

REVISTA

INOVAÇÃO

ANO 20 · Nº 51 · 2025

ISSN 1980137-8



5

FAPEMA

PRÊMIO
FAPEMA
2024



Robótica em Aldeia Indígena

Espiritualidade e
otimismo contra
a fibromialgia

R\$ 14 milhões para o
Parque Tecnológico
Renato Archer

Maria Firmina dos
Reis e o debate sobre
racismo estrutural



Ao Leitor

pesquisas, seu desenvolvimento, resultados e impactos.

A matéria de capa destaca o trabalho do jovem estudante do Instituto Federal do Maranhão (IFMA) Campus Grajaú, Murilo Nobre, que conquistou o 1º lugar na categoria Pop Vídeo. O seu trabalho aborda o uso da robótica como ferramenta interdisciplinar em escolas indígenas na região e integra um projeto muito mais amplo, conduzido pelos professores Genilson Martins (IFMA) e pela professora Daniely Gaspar, da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Com a Astronomia no Sertão eles se tornaram destaque nacional ao conquistarem o Prêmio Luz na Educação (LED 2025) promovido pela Rede Globo, em abril, na categoria Educadores Inovadores. Matéria de capa merecidíssima.

E nessa toada indígena, a editoria Foto Síntese apresenta um fragmento do processo de escuta

pública, promovida pela Fapema e pelo Centro de Saberes Tenetchar Tukàn, nos territórios Arariboia, Lagoa Comprida, Canudal, Barreiro e Jenipapo, no município de Amarante. O objetivo é desenvolver o plano de desenvolvimento institucional da primeira Universidade Indígena no país, a ser moldado pelos saberes e demandas dos povos originários.

A questão indígena também é pauta da editoria Humanas, com pesquisa sobre a interação entre os Ka'apor e as comunidades quilombolas na região do Gurupi. Na mesma editoria, uma matéria sobre pesquisa que analisa concepção de paz de Kant diante do atual cenário global armamentista.

Na editoria Letras e Artes, os temas são o reflexo do legado de Maria Firmina dos Reis nas produções afro femininas e os diários de Josué Montello. Em Sociais Aplicadas, as pautas são o jornalismo premiado por promover educação ambiental e

inovação, desenvolvimento e sustentabilidade! Essa foi a temática do Prêmio Fapema 2024, que aconteceu em janeiro deste ano, com homenagens aos ex-dirigentes da Fundação de Amparo à Pesquisa do Maranhão e a outras ilustres personalidades, bem como com o reconhecimento público da excelência de pesquisas desenvolvidas no Maranhão. Nesta edição é possível desnudar os meandros dessas



estudo sobre as transformações em comunidades rurais devido à energia elétrica.

Outro destaque é a entrevista com o médico Lucas Brito (UFMA) sobre a pesquisa que investiga os efeitos da vivência da espiritualidade e do otimismo em pacientes com fibromialgia. Tema pulsante e atual que também conquistou espaço na editoria Estante com resenha de livros lançados, com apoio da Fapema, e que abordam religiosidade, espiritualidade e reflexões sobre amor, dor, vida e sonhos.

Na editoria Sábias Palavras, a coordenadora de Empreendedorismo e Inovação da Fapema, Isaura Modesto, trata do Parque Tecnológico Renato Archer, que foi contemplado pela Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) com recursos de R\$ 14 milhões, para a sua qualificação. O Parque irá proporcionar um ambiente inovador e moderno, promovendo a integração de empresas, universidades e centros de pesquisa para produção de produtos e serviços com base científica. Ligue-se nesse vídeo!

E inovação é o que não falta nessa edição sobre pesquisas premiadas. A Tilápia aparece em duas matérias: produção de farinha e de couro ecológico. O leitor vai poder, ainda, mergulhar no perfil dos catadores de Tarioba, no estudo sobre peixes na cadeia de transmissão da leptospirose e na descoberta de novos parasitos nesses seres aquáticos.

Os peixes, em sua diversidade, também são pauta da editoria Biológicas, que leva ao leitor, ainda, alerta sobre a contaminação do amendoim e apresenta novas abordagens no diagnóstico e tratamento do diabetes. Na mesma editoria, resíduos eletrônicos são objeto de práticas sustentáveis e geração de renda.

Além disso, o coco babaçu vira bebida probiótica e a alimentação baseada em plantas promove uma alimentação saudável que combate às restrições. Confira na editoria Agrárias.

Na editoria saúde, o leitor vai conhecer os estudos que revelam a necessidade incentivar a produção acadêmica entre professores de educação básica, os impactos da atenção primária à

saúde nos primeiros mil dias de vida dos bebês e as marcas da violência na gravidez na sexualidade.

Na área de exatas, o leitor vai conhecer as pesquisas sobre detecção do câncer por termografia e sobre as plantas melosa (no combate à dengue), ata brava e alecrim-do-campo (no combate à leishmaniose).

Esta edição apresenta, ainda, a trajetória de pesquisadores seniores, como Valéria Pinheiro, que criou com banco de bacilos para inovação no controle de arboviroses, Dallyson Sousa com as inovações na oftalmologia e saúde, Alexandre Navarro e arqueologia como ponte entre o Maranhão e o mundo, Maria da Graça Faria com o desenvolvimento da Linguística e Rosângela Batista com seu legado de avanços na saúde coletiva.

Navegue, leia, curta, comente e compartilhe as novidades em pesquisa e inovação no Maranhão!

Julho de 2025
Cláudio Moraes,
Editor

Expediente

Governador do Estado do Maranhão
Carlos Brandão

Secretária de Estado da Ciência, Tecnologia e Inovação
Natássia Weba

Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão - FAPEMA

Diretor-Presidente
Nordwan Wall Barbosa de Carvalho Filho

Diretor Administrativo-Financeiro
José Arnodson Coelho de Sousa

Diretor - Científico
Cristiano Leonardo de Alan Kardec Capovilla Luz

Assessora de Planejamento
Adriana Oliveira Carvalho

Coordenadora do Núcleo de Difusão Científica
Elizete Silva

Coordenadora de Informática
Esdras Coelho Gama

Revista Inovação

Editor
Cláudio Moraes

Redação
Cláudio Moraes, Laércio Diniz, Sandra Viana, Tatiana Sales e Elizete Silva

Diretor de arte e Edição Fotográfica
Motta Junior

Fotos
Rubenilson Santos, Laércio Diniz, Cláudio Moraes, Ítalo Silva, arquivo pessoal dos pesquisadores e banco de imagens

Webdeveloper
José Ribamar Costa Neto

Videomaker
Rubenilson Santos
Ryan Rodrigues

Fale Conosco
ndc@fapema.br
Tel.: (98) 2109-1433

X: @fapema_maranhao
Facebook: fapema
Instagram: @fapema_oficial
YouTube: fapema oficial
www.fapema.br

Endereço
Rua Perdizes, nº 05, Qd 37
Jardim Renascença
São Luís – Maranhão
CEP: 65075-340
Tel: (98) 2109-1400



