementes 3 tratamentos, variando em composição e tempo de exposição aos diferentes agentes desinfestantes: solução de Mancozeb® 2 g/L + Estreptomicina 100 mg/L, hipoclorito de sódio a 2 % e etanol 70%. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, contanto com 20 repetições, por tratamento, para folha e 165 para sementes, onde cada repetição constava de um tubo com uma folha/semente. As avaliações foram realizadas a cada 30 dias, por 90 dias, quanto a porcentagem de tubos contaminados com fungos e bactérias. As sementes apresentaram uma melhor taxa de desinfestação, sendo o tratamento de pré-desinfestação em bancada com solução desinfestante de Mancozeb® 2 g/L + Estreptomicina 100 mg/L por 1 hora, seguido de imersão em etanol 70% por 5 minutos, e desinfestação em câmara de fluxo com imersão em etanol 70% por 1 minuto + hipoclorito de sódio a 2 % por 5 minutos, mais eficiente para a descontaminação bacteriana. O tratamento que não utilizou hipoclorito de sódio na desinfestação, ocasionou uma elevada contaminação por bactérias (~30 % de contaminação bacteriana). Quanto a desinfestação fúngica, todos os tratamentos apresentaram baixa taxa de contaminação (Inferior a 8 %). As folhas apresentaram uma elevada taxa de contaminação por fungos para todos os tratamentos testados. A utilização de sementes se mostrou mais vantajosa para o estabelecimento da espécie, uma vez que em sua maioria as sementes não carregam contaminação. As folhas, além de apresentarem microrganismos epifíticos, são habitat de diversos endofíticos, o que torna a descontaminação um processo mais difícil.

Palavras-chave: Biotecnologia, Bioprospecção, Cultura de tecidos.

DETERMINAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE VITAMINA C E CAFEÍNA EM KOMBUCHAS OBTIDAS DE CHÁ VERDE E CHÁ DE HIBISCO COM CAMU-CAMU

Cristiane Sena de Castro¹; Taynara Ximenes Ribeiro^{1*}; Fabiana Almeida¹;
Ginarajadaça Ferreira dos Santos Oliveira²; Priscila Pauly Ribas²

¹Fundação Centro de Análise, Pesquisa e Inovação Tecnológica (FUCAPI);

²Centro de Biotecnologia da Amazônia (CBA)

*taynaraxr@gmail.com

A kombuchá é uma bebida milenar, de origem oriental, composta por um chá funcional fermentado pela adição de açúcar e de um SCOBY (*Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast*). Visando os benefícios de consumo desta bebida, o objetivo desta pesquisa foi determinar a concentração de vitamina C e cafeína em uma amostra de kombuchá de chá verde e uma amostra de kombuchá de chá de hibisco, ambas saborizadas com camu-camu produzidas de forma artesanal no Laboratório de Fermentação do Centro de Biotecnologia da Amazônia (CBA). As amostras foram obtidas previamente de acordo com o protocolo desenvolvido pela equipe técnica do laboratório. A determinação da concentração de vitamina C e cafeína foi realizada no Laboratório de Química de Produtos Naturais do CBA, utilizando o método de cromatografia líquida de alta eficiência – CLAE. A vitamina C foi quantificada de acordo com os requisitos seguintes: fase móvel: solução tampão pH 2,5 e água; fase estacionária C18; fluxo de 0,5 mL; e, comprimento de onda 254 nm. A cafeína foi quantificada obedecendo os requisitos a seguir: fase móvel: metanol e água acidificada; fase estacionária C18; fluxo 1 mL; e, comprimento de onda 272 nm. A quantificação de vitamina C foi de 787,49 mg/100mL na amostra de kombuchá de chá verde e camu-camu; e, de 547,31 mg/100mL na amostra de kombuchá de chá de hibisco e camu-camu. Segundo a legislação brasileira, o valor para ingestão diária de vitamina C é 45 mg e os resultados obtidos demonstram que as bebidas produzidas apresentaram concentração de vitamina C superior ao recomendado, sendo indicadas como suplemento alimentar. A amostra de kombuchá de chá verde e camu-camu apresentou concentração de 45,13 mg de cafeína em 100 mL de amostra. Este resultado quando analisado de acordo com a regulamentação para bebidas estimulantes demonstra que esta amostra pode ser consumida com este fim, uma vez que possui concentração superior aos 3% preconizados pela ANVISA. A amostra de kombuchá de chá de hibisco e camu-camu não possui teores detectáveis de cafeína. Assim, podemos concluir que o kombuchá pode apresentar propriedades variáveis de acordo com a matéria-prima utilizada na fermentação e que as amostras de kombuchá de chá verde e camu-camu e kombuchá de chá de hibisco e camu-camu podem ser consumidas como suplemento de vitamina C e a amostra de kombuchá de chá verde e camu-camu ainda pode ser consumida como estimulante.

Palavras-chave: Bebidas probióticas, Caracterização, Regulamentação.

ELABORAÇÃO DE CERVEJA COM CUPUAÇU DO TIPO PALE ALE

Anne Caroline de Albuquerque Sales^{1*}; Lizeth Mercedes García Jaimes¹; Alessandra Silva Ferreira¹; Jaqueline de Araújo Bezerra¹; Valdely Ferreira Kinupp¹; Lúcia Schuch Boeira¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM)

*anneasales@gmail.com

Apesar do mercado brasileiro ter como preferência as cervejas tipo Pilsen, que correspondem a 98% do consumo no país, atualmente uma grande tendência, não só nacional como global, são as cervejas com diferentes sabores e aromas fabricadas por microcervejarias e cervejeiros artesanais. Além das matérias-primas tradicionalmente empregadas na elaboração de cerveja, outros ingredientes, como especiarias, extratos vegetais e frutas, são também utilizados em busca de sabores diferentes, podendo resultar em uma cerveja com características organolépticas próprias. Uma das características do movimento artesanal é a inclusão de ingredientes distintamente locais que adicionam um toque único aos estilos globais. O cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) é uma das frutas mais populares do Amazonas e apresenta sabor e aroma peculiares e característicos, bastante diferenciado das demais frutas tropicais nativas. O objetivo deste trabalho foi desenvolver uma cerveja frutada através da adição de cupuaçu no processo de elaboração de cerveja Pale Ale. Foi utilizado o processo artesanal que consiste basicamente nas etapas de moagem do malte, mosturação, filtração, lavagem do bagaço, fervura, adição do lúpulo, resfriamento, inoculação do fermento e fermentação, maturação, adição de açúcar para carbonatação e envase. A evolução da fermentação foi acompanhada pela leitura do teor de sólidos solúveis totais. Os ingredientes utilizados foram malte pale ale *Weyermann*, malte carared, lúpulos *Hallertau Magnum* (14,8% de a.a.) e *Tettnanger* (5,10% a.a.) e a polpa de cupuaçu. A polpa em diferentes proporções (4%, 6%, 8% e 10%) foi adicionada em diferentes etapas do processo (fervura, fermentação, maturação e antes do envase). As fermentações foram conduzidas a 25 °C com a utilização do fermento *Windsor (Lallemand Windsor)*. As fermentações foram inicialmente realizadas em reatores de 2 L e a escolha das variáveis estudadas foi a partir do teste de preferência. Os resultados demonstraram que a adição de 6% de polpa de cupuaçu no início da fermentação produziu cervejas com pontuações superiores nas análises sensoriais quando comparadas com os outros experimentos realizados. Após o estabelecimento da concentração e etapa do processo para a adição de cupuaçu, quatro lotes foram produzidos em reatores de 20 L. As cervejas foram submetidas a análise sensorial por uma equipe de 132 degustadores não treinados e foi obtido um índice de aceitabilidade de 81%. Através das condições experimentais empregadas foi possível elaborar uma cerveja com sabor agradável e aroma característico de cupuaçu, com teor alcoólico de 3,5%, pH de 4,2 e índice de aceitabilidade satisfatório.

Palavras-chave: Cerveja frutada, Processamento, *Theobroma grandiflorum*.

ELABORAÇÃO DE VINAGRE COM BAGAÇO DE CUBIU: ALTERNATIVA PARA AGREGAR VALOR AO RESÍDUO DE SUCOS

Alessandra Silva Ferreira^{1*}; Anne Caroline de Albuquerque Sales¹; Lizeth Mercedes García Jaimes¹;
Jaqueline de Araújo Bezerra¹; César Augusto Ticona Benavente²; Lúcia Schuch Boeira¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM);

²Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA)

*a.silva.ferreira2017@bol.com.br

Ao longo das últimas décadas, houve uma crescente tendência em agregar valor aos subprodutos agrícolas. Uma alternativa é a utilização de processos biotecnológicos para o desenvolvimento de novos produtos, como por exemplo, a produção de vinagre de fugiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal) utilizando como matéria-prima o bagaço residual da elaboração de suco de cubiu. O vinagre de cubiu foi produzido por um processo fermentativo duplo, compreendendo as fermentações alcoólica e acética. A fermentação alcoólica foi realizada em balde plástico de 20L munido de válvula *airlock*. Para o preparo do mosto, no bagaço de cubiu foi adicionado água, açúcar para corrigir o teor de sólidos solúveis totais para 21°Brix e nutriente para levedura Thiazote® (Laffort). A fermentação foi conduzida a 25 °C pela levedura *Biolievito Cerevisae* (Biotecsul). O fermentado de cubiu apresentou pH de 3,61, densidade de 0,989g/mL e teor alcoólico de 12,3%. Para a acetificação do fermentado de cubiu foi utilizado o processo Orléans. A fermentação acética foi realizada em recipiente de vidro de 5L e em duplicata. O fermentado de cubiu (8 L) foi adicionado de vinagre forte (4,5 L) proveniente do processo da indústria de vinagres Corridas (Manaus). A evolução da fermentação foi monitorada através da determinação do teor de álcool com a utilização de ebuliômetro. A fermentação acética foi finalizada após 113 dias com um teor de álcool de 0,4%. Após o término da fermentação, um lote foi mantido em temperatura de 1 °C durante 6 dias para a clarificação (vinagre límpido - VL) e no outro lote foi realizada a trasfega e o vinagre foi engarrafado (vinagre turvo - VT). Os resultados dos dois vinagres para as análises de pH, acidez volátil expressa em ácido acético, extrato seco total e cinzas foram: VL - 3,08, 3,2 g/100mL, 10,17 g/L e VT - 3,05, 2,5 g/100mL, 10,74 g/L e 0,90 g/L, respectivamente. Considerando as condições experimentais empregadas, pode-se afirmar que a produção de vinagre é uma alternativa viável para agregar valor ao bagaço residual do processo de elaboração de suco de cubiu e trabalhos futuros serão realizados para otimizar o processo de elaboração de vinagre a partir de bagaço de cubiu.

Palavras-chave: Subprodutos, Bagaço de cubiu, Fermentação acética.

ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA BEBIDA LÁCTEA *DIET* DE TAIOBA (*Xanthosoma sagittifolium* E. G. Gonç)

Laura Kelly Teixeira Veras^{1*}; Itaciara Azevedo Seixas¹; Ingrid Reis da Silva²

¹Universidade do Estado do Amazonas (UEA); ²Centro de Biotecnologia da Amazônia (CBA)