07

Entrevista

Lucas Brito



14 Melosa contra o *Aedes aegypti*



21

Coco babaçu vira bebida probiótica

26 Couro ecológico de tilápia



37

A robótica em escolas indígenas



39

Interações afroindígenas no gurupi

Novidades no tratamento do diabetes



56



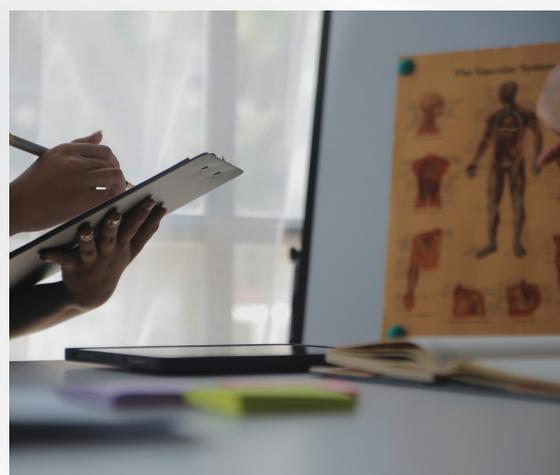
61

Diários de Josué Montello

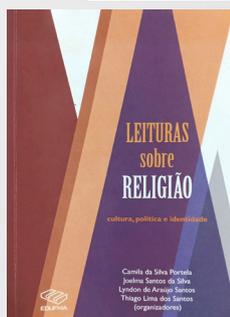
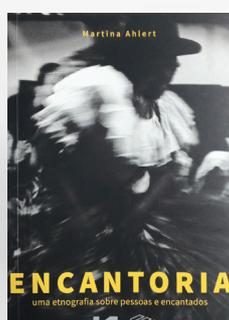
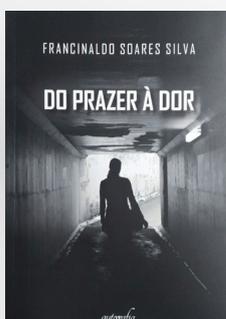


67

Luz para todos: impactos e desafios



69 Educação física e pesquisa



78

Na estante



80

R\$ 14 milhões para o Parque Tecnológico Renato Archer

Mais moderno, mais ágil, mais fácil!

O Sistema Patronage está de cara nova para oferecer ainda mais eficiência e praticidade aos pesquisadores, instituições e gestores de projetos no Maranhão.

Descubra as novidades! Agora, o sistema está mais interativo, com melhorias que tornam o que já era bom, ainda melhor.

Acesse patronage.fapema.br



NOVO
PATRONAGE
BOLSAS E AUXÍLIOS

GOVERNO DO
MARANHÃO
ESTABELECIDO PARA TODOS

SECTI
Secretaria da Ciência,
Tecnologia e Inovação

FAPEMA
Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento
Científico e Tecnológico do Maranhão

FOTO SÍNTESE

Aqui você tem a oportunidade de revelar imagens do universo da sua pesquisa
É só enviar para ndc@fapema.br

Cláudio Moraes
Fotos: Rubenilson Costa

A IMPLANTAÇÃO DA UNIVERSIDADE INDÍGENA TENETEHAR REFORÇA A POSIÇÃO DO MARANHÃO COMO UM ESTADO PIONEIRO NA INCLUSÃO E NO RESPEITO À DIVERSIDADE CULTURAL.

A Fotosíntese desta edição brinde os leitores com um fragmento do processo de escuta pública, promovida, entre outubro do ano passado e junho deste ano, pela Fapema e pelo Centro de Saberes Tenetehar Tukàn, nos territórios Arariboia, Lagoa Comprida, Canudal, Barreiro e Jenipapo, no município de Amarante. O objetivo é desenvolver o plano de desenvolvimento institucional da primeira Universidade Indígena no país, a ser moldado pelos saberes e demandas dos povos originários.



LUCAS BRITO: ESPIRITUALIDADE E OTIMISMO CONTRA A FIBROMIALGIA

Tatiana Sales
Fotos: Divulgação



A fibromialgia é caracterizada por dor crônica generalizada, fadiga, distúrbios do sono, dificuldades de memória e concentração

Lucas Soares Brito é médico graduado pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Pesquisador na área de dor e cuidados paliativos, foi bolsista de iniciação científica pela FAPEMA, CNPq e UFMA. É criador do Podcast "O Som da Saúde" (instagram: @osomdasaude), projeto de extensão vinculado à UFMA. Integra o Grupo de Pesquisa Laboratório de Inovações Tecnológicas aplicadas à Saúde.

Vencedor do Prêmio FAPEMA 2024 na categoria "Jovem Cientista na área da Saúde", ele trata, nesta entrevista sobre a sua pesquisa "Análise da associação entre o impacto da fibromialgia com o coping espiritual e otimismo em pacientes do ambulatório de dor crônica do HU-UFMA".

Revista Inovação - Explique em que contexto nasceu essa pesquisa.

Lucas Brito - A pesquisa foi realizada na Casa da Dor,

que é um local ligado ao Hospital Universitário da UFMA, e que se localiza em frente ao Hospital Presidente Dutra e lá ocorrem ambulatórios de dor crônica.

Revista Inovação - E o que significa "dor crônica"?

Lucas Brito - A dor crônica é uma subespecialidade da anestesiologia. E lá, na Casa da Dor, ocorrem esses atendimentos ambulatoriais com pessoas com fibromialgia, cefaléia crônica e alguma outra dor crônica causada por alguma enfermidade, enfim, e lá eles fazem esse acompanhamento.

Revista Inovação - Qual o principal público que é atendido lá?

Lucas Brito - Há um grande contingente de pessoas, principalmente mulheres (porque a fibromialgia é uma doença que acomete muito mais mulheres do que homens), que fazem o acompanhamento lá.

Revista Inovação – Então foi lá que se desenvolveu essa sua pesquisa premiada?

Lucas Brito - Sim, lá há várias pesquisas que acontecem e a sobre pessoas com fibromialgia é uma das linhas de pesquisa que acontece lá. Há várias pesquisas acontecendo ao mesmo tempo com essas pessoas sobre constipação, vida sexual e sobre otimismo e espiritualidade, que foi justamente essa que eu desenvolvi.

Revista Inovação - Como foi realizada essa sua pesquisa?

Lucas Brito - Nós aplicamos questionários internacionais, que são validados nacionalmente para a língua portuguesa. Íamos para uma sala com a paciente, explicava o que era a pesquisa e de que forma isso poderia colaborar para o desenvolvimento de novas estratégias para lidar com pessoas com fibromialgia. Convidava a participarem, elas assinavam o termo de consentimento e se fazia a coleta de informações por meio dos questionários.

Revista Inovação - Quais questões foram levantadas?

Lucas Brito - Utilizamos, principalmente, três questionários: um questionário sobre o impacto da fibromialgia, e outro, da Organização Mundial da Saúde, sobre a espiritualidade que, na verdade, é um sub questionário de um grande questionário sobre qualidade de vida. O terceiro era um questionário que tratava sobre

otimismo, que é o *Life Orientation Test Revised*, que busca quantificar o nível de otimismo.

Revista Inovação - É possível mensurar otimismo e espiritualidade?

Lucas Brito - Essas variáveis não são coisas contáveis, idade ou o nível de colesterol no sangue, algo que a gente pode ver ali através de um número. Então, por isso, existem esses questionários, que precisam ser validados para saber se eles realmente funcionam para aquilo que a gente está buscando. E, através deles, se consegue obter uma visão numérica sobre a quantificação de otimismo, espiritualidade e impacto da fibromialgia.

Revista Inovação - E quais foram as etapas seguintes da pesquisa?

Lucas Brito - Depois disso, fizemos uma análise de associação através da estatística. E, embora a literatura internacional aponte que exista, sim, uma associação estatística significativa entre a espiritualidade e o impacto da fibromialgia, na nossa pesquisa se encontrou uma associação inversa entre o otimismo e o impacto da fibromialgia. Ou seja, a gente encontrou que geralmente quanto mais otimista a paciente é, menos impacto da fibromialgia ela vai ter e vice-versa: quanto mais menos otimista ela é, mais impacto da fibromialgia ela vai ter.