*lktv.tbi16@uea.edu.br

A bebida láctea é um produto derivado e/ou reconstituído do leite podendo ser fermentada ou não, com ou sem adição de ingredientes. A variedade de ingredientes que podem ser adicionados, bem como frutas e/ou vegetais auxiliam agregando um valor maior, que é o que favorece o destaque do produto nas prateleiras dos supermercados. As bebidas lácteas se caracterizam por apresentar consistência líquida e diferentes graus de viscosidade. Quando fermentadas, a etapa ocorre mediante a ação de microrganismos, classificados como culturas lácteas (*Streptococcus thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*). Em sua composição, podem apresentar minerais, proteínas e vitaminas em quantidades apreciáveis. Os nutrientes encontrados podem auxiliar em diversas funções fisiológicas no organismo, e, em casos de bebidas lácteas fermentadas os benefícios também podem ser oriundos do processo fermentativo, uma vez que a cultura láctea é constituída por microrganismos “probióticos” que contribuem para manutenção e bom funcionamento do trânsito intestinal. Desse modo, o presente trabalho teve como objetivo elaborar e caracterizar a bebida láctea *diet* de taioba (*Xanthosoma sagittifolium*), visando atender as necessidades do mercado consumidor quanto as características funcionais e nutricionais. A formulação da bebida consistiu na fermentação do leite e soro pela cultura láctea composta por *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* e *Streptococcus thermophilus*, e adição da farinha de taioba. Para melhorar a consistência final do produto realizou-se ensaio com diferentes agentes espessante/estabilizante: carboximetilcelulose (CMC); gelatina em pó incolor sem sabor (GP) e amido de milho (AM). Os parâmetros físico-químico avaliados foram: pH, acidez titulável e medição do índice de sinérese. O produto foi submetido a determinação da composição centesimal quanto aos teores de lipídeos, proteínas, cinzas e umidade. A análise microbiológica consistiu na investigação de coliformes totais e termotolerantes, *Salmonella* spp. e bolores e leveduras. A bebida láctea não apresentou contaminação por parte dos microrganismos investigados, atendendo aos padrões de qualidade estabelecidos pela legislação. Ao longo de 14 dias o pH da bebida aumentou de 4,0 a 4,5, à medida que o teor ácido láctico foi aumentando de 0,46% a 0,48%. A gelatina em pó apresentou maior característica de espessamento/consistência. Após uma hora de exposição a temperatura ambiente não ocorreu o fenômeno de sinérese. Na análise centesimal, o teor de umidade variou de 5,89% a 12,61%, o teor de cinzas de 4,19% a 8,91%, e o teor de proteínas de 1,58% a 3,89%. Dessa forma, foi possível concluir que a bebida láctea pode auxiliar na suplementação da *dieta* alimentar humana.

Palavras-chave: Taioba, Potencial Nutritivo, Alimentação.

ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE BRIGADEIRO E COCADA DE BURITI

Gabriella Ferreira de Carvalho^{1*}; Maria Fernanda Berlingieri Durigan²; Jéssica Milanez Tosin Lima¹; Maria Luiza Grigio¹; Pollyana Cardoso Chagas¹; Edvan Alves Chagas²; Thiago Ítalo Nunes da Silva³; Bianca Almeida Pontes

¹Universidade Federal de Roraima (UFRR); ²Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA);

³Centro Universitário Estácio da Amazônia (ESTÁCIO)

*gabicarvalho.rr7@gmail.com

O buritizeiro é uma espécie de áreas alagas e úmidas, de ocorrência natural da região Amazônica, o seu fruto tem sido estudado nos últimos anos devido a sua alta concentração de compostos antioxidantes. Com base nas características organolépticas e funcionais, a polpa do buriti tem alto potencial para ser utilizada na agroindustrialização de produtos, como doces, geleias, sorvetes, néctares, farinha, licores, além da própria polpa. Dessa forma, a espécie pode ser introduzida na cadeia alimentar da população com foco no seu potencial nutracêutico, reduzindo custos em função da grande produção desse fruto na região Amazônica. O objetivo deste trabalho foi formular e caracterizar físico-quimicamente, a cocada e brigadeiro de buriti. As polpas de buriti foram adquiridas em empresa comerciante de polpas, que por sua vez obtém os frutos com os produtores da região. A formulação da cocada contou com 300 g de coco ralado, 500 g de açúcar e 250 mL de polpa de buriti. A formulação do brigadeiro contou com 395 g de leite condensado e 150 mL de polpa de buriti. As amostras foram avaliadas no Laboratório de Pós-colheita da Embrapa-RR, 1 dias após o processamento e confecção dos produtos. Foram avaliados quanto ao: pH, teor de sólidos solúveis e acidez titulável. A cocada apresentou consistência firme, palatável, coloração amarelo escuro brilhante, com aroma de coco, porém um leve sabor de buriti. As cocadas apresentaram valores médios de pH de $5,23 \pm 0,13$, sólidos solúveis de 61° Brix e acidez titulável de 3,4. O brigadeiro, por sua vez, apresentou valor de sólidos solúveis de 61° Brix, pH $3,64 \pm 0,11$ e acidez titulável de $8,3 \pm 0,04$. Sendo assim, os produtos foram caracterizados com boa acidez e sabor altamente doce. O buriti tem alto potencial de ser matéria-prima para a produção de doces, com alto rendimento, baixo custo, de fácil preparação, apresentando boa acidez, alto teor de sólidos solúveis, de cor atrativa para o consumidor podendo contribuir para enriquecimento nutricional, além do aproveitamento integral da produção de frutos da propriedade e aumento da renda familiar.

Palavras-chave: Agroindústria, Amazônia, *Mauritia flexuosa*.

ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE GELEIA E MOUSSE DE BURITI

Maria Luiza Grigio^{1*}; Maria Fernanda Berlingieri Durigan²; Jéssica Milanez Tosin Lima¹; Gabriella Ferreira de Carvalho¹; Pollyana Cardoso Chagas¹; Edvan Alves Chagas²; Gabrielle Lucena Amorim; José Arthur Carolino Pinheiro³

¹Universidade Federal de Roraima (UFRR); ²Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA);

³Centro Universitário Estácio da Amazônia (ESTÁCIO)

*luizagrigo@hotmail.com

O buriti (*Mauritia flexuosa*) é considerada a palmeira mais abundante no território brasileiro, principalmente na região norte. É uma espécie de áreas alagas e úmidas, de ocorrência natural da região Amazônica, o seu fruto, tem sido estudado nos últimos anos devido a sua alta concentração de compostos antioxidantes. A polpa de buriti apresenta grande potencial para utilização na agroindústria em produtos como doces, geleias, sorvetes, néctares, farinha, licores, além da própria polpa. Deste modo, a espécie pode ser considerada de grande potencial alimentício, visto que é um produto abundante e de fácil acesso na região Amazônica. O objetivo deste trabalho foi formular e caracterizar físico-quimicamente, a geleia e mousse de buriti. As polpas de buriti foram adquiridas em empresa comerciante de polpas, que por sua vez adquire os frutos com os produtores da região. A formulação da geleia contou com 300 g de açúcar, 25 g de pectina natural e 250 mL de polpa de buriti, que foram levados ao fogo para cocção até o ponto de geleia. A formulação do mousse contou com 395 g de leite condensado, 200 g de creme de leite, 12 g de gelatina incolor e 150 mL de polpa de buriti, que foram homogeneizados em um liquidificador e armazenados para posteriormente serem avaliados. As amostras foram avaliadas no Laboratório de Pós-colheita da Embrapa-RR, 1 dia após o processamento e confecção dos produtos. Os produtos foram avaliados quanto ao: pH, teor de sólidos solúveis (SS) e acidez titulável. O pH da geleia manteve-se na faixa de 3,84 a 3,90. O teor de SS da geleia apresentou uma média 77 °Brix e acidez titulável de 3,3. Enquanto o mousse apresentou valores médios de pH de 6,57, acidez titulável de 6,65 e teor médio de sólidos solúveis de 47 °Brix. Os produtos confeccionados com buriti apresentaram textura firme e macia, com coloração característica da polpa e consideráveis atributos organolépticos. A polpa é de fácil introdução no preparo dos produtos e fácil aquisição no mercado local, e de baixo custo, podendo ser considerada uma alternativa viável para na alimentação e enriquecimento nutricional.

Palavras-chave: Agroindústria, Sustentabilidade, *Mauritia flexuosa*.

ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA, CENTESIMAL E MICROBIOLÓGICA DA GELEIA *DIET* DA PLANTA ALIMENTÍCIA NÃO CONVENCIONAL *Xanthosoma sagittifolium* (E. G. Gonç)

Itaciara Azevedo Seixas^{1*}; Laura Kelly Teixeira Veras¹; Ingrid Reis da Silva²; Márcia Rúbia Silva Melo¹

¹Universidade do Estado do Amazonas (UEA); ²Centro de Biotecnologia da Amazônia (CBA)
*ias.tbi16@uea.edu.br

As plantas alimentícias não convencionais podem ser conceituadas como plantas que possuem uma ou mais partes (talos, raízes, flores, folhas) que podem servir para a alimentação humana, porém não fazem parte dos hábitos alimentares e comerciais das pessoas. Essas plantas possuem alto valor nutritivo que igualam a outras fontes de alimentos vegetais já caracterizados como ricos em determinado nutriente. Dentre essas plantas alimentícias não convencionais está a *Xanthosoma sagittifolium*, popularmente conhecida como taioba, pertencente à família Araceae, oriunda das regiões tropicais da América do Sul, suas folhas e rizomas possuem alto valor nutritivo, sendo ricos em vitamina C, ferro, cálcio e fibras. Outros estudos abordaram também várias atividades biológicas da taioba como atividade antileucêmica *in vitro*, atividade antioxidante e efeito protetor contra o estresse oxidativo por deficiência de vitamina A. Além do potencial nutritivo a taioba possui alto potencial econômico, podendo ser matéria prima para vários produtos alimentícios, em vista disso, foi proposto o presente estudo com o objetivo de elaborar uma geleia *diet* a partir da PANC *Xanthosoma sagittifolium* e realizar o levantamento nutricional, avaliar as condições sanitárias e físico-químicas do produto. Para isso, foram realizadas análises microbiológicas, visando detectar a presença de microrganismos patogênicos como *Escherichia coli*, *Salmonella* spp. e bolores e leveduras, análises físico-químicas, e determinação da composição centesimal da geleia *diet* de taioba. Os resultados da análise microbiológica foram negativos para os patógenos pesquisados. A partir da análise centesimal foi possível obter valores para umidade de 15,33%, lipídeos 0,80%, proteínas 1,15% e cinzas de 0,39%. A partir da caracterização físico-química foi determinado o valor de acidez titulável em ácido cítrico de 0,29, sólidos solúveis de 66 °Brix e pH 3,79. Assim, a geleia *diet* de taioba apresentou ótima qualidade sanitária, valores de nutrientes inferiores aos encontrados nas folhas de taioba *in natura* e características físico-químicas adequadas.

Palavras-chave: Alimentos, Nutrientes, Taioba.

ESTUDO DA FERMENTAÇÃO NO PROCESSO DE PRODUÇÃO DE ETANOL DE 2ª GERAÇÃO

Patrick Corrêa ZanESCO^{1*}; Agnes Cristina Oliveira Mafra²; William Costa e Silva²

¹Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT); ²Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

*patrickzanESCO@gmail.com

O aumento das emissões dos gases de efeito estufa na atmosfera vem acelerando a necessidade de tecnologias menos poluentes. Nesse sentido, os biocombustíveis surgem como alternativa aos combustíveis fósseis. Porém, existem grandes desafios como: I) Produtividade, II) Viabilidade econômica e III) Catalisadores do processo. Desta forma, o uso de softwares computacionais de engenharia são uma alternativa para análise de uma rota tecnológica industrial. O presente estudo foi desenvolvido com o intuito de otimizar o processo fermentativo a partir da aplicação do software *Anabioplus*. Para construção dos perfis cinéticos de microrganismos obtidos pela simulação usando a ferramenta *SimulaFerm*, além disso os parâmetros cinéticos foram: velocidade máxima específica de crescimento celular (μ_{max}), concentrações de substrato e de células na solução (C_s e C_x) e os coeficientes de rendimento de substrato por formação de produto e de crescimento celular por quantidade de substrato ($Y_{p/s}$ e $Y_{x/s}$) foram extraídos da literatura. Quanto ao modo de operação do fermentador foi selecionada a batelada e o modelo cinético de Monod associado ao crescimento celular. Após a definição dos parâmetros operacionais, dois estudos de caso foram propostos em que: no primeiro estudou-se a produtividade de açúcares totais gerados a partir da hidrólise enzimática da biomassa dos materiais lignocelulósicos como: bagaço de cana-de-açúcar, palha de sorgo, palha de milho, bagaço de pinheiro; para o segundo caso analisou-se a melhor temperatura para a produção de etanol celulósico (etanol 2ª G) a partir do bagaço da cana-de-açúcar. Para o primeiro estudo, foi possível determinar que o bagaço de cana-de-açúcar é o material lignocelulósico que possui maior potencial de produção de etanol de 2ª geração. Após a simulação e análise de viabilidade econômica foi possível concluir que para que se alcance o mínimo de viabilidade econômica, é necessário mudar o modo de operação do fermentador de processo batelada para batelada com reciclo de enzimas ou de células. Uma vez que a maior produtividade de produto etanol por grama de catalisador obtida na simulação foi de aproximadamente 96 (g/g), valor este abaixo dos 200 g de etanol/g de catalisador estabelecidos na literatura como o ponto de partida para que o processo seja viável economicamente. Para alcançar esse valor, foi necessário pelo menos 3 reusos de biocatalisadores. No segundo estudo concluiu-se que a temperatura ideal de fermentação é de 36 °C, pois ocorreu uma maior produtividade de etanol por grama de catalisador pelo tempo e maior produtividade por volume no tempo.