Revista Inovação - Foi uma pesquisa que acompanhou os casos por longo período de tempo?



Pesquisa de Lucas Brito foi orientada por João Batista Garcia e conquistou o Prêmio Fapema 2024 na categoria Jovem Cientista - área da Saúde

Lucas Brito - Não! É importante dizer que foi uma pesquisa transversal, que só consegue ver naquele momento ali. É como se a gente fizesse uma foto. Para estabelecer uma relação cronológica, do que veio primeiro, se a pessoa primeiro ficou mais deprimida, menos otimista, para depois ter um pior impacto, ou se foi o contrário, são necessários o desenvolvimento de novas pesquisas.

Revista Inovação - E como foi o apoio da Fapema?

Lucas Brito - A Fapema entrou nessa trajetória de forma fundamental. Porque pesquisa é algo que demanda recursos financeiros. Essa pesquisa, especificamente, demandou impressões dos questionários, transporte e deslocamento. Mas a Fapema entra nesse sentido de incentivar pesquisas futuras, porque para estabelecer essa relação cronológica que eu mencionei, qual variável está gerando, se é o otimismo que está gerando o impacto da fibromialgia pior ou se é o contrário, são necessários estudos maiores, mais caros, que são chamados estudos de coorte, que vão acompanhar essas pacientes ao longo do tempo. Porque essa nossa pesquisa foi transversal, como uma foto daquele momento. A gente viu a paciente uma vez e coletou aqueles dados dela, mas para estabelecer uma relação temporal, é necessário que a gente acompanhe a paciente. E isso torna o estudo muito mais caro e, assim, o financeiro é uma variável que impacta na resolutividade, na dinâmica e no desenvolvimento das pesquisas. Então a Fapema foi fundamental com a ajuda financeira, pois, mesmo na pesquisa transversal, a gente tem custos.

Revista Inovação - E qual é o impacto social dessa pesquisa?

Lucas Brito - O estudo impacta na sociedade, principalmente nas pessoas que vivem com a fibromialgia. Vai impactar justamente no manejo dos pacientes, de como a gente vai abordar principalmente na frente não medicamentosa. A medicamentosa a gente já sabe: vai tratar com analgésicos, com gabapentinoides, para neuropáticas, antidepressivos também entram aí nessa linha, mas essas pessoas também, assim como qualquer outra doença, têm grande impacto de melhora quando se trata na frente não farmacológica, principalmente nesse caso da fibromialgia. A atividade física é algo fundamental no tratamento dos pacientes e também a gente está descobrindo agora, que espiritualidade, otimismo, uma vida melhor, lazer, também tem impacto significativo no desenvolvimento dessa doença.

Revista Inovação - Qual a situação do Maranhão em relação a essa doença?

Lucas Brito - Aqui, no Maranhão, elas estão organizadas, se eu não me engano, na Associação Maranhense de

Pessoas com Fibromialgia. Mas elas são bem organizadas e há um número cada vez maior de pessoas com esse diagnóstico.

Revista Inovação - Como saber se alguém tem essa doença?

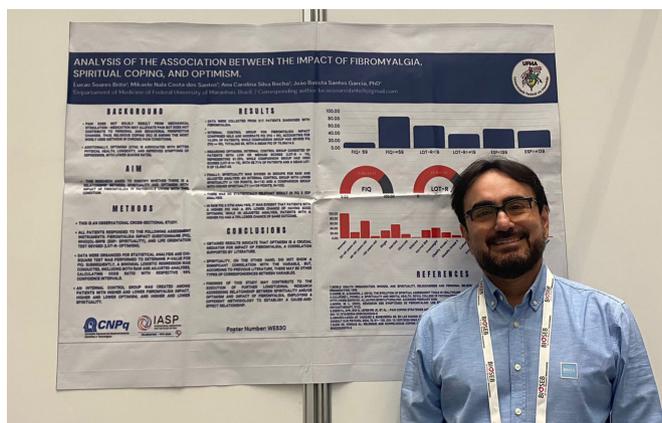
Lucas Brito - Ela é subdiagnosticada, por ser uma doença invisível. Não é uma doença que a gente consegue ver, tangenciar, não tem um exame que diga assim, de forma definitiva, é fibromialgia. É um diagnóstico clínico, em que se precisa excluir algumas coisas antes. Também, é preciso pensar em alguns diagnósticos diferenciais.

Revista Inovação - Como as pessoas recebem esse diagnóstico?

Lucas Brito - É um diagnóstico que, muitas das vezes, as pessoas da família do paciente nem acreditam, porque não é algo tangível. Não é como se houvesse um hematoma ali na pele da pessoa que se está visualizando que se supõe que a pessoa sente dor. É uma dor crônica, com cefaléia e insônia, que também acometem muitos pacientes.

Revista Inovação - E quais são os próximos passos da pesquisa?

Lucas Brito - Eu pretendo fazer minha residência com o doutor João Batista Santos Garcia, que foi o meu orientador e professor titular da UFMA. E, depois, eu pretendo voltar para o mestrado, com essa linha de pesquisa.



O orientador João Batista Garcia em apresentação da pesquisa em evento internacional

EXATAS

DALLYSON SOUSA: INOVAÇÕES NA OFTALMOLOGIA E SAÚDE

Tatiana Sales
Fotos: Pesquisador



João Dallyson Sousa

Doutor em Engenharia de Eletricidade (Universidade Federal do Maranhão/UFMA), onde cursou mestrado em Engenharia de Eletricidade e se graduou em Ciência da Computação. Professor da UFMA, é vice-coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação e coordenador do Laboratório de Visão e Processamento de Imagens (Viplab/UFMA). Coordenou o programa de iniciação científica (PIBIC) da UFMA, integrou o comitê organizador local do *International Conference on Systems, Signals and Image Processing (IWSSIP 2020)* e foi editor convidado de edição especial do *International Journal of Innovative Computing and Applications (IJICA)*. Experiência na área de Ciência da Computação, atuando, principalmente, em processamento de imagens, reconhecimento de padrões, aprendizado de máquina e imagens médicas oftalmológicas. Coordena pesquisas com a finalidade de diagnosticar patologias da visão em imagens e vídeos.

Trajetória é marcada por intervenções com inteligência artificial

O Maranhão tem se destacado como um polo de inovação científica, especialmente nas áreas de inteligência artificial e saúde. Um dos pesquisadores que se destacam nessa área é João Dallyson Sousa de Almeida, da Universidade Federal do Maranhão {UFMA).

Ele conquistou o Prêmio FAPEMA 2024, na categoria Pesquisador Sênior, por sua trajetória marcada por pesquisas inovadoras que aplicam inteligência artificial no diagnóstico e triagem de doenças oculares.

Com graduação em Ciência da Computação, Dallyson iniciou a sua jornada acadêmica na UFMA, onde prosseguiu no mestrado e doutorado. Desde 2013, exerce a docência e a pesquisa na instituição, onde também é vice-coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação.

As suas pesquisas sobre o uso da inteligência artificial para diagnóstico de doenças oftalmológicas, como estrabismo, glaucoma e retinopatia diabética, tem sido importante para transformar a maneira como esses problemas de saúde são abordados no Brasil e no mundo. Utilizando técnicas avançadas de aprendizado de máquina e visão computacional,

Dallyson tem desenvolvido sistemas capazes de realizar diagnósticos mais rápidos e precisos, democratizando o acesso a tratamentos de saúde.