Palavras-chave: Biocombustíveis, Simulação fermentativa, Avaliação de janela operacional.

FUNGOS ENDOFÍTICOS ISOLADOS DE *Eichhornia crassipes* MART. (MURERÚ) COM POTENCIAL PARA A PRODUÇÃO DE LACASE

Enolle Butel Beltrão^{1*}; Cynara Carmo Bezerra¹; Adriana da Silva Nunes²; Jérica Nara Correa de Souza¹

¹Universidade do Estado do Amazonas (UEA); ²Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

*beltraoenolly@gmail.com

Nos últimos anos, o estudo sobre a associação entre microrganismos com plantas vem despertando maiores interesses, principalmente no que se refere a endofíticos. Esses microrganismos habitam no interior da planta sem causar danos ao seu hospedeiro. Na interação entre fungos e plantas, enzimas podem ser produzidas podendo apresentar funções de catalisadoras biológicas, como a lacase. A lacase é uma enzima catalisadora e tem sido bastante estudada devido as suas propriedades, que a tornam de grande importância nos processos biotecnológicos. Diante da diversidade florística da região Amazônica, encontra-se a macrófita aquática *Eichhornia crassipes*, conhecida popularmente como murerú ou aguapé, que é umas das mais abundantes, apresentando propriedades biotecnológicas indispensáveis. Este trabalho teve como intuito selecionar fungos endofíticos associados à *E. crassipes* com potencial para a produção de lacase. Na metodologia foram utilizadas 20 linhagens de isolados de *E. crassipes*, através das quais foram retirados fragmentos da cultura, sendo transferidos para as placas de Petri contendo meio BDA. As placas foram mantidas em temperatura de 24 °C e repicadas até obtenção de culturas puras. Posteriormente, as culturas foram crescidas em meio líquido de extrato do caldo de batata mais glicose, mantidos em temperatura de 24 °C. Os cultivos em meio líquido foram desenvolvidos em frascos de Erlenmeyer de 150 ml contendo micélios fúngicos, sendo interrompidos através de centrifugação por 15 minutos a 4500 rpm. Os sobrenadantes foram obtidos sob banho de gelo, utilizados para a determinação analítica e enzimáticas. A atividade da lacase foi determinada utilizando como substrato o ácido 2,2-azino-bis(3-etilbenzotiazolina-6-sulfônico), ABTS. Para a reação enzimática, os ensaios foram realizados a 38 °C, com as leituras feitas a 420 nm. Os resultados evidenciam o potencial da atividade enzimática no pico de 9 dias, onde os valores corresponderam a 8000 U/mL, portanto as informações obtidas sobre a produção de lacase a partir dos isolados de *E. crassipes* (murerú) corresponderam positivamente. O alto valor de atividade enzimática apresentada pelos isolados indica o potencial destes fungos endofíticos para utilização na indústria biotecnológica, uma vez que as enzimas possuem alto valor comercial.

Palavras-chave: Biotecnologia, Enzimas, Macrófita aquática.

INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA NA ATIVIDADE LIPOLÍTICA DE *Talaromyces* sp. (MAD04) ISOLADO DE SEDIMENTO DO RIO MADEIRA

Ícaro Nascimento Lima^{1*}; Thiago Fernandes de Souza; Kamila Tomoko Yuyama²;
Sérgio Alberto Diaz Gallo³; Gilvan Ferreira da Silva⁴

¹Universidade do Estado do Amazonas (UEA);

²Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo (FCFRP-USP);

³Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA); ⁴Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)

*icarxlima@gmail.com

Os microrganismos possuem potencial para a identificação de moléculas bioativas, enzimas e desenvolvimento de novos processos e produtos aplicados às mais diversas cadeias produtivas. Os fungos filamentosos são microrganismos importantes do ponto de vista biotecnológico e têm sido descritos como excelente fonte de enzimas hidrolíticas, com aplicação nas indústrias alimentícias, têxteis, cosméticas e farmacêuticas. A Amazônia, por sua vez, é a região dos trópicos que possui a maior diversidade de fauna, flora e microbiota, no entanto, poucos estudos exploram padrões de diversidade microbiana em rios amazônicos, bem como o potencial biotecnológico desses microrganismos. Neste contexto, o objetivo desse estudo foi verificar a atividade lipolítica em diferentes temperaturas de cultivo de *Talaromyces* sp. (MAD04) isolado do rio Madeira. O teste de degradação de lipídeos foi realizado em triplicata utilizando-se do substrato Tween-20. O isolado foi incubado durante 4 dias nas temperaturas de 20, 25, 30 e 35 °C. A avaliação do potencial de produção de lipases foi determinada através do Índice Enzimático (IE), calculado a partir do diâmetro da colônia + halo de degradação / diâmetro da colônia ($DC + HD / DC = IE$). Para calcular o IE dos isolados, foi medido o halo formado pela cristalização de sal de cálcio do ácido láurico liberado pela enzima. O isolado apresentou IE de 1,7, 2, 3,4 e 2,7 nas temperaturas de 20, 25, 30 e 35 °C respectivamente, exibindo, portanto, maior produção enzimática quando incubado a 30 °C. O IE = 2 é um indicativo do potencial biotecnológico deste isolado e a quantificação da atividade enzimática e a otimização da produção desta enzima são as etapas futuras deste estudo.

Palavras-chave: Fungo, Biotecnologia, Enzima.

MICROENCAPSULAÇÃO POR LIOFILIZAÇÃO DO ÓLEO DA SEMENTE DA ANDIROBA: BIOATIVO E FITOTERÁPICO

Demetrius Antonio Oliveira do Santos^{1*}; Siomara Dias da Rocha²;
Antônio Oliveira de Carvalho³; Pedro Henrique Campelo Felix³

¹Fundação Centro de Análise, Pesquisa e Inovação Tecnológica (FUCAPI);

²Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA); ³Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

*demetrius_oliveira12@hotmail.com

O óleo fixo extraído da semente de Andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.), pertence à família Meliaceae, cuja espécie se distribui amplamente no norte da América do Sul. Possui atividade anti-inflamatória e sabor amargo marcante, sendo muito conhecido popularmente e bem descrito na literatura. Por essas características e seu princípio ativo é amplamente utilizado na indústria, buscando essa última, formas de proteger seu precioso conteúdo. A microencapsulação surge como alternativa promissora neste propósito. Sendo assim, a execução do presente trabalho teve como objetivo a encapsulação do óleo de Andiroba por meio da secagem por liofilização, utilizando biopolímeros como materiais de parede. Para tanto, foram avaliadas as propriedades físico-químicas do óleo, o perfil cromatográfico dos ésteres de ácidos graxos e análise morfológica das emulsões liofilizadas utilizando o Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV). Foram preparadas três amostras com as seguintes proporções do material de parede (MP): 1) 70 mL de água destilada; 25 g de M.P. (Goma Arábica); 5 mL de Óleo de Andiroba; 2) 70 mL de água destilada; 25 g de Isolado proteico do soro do leite (I.P.S.) e 5 mL de óleo de Andiroba; 3) 70 mL de água destilada; 12,5 g de (Goma Arábica) e de I.P.S. e 5 mL de óleo de Andiroba. Em seguida o volume de cada amostra foi homogeneizado em Turrax na potência 4 por 5 minutos. Após a constituição das emulsões secou-se por liofilização. Em sequência as amostras foram analisadas por MEV, sendo preparadas utilizando-se fita dupla-face e fita de carbono sobre o suporte para amostra e depois encaminhadas para metalizar em ouro (*Metalizador Sputtering*). A análise do teor de acidez do óleo fixo de andiroba apresentou valor (0,55 mg KOH/g), indicando uma boa qualidade do óleo. O índice de saponificação apresentou (154,92 mg KOH/g) estando um pouco abaixo do que é estabelecido pelo padrão internacional. O índice de peróxidos apresentou-se baixo (1,54 meq/kg), o que demonstra baixo grau de deterioração oxidativa. No perfil cromatográfico foram identificados três ácidos graxos majoritários: o oleico (16.87), o palmítico (15.18) e o linoleico (17.07), sendo o ácido oleico foi o ácido graxo predominante. Analisando a morfologia pode-se observar que foi possível verificar uma estrutura bem definida do produto liofilizado. Este estudo comprovou a importância de caracterizar um óleo obtido por prensagem artesanal e armazenado de forma correta, mantendo sua composição íntegra e de ótima qualidade, especialmente para aplicação nas indústrias farmacêuticas e de cosméticos.

Palavras-chave: Perfil cromatográfico, Materiais de parede, Morfologia.

POTENCIAL ENZIMÁTICO DE BACTÉRIAS ISOLADAS DOS SEDIMENTOS DO RIO MADEIRA

Thayná Marães de Souza^{1*}; Ingrid Jarline Santos da Silva²;
Josenilda Carlos dos Santos³; Gilvan Ferreira da Silva³

¹Universidade do Estado do Amazonas (UEA); ²Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA);

³Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)

*thaynamaraes97@gmail.com

A região amazônica possui grande diversidade ambiental, apresentando em torno de 53 ecossistemas e abrigando a maior biodiversidade do planeta. Entre os ecossistemas aquáticos amazônicos, destaca-se o Rio Madeira, rico em nutrientes devido à sua capacidade de transportar sedimentos suspensos. Contudo, poucos estudos foram realizados na Amazônia com ênfase nos compostos metabólicos de micro-organismos. Baseado nisto, o presente trabalho teve como objetivo isolar bactérias de sedimentos do Rio Madeira e verificar o potencial enzimático destes isolados. As coletas foram realizadas a cada 50 km no Rio Madeira, com um total de 14 pontos. Os testes enzimáticos foram realizados através de meios seletivos para amilase, celulase, lipase e protease. As atividades enzimáticas foram avaliadas por meio da formação de zonas de hidrólise e o índice enzimático (IE) calculado pela razão entre o diâmetro do halo e da colônia de cada isolado avaliado. Foram analisados 91 micro-organismos (bactérias e actinobactérias), destes foram selecionadas apenas aquelas com IE > 2, considerados na literatura como bons produtores enzimáticos. Dentro deste critério, 22 (24%) produzem amilase (IE = 5.61), 31 (34%) celulase (IE = 7.56), 27 (29%) lipase (IE = 7.40) e 12 (13%) protease (IE = 6.25). Do total, 9 (10%) produzem mais de 2 enzimas e 17 (19%) produzem mais de 1 enzima. Os valores de IE obtidos ainda podem ser otimizados pelo estabelecimento de condições ideais de temperatura e pH. Deste modo, os resultados indicam que as bactérias isoladas dos sedimentos do Rio Madeira apresentam bom potencial biotecnológico para a produção de enzimas com aplicação em diversos setores como: alimentício, têxtil, cosmético, farmacêutico e tratamento de efluentes.

Palavras-chave: Amazônia, Enzimas, *Screening*.