O trabalho de Dallyson não se limita ao desenvolvimento acadêmico, mas tem um impacto social profundo. "O prêmio FAPEMA é um reconhecimento de um esforço coletivo. Não é apenas meu, mas de toda a equipe do Viplab [Laboratório de Visão e Processamento de Imagens] da UFMA, que inclui pesquisadores, alunos de graduação, mestrado e doutorado que têm sido parte fundamental de nossa jornada", afirma Dallyson. A criação de ferramentas tecnológicas que facilitam o diagnóstico precoce de doenças oftalmológicas tem potencial para melhorar a qualidade de vida de milhares de pessoas, especialmente em regiões mais carentes, onde o acesso à saúde especializada é limitado.

Além da oftalmologia, o pesquisador também está expandindo suas pesquisas para outras áreas da saúde, como a segmentação de massas pancreáticas em imagens de tomografia computadorizada (CT), o que demonstra a versatilidade das tecnologias desenvolvidas em seu laboratório.

Missão Social

O professor Dallyson busca, ainda, tornar as suas pesquisas acessíveis à população, com o objetivo de transformar a realidade da saúde no Brasil. "Nosso principal objetivo é que as soluções que desenvolvemos cheguem efetivamente às pessoas", destaca. "Queremos criar ferramentas que possam ser usadas na triagem e no diagnóstico precoce de doenças, trazendo benefícios reais para a sociedade", ressalta.

Sua visão vai além das fronteiras da academia. Ele entende que a pesquisa científica precisa gerar um impacto real na vida das pessoas, especialmente as mais vulneráveis. Isso reflete o compromisso de sua equipe e da UFMA em formar novas gerações de cientistas que sigam o exemplo de inovação e compromisso com a sociedade.

FAPEMA como pilar do avanço científico

A Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA) foi fundamental para a consolidação da pesquisa de Dallyson e sua equipe. "A Fundação viabilizou nossos projetos, fortalecendo a ciência no Maranhão e no Brasil", destaca o professor.

Para Dallyson, a conquista do prêmio FAPEMA 2024 é um marco de reconhecimento e validação do impacto positivo de sua pesquisa para a sociedade. "Esse prêmio é uma confirmação do esforço coletivo de muitos anos de trabalho em prol da ciência e da saúde", enfatiza. "Ele nos motiva a continuar buscando soluções cada vez mais eficazes e acessíveis para a população", prossegue.

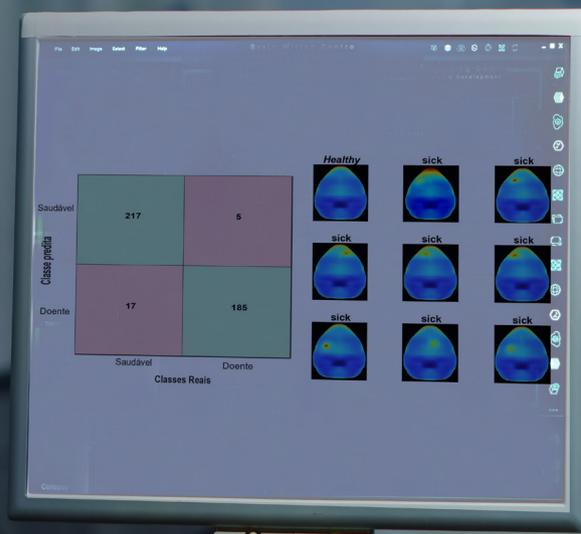
Com 28 prêmios acadêmicos em sua carreira, Dallyson se consolida como uma referência no campo da inteligência artificial aplicada à saúde. A sua trajetória é a prova de que, com apoio e perseverança, é possível transformar a realidade científica e social do Maranhão e do Brasil.



"As soluções que desenvolvemos devem chegar efetivamente às pessoas", afirma Dallyson

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA DETECÇÃO PRECOCE DO CÂNCER DE MAMA

Tatiana Sales
Fotos: Pesquisador



Tarcio Cardoso Barros

Graduado em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). Foi bolsista de Iniciação Científica da Associação Brasileira de Ciências Mecânicas (2021-2022), com ênfase em simulações numéricas da transferência de calor em tecidos biológicos. Participação do 16º encontro nacional de astronomia (ENAST/2013) promovido em Brasília.

Pesquisa utiliza nova abordagem com imagens térmicas

O câncer de mama é uma das principais causas de morte entre mulheres em todo o mundo e a detecção precoce é essencial para aumentar as taxas de sobrevivência. Métodos tradicionais de rastreamento, como mamografias, podem ser limitados em alguns casos e se torna fundamental que novas abordagens sejam adotadas. Elas permitem intervenções mais eficazes com aumento das chances de tratamento bem-sucedido.

Nesse sentido, uma nova e promissora abordagem foi divulgada por meio da pesquisa "Rastreamento de mama: Termografia infravermelha e redes neurais em simulações numéricas". Vencedor do Prêmio Fapema 2024, na categoria Jovem Cientista – área de Ciências Exatas e Engenharias, o estudo foi conduzido pelo pesquisador Tarcio Cardoso Barros, sob a orientação do doutor em Engenharia Mecânica, Alisson Augusto Azevedo Figueiredo da Universidade Federal do Maranhão.

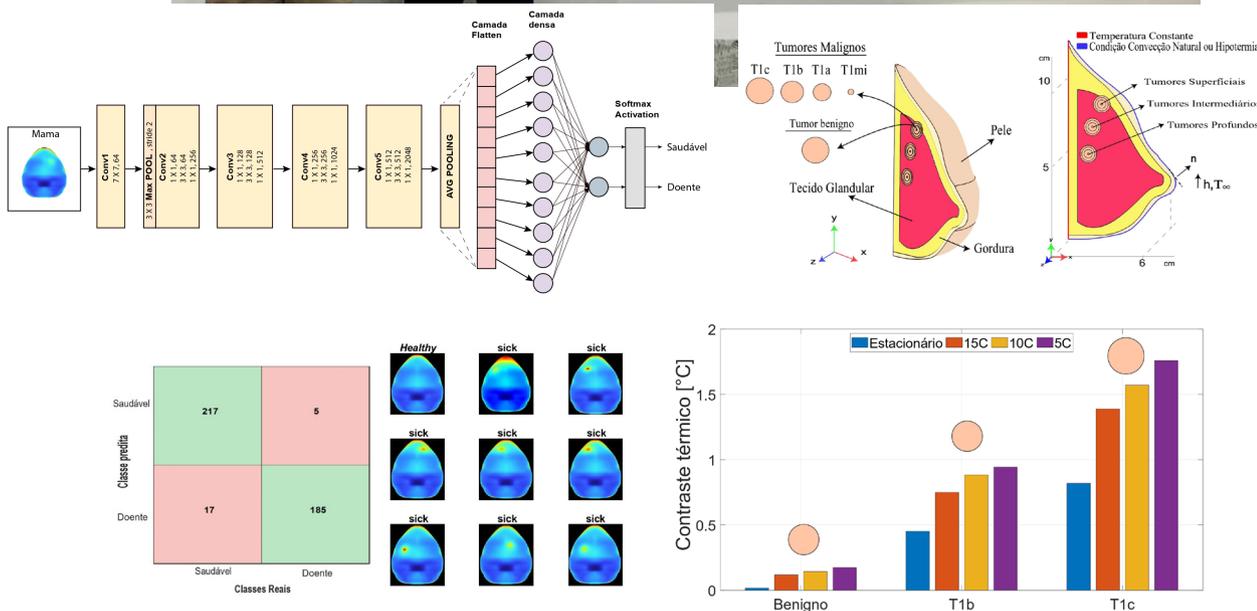
"A nossa pesquisa, além de avanço tecnológico, representa uma esperança renovada para a detecção precoce do câncer de mama, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida das pacientes", afirma o pesquisador.