SIMULAÇÃO DO TRATAMENTO DE EFLUENTES PARA REUSO EM INDÚSTRIAS

Joyce da Silva Nunes^{1*}; William Costa e Silva²; Agnes Cristina Oliveira Mafra²

¹Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT); ²Universidade Federal do Amazonas (UFAM)
*jyctrabalhos@gmail.com

A água é a principal matéria prima da indústria e além de ser utilizada como solvente de componentes, é utilizada na limpeza de tanques, equipamentos e utensílios usados nos processos de fabricação. A água na indústria tem papel importante em operações de resfriamento e aquecimento, além do seu consumo e uso na higiene pessoal dos empregados da empresa. Nas últimas décadas as ferramentas computacionais de engenharia vêm passando por grandes avanços como por exemplo o uso de softwares de simulação na análise e desenvolvimentos de processos. O uso dos simuladores de processos surgiu da necessidade de se otimizar custos operacionais e desenvolver processos cada vez mais eficientes. Desta forma, o presente trabalho simulou o processo de tratamento de águas residuais empregando o método de lodo ativado, a fim de simular o tratamento de efluentes (produzido em larga escala) para o reuso em indústrias. O software utilizado foi o STOAT (*Sewage Treatment Optimization and Analysis over Time*). Para o desenvolvimento do processo foi adotado o modelo dinâmico ASAL 1 que tem como objetivo analisar o desempenho dos processos da ETE (Estações de Tratamento de Esgoto). O modelo dinâmico escolhido levou em consideração a redução tanto do componente fósforo quanto de nitrogênio do efluente final e é focado na remoção da DBO total. A simulação baseou-se em dados da literatura, iniciando-se a partir do tanque de aeração, considerando realizadas as etapas anteriores a ele. Assim, a simulação seguiu com as seguintes etapas: composto de efluente doméstico, tanque de lodo ativado com aeração, decantador secundário e recirculação de lodo do decantador para o tanque de aeração. Posteriormente, foi definido no software os parâmetros utilizados para a caracterização do efluente inicial como a vazão, temperatura, pH, DBO, sólidos voláteis, volume total do tanque de aeração, entre outros. E em seguida, calibrou-se as condições iniciais do tanque de aeração baseado nas características do efluente utilizado. No final, observou-se após 120 horas de operação, a redução significativa da DBO total presente no efluente inicial, visto que esse valor era de 217,1 mg/L no efluente não tratado, e foi reduzida para cerca de 20 mg/L a partir de 60h do tratamento, apresentando uma ótima remoção deste parâmetro. Desta forma, o uso do software se mostrou muito eficiente uma vez os dados obtidos corroboram com os dados da indústria. Portanto, é imprescindível a implementação de softwares de simulação na ETEs na obtenção de água potável.

Palavras-chave: STOAT, Processos industriais, Redução de DBO.

USO DE RESÍDUOS AGRÍCOLAS PARA PRODUÇÃO DE HIDROLASES POR FUNGOS FILAMENTOSOS DA AMAZÔNIA

Bianca Kynseng Barbosa da Silva Costa^{1*}; Michel Nasser Corrêa Chamy¹; Ana Beatriz Pereira Lelis da Costa¹; Amanda Farias de Vasconcelos¹; Uatyla de Oliveira Lima¹

¹Instituto de Saúde e Biotecnologia/Universidade Federal do Amazonas (ISB/UFAM)

*bianca.costacavalcante@gmail.com

Uma das principais áreas de atuação da biotecnologia dedica-se à produção de biomoléculas por microorganismos, dentre os quais, os fungos, que são ótimos produtores de metabólitos de aplicação comercial devido, principalmente, a sua capacidade de crescimento em múltiplos substratos. Resíduos orgânicos gerados pelo setor alimentício têm sido empregados como nutriente para o crescimento microbiano e para produção enzimática como as hidrolases: celulasas e amilases. A importância desta informação reside especialmente na demanda industrial por moléculas que degradem material residual lignocelulósico e amiláceo dessas empresas, aumentando sua produtividade. O reaproveitamento desses rejeitos ultrapassa o interesse econômico, pois favorece o desenvolvimento de uma tecnologia limpa e sustentável através do beneficiamento de resíduos da indústria alimentícia. A pesquisa objetivou testar diferentes resíduos agrícolas (cascas de castanha do Brasil, mandioca e banana) como substratos para produção de hidrolases por fungos filamentosos do município de Coari/AM. Os fungos foram isolados de solo coletado no Centro de Apoio à Pesquisa do Médio Solimões por diluição seriada seguida de plaqueamento em meio Sabouraud Dextrose Ágar. Os resíduos agrícolas provenientes da feira municipal de Coari foram lavados, secos e triturados. A produção enzimática foi obtida por fermentação em estado líquido dos fungos em meio Manachini enriquecido com o substrato agrícola (1% p/v). A atividade enzimática foi determinada pela técnica do *Cup-Plate*, onde considerou-se como bons produtores de enzimas extracelulares os fungos cujo Índice de Atividade Enzimática (I) foi = 2,0. Foram isolados um total de 63 fungos filamentosos das amostras de solo. Todos os resíduos agrícolas selecionados mostraram-se viáveis como substrato indutor para produção de celulasas e amilases. Dentre os isolados, 10 foram testados no *Cup-Plate*, onde a atividade amilolítica e celulolítica dos fungos apresentaram halos de degradação de 8 mm a 19,25 mm e de 12 mm a 24,75 mm respectivamente. Todos os fungos podem ser considerados bons produtores de amilases tendo como substrato indutor a casca da banana visto que apresentaram (I) entre 2,6 a 4,85. Para celulasas, 8 fungos foram bons produtores da enzima a partir do substrato casca de castanha com valores entre 3,45 a 5,95 e um total de 4 fungos mostraram produção de enzimas celulolíticas no substrato casca de mandioca com (I) entre 3,4 a 5,85. Nesse contexto, os resultados encontrados expressam a potencialidade na produção de amilase e celulase por fungos isolados do solo de Coari utilizando resíduos da produção agrícola regional como substrato indutor via fermentação líquida.

Palavras-chave: Substratos agrícolas, Enzimas, Fermentação líquida.

VINAGRE DE AÇAÍ: PRODUTO INOVADOR ELABORADO ATRAVÉS DE DUPLO PROCESSO FERMENTATIVO

Lizeth Mercedes García Jaimes^{1*}; Alessandra Silva Ferreira¹; Anne Caroline de Albuquerque Sales¹;
Jaqueline de Araújo Bezerra¹; Lúcia Schuch Boeira¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFAM)

*lizeth.921121@gmail.com

As propriedades químicas e organolépticas do vinagre são determinadas pela matéria prima utilizada como substrato, sistema de acetificação e, em alguns casos, pelo tempo de envelhecimento em madeira. Entre os diferentes tipos, os vinagres de frutas são considerados superiores em qualidades sensoriais e nutritivas e tem se tornado cada vez mais populares mundialmente. Assim como suas matérias-primas, estes vinagres apresentam grande variedade de compostos com importantes funções fisiológicas. O açaí é um fruto caracterizado pela presença de substâncias bioativas e mais de 90 substâncias já foram descritas, entre as quais os fitosteróis e compostos fenólicos como antocianinas. Este trabalho teve como objetivo elaborar vinagre de açaí a partir de duplo processo fermentativo, compreendendo as fermentações alcoólica e acética. A fermentação alcoólica foi realizada utilizando dois processos: a maceração do caroço de açaí (vinagre de açaí macerado/VAM) e a polpa de açaí (vinagre de açaí polpa/VAP). A fermentação alcoólica foi conduzida a 25 °C pela levedura *Blastosel Grand Cru* (Perdomini). A acetificação do fermentado de açaí foi realizada pelo processo Orleans em recipiente de vidro de 5 L e o inóculo utilizado foi um vinagre com 0,8% de álcool proveniente do processo da indústria de vinagres Virrosas (Manaus). Os processos de acetificação do VAM e VAP iniciaram com um teor de álcool de 6,9% e 4,4%, respectivamente. A evolução da fermentação acética foi monitorada através da determinação do teor de álcool com a utilização de ebuliômetro. A finalização da fermentação ocorreu em 55 dias para o VAP com zero de teor alcoólico e 74 dias para o VAM com 0,7% de álcool. Os vinagres foram submetidos as análises de pH, acidez volátil expressa em ácido acético, extrato seco total e cinzas. Os resultados obtidos para o VAP foram 3,2, 4,2 g/100 mL, 15,10 g/L e 1,53 g/L e para o VAM foram 3,1, 6,1 g/100 mL, 26,88 g/L e 1,79 g/L, respectivamente. Considerando as condições experimentais empregadas, foi possível elaborar vinagre de açaí a partir de fermentados de açaí obtidos por dois processos diferentes. A pesquisa terá continuidade para otimização do processo de acetificação e identificação dos compostos funcionais presentes no vinagre de açaí.

Palavras-chave: Fermentação alcoólica, Acetificação, *Euterpe precatoria*.

UTILIZAÇÃO DE RESÍDUO MADEIREIRO PARA PRODUÇÃO DE ENDOGLUCANASES E XILANASES POR *Pleurotus ostreatus* POR MEIO DE FERMENTAÇÃO EM ESTADO SÓLIDO

Paula Romenya dos Santos Gouvêa^{1*}; Lorena Vieira Bentolila de Aguiar²; Vítor Alves Pessoa³; Larissa Ramos Chevreuil³; Sérgio Dantas de Oliveira Júnior³; Ceci Sales-Campos³

¹Universidade Federal do Amazonas (UFAM); ²Universidade do Estado do Amazonas (UEA)

³Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA)

*paulagouvea.bio@gmail.com

A fermentação em estado sólido de macrofungos é considerada como uma alternativa ao reaproveitamento de resíduos madeireiros e/ou lignocelulósicos, além de exibir um potencial de síntese de moléculas de aplicação industrial, como as celulasas e xilanases. As endoglucanases são enzimas do complexo celulolítico que hidrolisam as ligações na região amorfa da celulose, diminuindo o tamanho da fibra. A degradação da celulose ocorre por meio das celulasas em sinergismo na fibra celulolítica. As xilanases, por sua vez, são responsáveis por degradar ligações β -1,4 da xilana (componente da hemicelulose). Adicionalmente, o gênero *Pleurotus* é capaz de se desenvolver em vários resíduos lignocelulósicos, utilizando os componentes estruturais como fonte de carbono. O objetivo desse trabalho foi avaliar a produção de endoglucanases e xilanases por *Pleurotus ostreatus*, quando cultivado em resíduo de marupá (*Simarouba amara*), em condições suplementadas e não suplementadas. O cultivo sólido de *P. ostreatus* foi realizado em frascos de 250 mL contendo serragem de marupá suplementada com farelo de arroz, trigo e milho e, em condições não suplementadas. Os frascos foram incubados em BOD a 25 °C, sendo coletados 3 frascos do cultivo sólido a cada 5 dias, durante o período de 30 dias. Os extratos enzimáticos foram obtidos para cada intervalo de tempo, a partir da homogeneização de 9 g do substrato de cultivo com 50 mL de acetato de sódio 1 M (pH 5) durante 1 hora, a 100 rpm. A atividade da xilanase foi determinada utilizando-se xilose 1% (m/v) como substrato e da endoglucanase utilizando-se o substrato carboximetilcelulose (CMC) a 4%. As atividades enzimáticas foram determinadas a partir da liberação de açúcares redutores no meio reacional, os quais foram quantificados pelo método de DNS. *P. ostreatus* foi capaz de crescer e produzir endoglucanases (CMCase) e xilanases no resíduo de marupá, tanto em condições suplementadas, como não suplementadas. A atividade máxima para a CMCase foi de $0,34 \pm 0,01$ U/g no 10° dia de cultivo para o resíduo não suplementado, e de $0,09 \pm 0,01$ U/g no 20° dia para o resíduo suplementado. A xilanase apresentou valores máximos ao 15° de cultivo, com valores de $0,62 \pm 0,05$ e $0,55 \pm 0,01$ U/g para as condições suplementadas e não suplementadas, respectivamente. Diante do exposto, *P. ostreatus* é capaz de se desenvolver no resíduo de marupá e de sintetizar enzimas de importante aplicação industrial, como as celulasas e hemicelulasas. Essas enzimas são amplamente utilizadas na bioconversão de materiais lignocelulósicos, em indústrias alimentícias, e na extração de sucos de frutas.

Palavras-chave: Marupá, Enzimas, Substratos.



Congresso Nacional
& IV Semana Acadêmica de
BIOTECNOLOGIA-UEA
Biotecnologia para a sociedade



Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7883-533-0



9 788578 835330