O trabalho de Tárzio se desenvolveu durante a sua iniciação científica e culminou em seu trabalho de conclusão do curso de Engenharia Mecânica da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA)). Ele se iniciou em 2021, com simulações numéricas realizadas com uso do software comercial COMSOL, que permitiu a modelagem do fenômeno em um ambiente virtual. Em 2024, a pesquisa avançou com a realização de testes práticos em laboratório em São Luís, utilizando uma câmera FLIR A700. Os testes foram realizados com objetos (chamados de fantasmas) que simulavam a presença de tumores, construídos com resistências térmicas para reproduzir o calor metabólico anormal associado ao câncer.

A pesquisa investiga a viabilidade de rastrear o câncer de mama por meio de imagens térmicas e inteligência

artificial. O orientador Alisson Figueiredo explica que a câmera termográfica captura imagens infravermelhas da superfície da mama, refletindo a radiação térmica emitida. Mamas com tumores podem emitir mais radiação devido à atividade metabólica anormal, tornando essa tecnologia uma ferramenta promissora para a detecção precoce do câncer.

Além disso, a pesquisa pretende estabelecer parcerias com hospitais para monitorar pacientes com suspeita ou já diagnosticados com câncer de mama, utilizando câmeras termográficas. "O investimento em pesquisa e a promoção da prevenção são essenciais para enfrentar os desafios do câncer de mama e garantir um futuro mais saudável para todas as mulheres", conclui Tárzio.



A pesquisa se iniciou com simulações numéricas que permitiram a modelagem em ambiente virtual

EXATAS

EXTRATO DE MELOSA CONTRA O *Aedes Aegypti*

Elizete Silva
Fotos: Pesquisador



Suzi Morais Aires Martins

Mestre em Química Ambiental (Instituto Federal do Maranhão/IFMA) e Licenciatura em Química (pela Universidade Federal do Maranhão/UFMA). Foi professora substituta do IFMA Campus Codó. Experiência na área de Química Orgânica, com ênfase em testes biológicos, atuando principalmente nos temas: extratos vegetais, óleos essenciais, avaliação larvicida e avaliação toxicológica. Desenvolve pesquisas que avaliam atividades biológicas em óleos essenciais. É integrante dos seguintes grupos de pesquisa: Plantas e Micro-organismos (GPPMi); Biomassas; Alimentos, Química, Agronomia e Recursos Hídricos (AQARH); Pesquisa e Extensão em Manejo de Solo e Água.

A descoberta maranhense é inédita na literatura científica

Um estudo realizado pela pesquisadora Suzi Morais Aires Martins, durante o curso de mestrado em Química no Instituto Federal do Maranhão (IFMA), revelou que extratos de *Dizygostemon riparius*, *Plantaginaceae*, (planta conhecida popularmente como melosa) apresentam atividade larvicida contra o mosquito *Aedes aegypti*, transmissor de doenças como dengue, zika e chikungunya. O estudo, que venceu o Prêmio FAPEMA 2024, na categoria Dissertação de Mestrado na área de Ciências Exatas e Engenharias, abre caminho para novas alternativas biotecnológicas no controle do vetor dessas doenças.

O objetivo da pesquisa foi analisar a composição química dos extratos da melosa e testar sua eficácia contra as larvas do *Aedes aegypti*. Para isso, foram coletadas folhas e raízes da planta, que passaram por um rigoroso processo de extração e análise química. Utilizando técnicas de cromatografia e espectrometria de massa, a cientista conseguiu identificar quatorze substâncias, entre elas flavonoides glicogenados e ácidos fenólicos, compostos conhecidos por sua ampla atividade biológica.

"Esse estudo reforça a importância de explorar os recursos naturais da nossa biodiversidade em busca de soluções inovadoras para problemas de saúde pública", afirmou Suzi Morais Aires Martins

que teve a orientação da professora Kiany Cavalcante, doutora em Química.

O reconhecimento da pesquisa com o Prêmio FAPEMA, segundo Suzi Martins, reforça a importância do investimento em ciência e tecnologia para encontrar soluções inovadoras para problemas de saúde pública. Com mais estudos e desenvolvimento, os compostos identificados podem levar à criação de novos produtos para o controle do vetor, beneficiando toda a sociedade.

Um aliado contra o mosquito

O grande destaque do estudo foi a descoberta de que o extrato acetato de etila da planta apresentou atividade larvicida, ou seja, foi capaz de eliminar as larvas do *Aedes aegypti*. Esse achado é inédito na literatura científica e indica que a melosa pode se tornar uma fonte natural de substâncias para o desenvolvimento de novos bioinseticidas.

A dengue e outras doenças transmitidas pelo *Aedes aegypti* são um problema de saúde pública que afeta milhões de pessoas no Brasil e no mundo. O uso de produtos naturais, como os extratos dessa planta, representa uma alternativa promissora e mais sustentável aos inseticidas químicos tradicionais, que podem causar impactos ambientais e favorecer o surgimento de mosquitos resistentes.

O reconhecimento da pesquisa com o Prêmio FAPEMA reforça a importância do investimento em ciência e tecnologia para encontrar soluções inovadoras para problemas de saúde pública. Com mais estudos e desenvolvimento, os compostos identificados podem levar à criação de novos produtos para o controle do vetor, beneficiando toda a sociedade.



O estudo revelou a atividade larvicida da melosa contra o mosquito transmissor da dengue

FLORA MARANHENSE NO COMBATE À LEISHMANIOSE

Sandra Viana
Fotos: Pesquisador



Auxiliadora Cristina Corrêa

Doutora em Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal (Rede BIONORTE/UFMA). Mestre em Ensino Tecnológico (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas/IFAM). Especialista em Tecnologia em Alimentos (Universidade Estácio de Sá) e em Metodologia do Ensino de Biologia e Química (UNINTER). Licenciada em Química (Universidade Estadual do Maranhão/UEMA) e graduada em Tecnologia em Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA). Atua no ensino básico, técnico, tecnológico e superior. Investiga sobre temáticas diversas na área de alimentos e biotecnologia, além de metodologias e recursos tecnológicos para o ensino da química

Estudo avalia espécies de plantas para obtenção de óleos essenciais

A riqueza da flora brasileira, com sua diversidade de plantas nativas, tem se mostrado uma fonte inesgotável de soluções biotecnológicas. O Maranhão está entre os estados mais ricos em biodiversidade e se destaca pela presença de espécies com grande potencial para aplicações científicas e tecnológicas. A afirmação pode ser constatada pela pesquisa 'Potencial biotecnológico de espécies da flora maranhense: *Duguetia stelechantha* e *Pectis brevipedunculata* para o tratamento de doenças parasitárias e atividade antimicrobiana'. Desenvolvido pela doutora em Biotecnologia, pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Auxiliadora Cristina Corrêa Barata Lopes, o estudo apresenta uma nova abordagem para o tratamento da leishmaniose e conservação de alimentos, por meio do uso de óleos essenciais extraídos de plantas presentes no estado.

Duas espécies da flora maranhense concentram o foco da pesquisa - *Duguetia stelechantha*, conhecida popularmente como 'ata brava', e *Pectis brevipedunculata*, ou 'alecrim-do-campo'. Árvore pertencente à família Annonaceae, *Duguetia stelechantha* é encontrada principalmente no bioma Amazônia e possui compostos químicos com potentes propriedades biológicas, como alcaloides, terpenos e flavonoides. Até a realização da pesquisa, a composição volátil dessa planta era pouco conhecida. No entanto,

os compostos presentes nas espécies do gênero *Duguetia* têm se diferenciado por suas atividades antimicrobianas, antioxidantes e anticancerígenas.

Já a *Pectis brevipedunculata*, de porte pequeno e pertencente à família *Asteraceae*, é uma planta típica dos biomas Caatinga e Cerrado, com grande ocorrência no Maranhão. Suas folhas contêm compostos como o citral, responsável pelo efeito calmante da planta, utilizado popularmente na forma de chá. O citral, uma mistura dos isômeros neral e geranial, é um marcador químico dos óleos essenciais dessa planta e também apresenta atividades antimicrobiana, nematicida e larvicida. Essas características tornam as duas espécies candidatas ideais para o desenvolvimento de novos tratamentos biotecnológicos.

Após extrair os óleos essenciais das plantas, o estudo incorpora essas substâncias em microemulsões – sistemas nanométricos compostos por fase aquosa, oleosa e surfactantes, que se caracterizam pela transparência óptica e estabilidade. Com isso, a expectativa é otimizar as propriedades antimicrobianas, antioxidantes e, especialmente, leishmanicidas dessas substâncias. As microemulsões podem aumentar a estabilidade e reduzir a toxicidade dos compostos, além de terem a possibilidade de aplicação em diversas áreas, como no desenvolvimento de fármacos para doenças parasitárias e na conservação de alimentos.

“Esses sistemas têm se mostrado eficazes na solubilização de compostos lipofílicos, como os óleos essenciais, aumentando a biodisponibilidade dos princípios ativos e, conseqüentemente, a sua eficácia. Portanto, é uma

alternativa que pode contribuir, substancialmente para solucionar questões de saúde pública envolvendo esta doença”, explica a doutora em Química Orgânica e orientadora do estudo, Cláudia Quintino da Rocha.

A leishmaniose é uma doença infecciosa causada pelo protozoário *Leishmania*. Ela é endêmica em muitas regiões tropicais e, no Brasil, especialmente no Maranhão, a doença tem causado sérios problemas de saúde pública. Em 2022, o Maranhão registrou 1.553 casos, sendo o estado com maior índice da região Nordeste e o segundo no país. A doença não oferece imunidade e os tratamentos existentes possuem diversas limitações, incluindo efeitos adversos e resistência parasitária.

A utilização de óleos essenciais extraídos de plantas como *Duguetia stelechantha* e *Pectis brevipedunculata* pode ser uma alternativa promissora para o combate à leishmaniose. Os compostos presentes nesses óleos têm mostrado atividade contra o protozoário *Leishmania* e as microemulsões podem tornar esses compostos mais eficazes e menos tóxicos para as células humanas. Esses efeitos positivos são superiores aos dos óleos essenciais puros e os óleos obtidos no âmbito da pesquisa podem ser aplicados em doses bem menores, para eliminar os parasitas.

Impactos sociais e econômicos

Os resultados da pesquisa mostram que as microemulsões desenvolvidas com os óleos essenciais dessas plantas possuem um potencial biotecnológico imenso. A microemulsão de *Duguetia stelechantha* (ME-DU) foi



A pesquisa busca otimizar as propriedades antimicrobianas de substâncias extraídas da ata brava e do alecrim-do-campo



O trabalho também promoveu a aplicação de microemulsões na conservação de alimentos



capaz de inativar a *Leishmania* com uma dose cerca de 30 vezes menor que o óleo essencial puro, enquanto a microemulsão de *Pectis brevipedunculata* (ME-PB) foi 20 vezes mais eficiente que o óleo essencial e apresentou uma concentração inibitória inferior à do fármaco de referência - a pentamidina. As microemulsões também mostraram menor toxicidade celular e foram mais seletivas para inibir os parasitas, sem causar danos às células humanas.

Outra observação importante do estudo foi a aplicação das microemulsões na conservação de alimentos. Ao testar as microemulsões em morangos, os pesquisadores observaram que essas formulações conseguiram inibir a proliferação de microrganismos, como aeróbios mesófilos e fungos. Isso proporcionou o aumento da vida útil dos alimentos, prevenindo sua deterioração, o que confere impacto direto na economia local. "Um fato que contribuiu para reduzir perdas e aumentar os lucros de produtores e comerciantes, especialmente no contexto da agricultura familiar e mercados regionais", observa a pesquisadora Auxiliadora Barata Lopes.

Perspectivas para o futuro

O estudo revela o grande potencial das plantas nativas do Maranhão para o desenvolvimento de bioprodutos

inovadores, como novos fármacos e soluções para a conservação de alimentos. Além disso, a pesquisa contribui para o avanço científico local e global, ao proporcionar novas alternativas terapêuticas para uma doença negligenciada e ao explorar as possibilidades comerciais das microemulsões.

O impacto social e econômico dessa pesquisa é notável, pois oferece novas alternativas para a saúde pública e para a economia local, especialmente em um estado com desafios significativos como o Maranhão. O trabalho também gera um potencial de inovação no campo da biotecnologia, com possíveis repercussões para a produção de novos medicamentos e alimentos mais duráveis e seguros.

Os resultados da pesquisa foram amplamente reconhecidos, com a publicação de dois artigos em periódicos de alto impacto, consolidando a importância do estudo para o desenvolvimento da ciência e da biotecnologia no Brasil. "Com essas descobertas, abre-se um novo caminho para futuras pesquisas focadas no aproveitamento sustentável e no uso das riquezas naturais da flora maranhense, com benefícios para a saúde e para a economia do estado e do país", enfatiza Auxiliadora Barata Lopes.

ALIMENTAÇÃO INCLUSIVA, SAUDÁVEL E INOVADORA

Tatiana Sales
Fotos: Pesquisador



Samyla Pereira Cavalcante

Estudante do curso de Engenharia de Alimentos na Universidade Federal do Maranhão (UFMA, em Imperatriz, Campus Avançado Bom Jesus. Atua na área de consultoria de alimentos. Experiência em pesquisa de inovação na produção de gelados comestíveis. Membro do Centro Acadêmico Stela Arcanjo.

Pesquisadora promove combate às restrições alimentares

A busca por qualidade de vida vem impulsionando uma verdadeira revolução nos hábitos alimentares. Cada vez mais, cresce o número de pessoas interessadas em alternativas saudáveis, funcionais e sustentáveis para compor sua dieta. Essa demanda se torna ainda mais urgente para quem enfrenta restrições alimentares por alergias, intolerâncias ou por escolhas nutricionais.

Nesse contexto, a alimentação baseada em vegetais (*plant-based*) e em produtos com um melhor perfil nutricional tem conquistado espaço nos lares e nos mercados, revelando uma tendência que vai além da estética: trata-se de saúde, inclusão e inovação.

É justamente nesse cenário que se destaca a pesquisa de Samyla Pereira Cavalcante, bolsista de Iniciação Científica da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), do curso de Engenharia de Alimentos sob orientação da professora Tatiana de Oliveira Lemos. Vencedora do Prêmio FAPEMA 2024, na categoria PopVÍdeo, Samyla desenvolveu um plano de pesquisa integrado ao projeto-matriz "Inovação na produção de gelados comestíveis: uso de arroz e PANC na elaboração de sorvetes seguindo as macro-tendências da alimentação".

O foco da sua pesquisa é bem atual: a criação e análise de uma bebida *plant based* elaborada a partir do arroz vermelho, um ingrediente típico, acessível e com alto potencial nutricional.

A pesquisa, desenvolvida entre setembro de 2022 e agosto de 2023, foi realizada no campus Bom Jesus da UFMA em Imperatriz, com o objetivo principal de produzir e avaliar a qualidade nutricional e sensorial do extrato hidrossolúvel de arroz vermelho (EHAV).

Trata-se de uma alternativa vegetal ao leite de vaca, com potencial para atender especialmente pessoas com intolerância à lactose, alergia à proteína do leite e consumidores que buscam reduzir o consumo de produtos de origem animal.

Segundo dados da pesquisa, o arroz vermelho possui uma excelente base para bebidas vegetais. Além de possuir proteínas de boa digestibilidade e baixo potencial alergênico, também se destaca pelo seu alto teor de fibras, minerais, compostos antioxidantes e propriedades funcionais. Isso torna o EHAV uma opção segura e nutricionalmente vantajosa em relação a muitos substitutos tradicionais, como as bebidas à base de soja – associada a alergias por conter várias proteínas potencialmente reativas.

Os resultados laboratoriais foram promissores para a bebida que apresentou: 1,64 g/100 mL de proteínas, presença significativa de vitamina C (1,64 mg/100 mL), baixa quantidade de lipídios (0,30 g/100 mL) e sódio (0,8 mg/100 mL).

A bebida também demonstrou segurança e qualidade microbiológica, assegurando um consumo seguro. A avaliação sensorial, conduzida com consumidores por meio de testes de aceitação com escala hedônica, escala relativa ao ideal e a metodologia CATA (Check-All-That-Apply), indicou uma boa aceitação da versão adoçada do EHAV.

A adição de açúcar, mesmo em quantidade que evita a alegação de "alto em açúcar adicionado", alterou a percepção dos consumidores, que caracterizou de forma diferente os EHAV versão adoçada e sem adoçar. O resultado sugere um potencial promissor para o desenvolvimento comercial do produto, particularmente em formulações que atendam às preferências do paladar brasileiro, evidenciadas pela aceitação e caracterização da versão adoçada.

Além dos benefícios diretos à saúde da população, a pesquisa representa um avanço científico estratégico para o Maranhão, ao valorizar ingredientes locais e

ampliar o leque de produtos potencialmente funcionais desenvolvidos a partir de insumos da agricultura regional, como o arroz vermelho.

O uso de plantas alimentícias não convencionais na formulação de sorvetes, como prevê o projeto-matriz de Samyla, amplia ainda mais esse impacto ao incentivar a biodiversidade e o aproveitamento integral de recursos naturais da região.

Do ponto de vista acadêmico, a pesquisa preenche uma lacuna significativa ao propor uma alternativa sensorialmente e nutricionalmente competitiva ao leite tradicional, diferenciando-se de estudos anteriores por seu foco em cereais nativos do Brasil, especialmente do Nordeste, e por empregar uma metodologia sensorial robusta e orientada para o consumidor.

Um futuro mais inclusivo e saboroso.

Em um mundo que exige alimentos mais saudáveis, sustentáveis e inclusivos, o trabalho de Samyla Pereira Cavalcante mostra como a ciência pode ser saborosa, sensível e socialmente transformadora.

A pesquisa oferece uma solução real para pessoas com restrições alimentares, estimula a inovação no setor alimentício maranhense, abre caminhos para o empreendedorismo regional e fortalece o papel das universidades públicas na promoção do desenvolvimento local.

A partir de ingredientes simples e de um olhar atento às demandas sociais, a ciência produzida no Maranhão comprova que o futuro da alimentação pode ser mais nutritivo, acessível e, acima de tudo, democrático.



A pesquisa oferece uma solução real para pessoas com restrições alimentares e estimula a inovação no setor alimentício do estado

AGRÁRIAS

COCO BABAÇU VIRA BEBIDA PROBIÓTICA

Sandra Viana
Fotos: Pesquisador



Ana Lúcia Fernandes Pereira

Doutora e mestra em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal do Ceará (UFC), onde se graduou em Engenharia de Alimentos.

Professora do Curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), membro permanente do Programa de Pós-graduação em Saúde e Tecnologia (UFMA) e vice-coordenadora da Especialização em Gestão da Qualidade e Segurança de Alimentos.

Integra o projeto em rede Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT) de Frutos Tropicais. Co-fundadora da startup Vinnori Ltda e coordenadora do grupo de pesquisa Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Pesquisas com ênfase em tecnologia e qualidade de alimentos funcionais probióticos e simbióticos, secagem de sucos de frutas, elaboração de bebidas mistas, elaboração de produtos com coco babaçu, plantas alimentícias não convencionais e produtos de origem animal.



Extrato vegetal hidrossolúvel, retirado do babaçu, pode substituir o leite em bebidas probióticas

O interesse por alimentos que promovam melhorias na qualidade de vida e que sejam mais saudáveis é impulsionado pela crescente conscientização sobre os impactos da alimentação na saúde. Neste cenário do setor alimentício, uma área que tem se destacado é a dos produtos probióticos, que, além de oferecerem benefícios à saúde, atendem à demanda por alternativas alimentares mais sustentáveis e saudáveis. Exemplo inovador dessa tendência é o estudo realizado pela doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Ana Lúcia Fernandes Pereira, que resultou no desenvolvimento de bebidas mistas probióticas à base de extrato de coco babaçu e adição de frutas. O estudo recebeu apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA) e é uma aposta como alternativa no setor de alimentos.

O coco babaçu é uma palmeira nativa do Brasil com grande relevância econômica e social, especialmente no Maranhão, Piauí e Tocantins. O fruto garante a sobrevivência de muitas comunidades locais, sendo uma fonte importante de recursos. Embora seja amplamente utilizado para a extração do óleo, o potencial de suas amêndoas ainda é subutilizado. A proposta de Ana Lúcia, portanto, vai além da simples valorização desse ingrediente ao transformar as amêndoas do babaçu em um extrato vegetal hidrossolúvel, que pode ser usado como substituto do leite em bebidas probióticas. Bebidas à base de amêndoas de coco babaçu têm o potencial de preencher uma lacuna no mercado, oferecendo uma opção vegetal e funcional. E o cenário é de busca por novas alternativas no mercado de bebidas, diante do aumento da demanda por

substitutos do leite – por vegetarianos, veganos, pessoas com restrições alimentares ou que querem diminuir o consumo de produtos de origem animal por conta da saúde, questões ambientais ou éticas.

“O segmento de extratos vegetais já possui alternativas como bebidas de soja, amêndoa, aveia e arroz, mas muitas vezes, essas bebidas não conquistam a aceitação do consumidor, devido a características sensoriais, como sabor e aparência. A proposta de um extrato vegetal a partir do coco babaçu mostra relevância por ser mais palatável, oferecer um valor nutricional elevado e ser uma opção sustentável, alinhada com as tendências atuais de consumo responsável”, observa a pesquisadora.

O processo de fermentação, utilizado na produção da bebida probiótica é vantajoso, em relação à técnica de adição direta de microrganismos, pois resulta em uma forma mais adaptada dos microrganismos probióticos. Ao favorecer uma maior taxa de sobrevivência e eficácia no produto final, ele garante que as bebidas produzidas atendam aos requisitos de sabor e textura e propiciem, também, os benefícios probióticos desejados.

A produção da bebida foi concluída com a definição da concentração de amêndoas e da polpa de fruta no extrato, tempo e temperatura de fermentação. O projeto está em continuidade com procedimentos para redução do teor de gordura e de açúcar na bebida, bem como para avaliar a estabilidade das bebidas durante a estocagem sob refrigeração. A pesquisadora também promove testes para mensurar o tempo de vida útil do produto.

A inovação já possui registro de patente e comprova como produtos podem atender tanto à demanda do mercado quanto à promoção do bem-estar social e ambiental.

Benefícios dos probióticos

Alimentos probióticos, que contêm microrganismos vivos benéficos para a saúde intestinal, têm sido cada vez mais procurados. Eles são conhecidos por auxiliar na manutenção

do equilíbrio da microbiota intestinal, aliviar a intolerância à lactose, melhorar a imunidade gastrointestinal, entre outros benefícios. Tradicionalmente, esses produtos são derivados de fontes lácteas, mas a busca por alternativas vegetais tem ganhado força. A pesquisa de Ana Lúcia explora precisamente essa fronteira, propondo uma bebida probiótica derivada do extrato de coco babaçu.

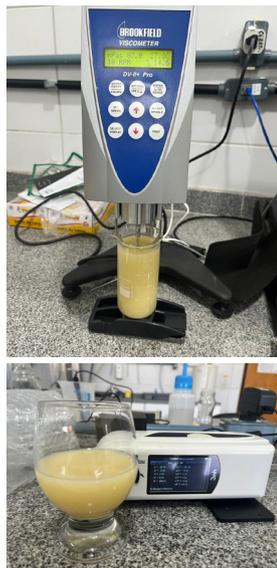
Para tornar a bebida mais atraente sensorialmente e aumentar seu valor nutricional, frutas regionais foram adicionadas à formulação. Frutas de diversos biomas do Brasil, como caju, manga, bacuri, buriti e cupuaçu, enriquecem o sabor das bebidas e contribuem com suas vitaminas, minerais e fibras. O resultado é uma bebida mista, que combina os benefícios das frutas com as propriedades dos probióticos e a riqueza nutricional do extrato de coco babaçu, criando um produto saudável e com forte apelo de mercado.

“É uma tendência crescente no setor alimentício a busca por soluções alimentares mais inclusivas e sustentáveis. Ao utilizar uma matéria-prima de grande potencial socioeconômico, como o coco babaçu, nossa proposta contribui para o fortalecimento da agricultura familiar no Maranhão, beneficia pequenas comunidades locais e promove um aproveitamento mais sustentável dos nossos recursos naturais”, acrescenta Ana Lúcia. Além disso, ao atender ao mercado crescente de consumidores que buscam alternativas alimentares mais saudáveis e livres de produtos de origem animal, a pesquisa também se alinha com as diretrizes nacionais de inovação e sustentabilidade.

A pesquisadora destaca que o apoio da FAPEMA foi decisivo para o desenvolvimento do produto. “A fundação carrega a missão de fomentar a ciência e a tecnologia no Maranhão e vem incentivando projetos pelo avanço do conhecimento e pela geração de soluções que impactem positivamente a sociedade. Nosso projeto tem essas características e ter este braço forte nos permitiu consolidar nossas ideias e avançar com o produto”, pontuou.



Ana Paula no Prêmio FAPEMA 2024



Procedimento para determinação da viscosidade



Bebida probiótica de extrato de babaçu com adição de cajú



Bebida probiótica de extrato de babaçu com adição de buriti

ETNOCONHECIMENTO TRACA PERFIL DE CATADORES DE TARIOBA

Láercio Diniz
Fotos: Pesquisador



Wemmelly Coimbra

Acadêmica do curso de Aquicultura no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA) Campus São Luís Maracanã. Integra o Núcleo de Maricultura (NUMAR), onde desenvolve pesquisas como bolsista e voluntária nas áreas de malacocultura, piscicultura e etnoconhecimento com comunidades tradicionais.

Trabalho se propõe a embasar apoio público para que a categoria conquiste mais direitos

O Maranhão abriga a maior extensão de manguezais de todo o Brasil – bioma que desempenha papel fundamental no ecossistema, contribuindo para redução de CO2 na atmosfera. Ele também protege o litoral de tempestades e de elevações do nível do mar e abriga espécies de moluscos fundamentais para o preparo de farofas, moquecas e diversos outros pratos típicos da culinária maranhense – um dos principais atrativos turísticos do estado.

A cadeia produtiva vinculada aos manguezais resulta em itens gastronômicos enraizados na vida de quem mora no Maranhão e que encantam o paladar daqueles que o visitam. Tudo isso é possível com a colaboração de uma série de atores que retiram os moluscos do seu habitat, transportam até os pontos de venda e preparam os alimentos que são servidos nas mesas das famílias e em restaurantes por todo o estado.

A pesca em pequena escala, realizada em São Luís, Paço do Lumiar e São José de Ribamar, é fruto do trabalho diário de comunidades marginalizadas que moram no entorno dos ecossistemas, longe dos centros urbanos em que se encontram as feiras e restaurantes visitados por turistas e pela população local. A distância isola essas comunidades, dificultando o acesso a políticas públicas adequadas.

Na falta de informações atualizadas sobre essas famílias, os pesquisadores se tornam grandes aliados das comunidades e

do estado. Wemmelly Coimbra, do Instituto Federal do Maranhão, entrevistou 108 catadores de tirioba (*Iphigenia brasiliensis*) durante trabalho de campo do Núcleo de Maricultura do IFMA Campus Maracanã, oferecendo dados relevantes sobre seu perfil socioeconômico e os principais métodos de coleta. A abrangência da pesquisa e a qualidade dos dados obtidos foram recompensadas na última edição do prêmio FAPEMA, em que Wemmelly e sua orientadora Izabel Funo conquistaram o troféu na categoria Pesquisador Júnior.

Metodologia

Para a obtenção dos dados, Wemmelly realizou 28 viagens, entre dezembro de 2021 e janeiro de 2022 (7 em Raposa, 9 em São José de Ribamar, 7 em Paço do Lumiar e 5 em São Luís) e aplicou questionários sobre gênero, renda de pesca, idade, educação e meios de subsistência alternativos. Além disso, a pesquisa registrou informações sobre a duração da extração, as ferramentas utilizadas para coleta, conhecimento sobre a espécie, o habitat e a comercialização. A pesquisadora explica que existem poucos estudos voltados à pesca dessa espécie de molusco, o que faz com que o conhecimento transmitido através de gerações seja fundamental para entender a prática. "A coleta dessas informações é essencial para o planejamento de diretrizes adequadas de manejo sustentáveis dos bancos naturais e para embasar políticas públicas destinadas à comunidade local", explica Wemmelly.

Perfil dos trabalhadores

Os resultados da pesquisa desenham o perfil médio do pescador da tirioba. Majoritariamente homens, entre 11 e 22 anos, desempenham o trabalho braçal desde os dois anos de idade até os 58 anos de suas vidas. Em troca, recebem alimentos para consumo próprio e uma remuneração média que mal garante a sobrevivência. "Pela falta de oportunidades de emprego, a mariscagem se torna

uma atividade de longa duração que atrai a comunidade local", explica Wemmelly.

Apesar de vulneráveis e muitas vezes isolados, nem todos os trabalhadores buscam a organização política como ferramenta para a valorização da categoria e conquista de direitos. Apesar de 100% dos catadores de São Luís estarem associados à colônia de pescadores local, o número cai drasticamente quando se observa a realidade dos outros municípios. Apenas 25% dos entrevistados em São José do Ribamar e 11.5% em Paço de Lumiar possuem afiliação a entidades representativas. Na Raposa o índice se reduz a zero.

Comércio e "negociação" do produto

Para que o produto coletado chegue até os centros urbanos, ele passa na maioria das vezes por atravessadores, que compram o marisco dos coletores e vendem para os feirantes. Esses compradores são as principais fontes de renda para os pescadores, mas a realidade material da cadeia produtiva determina uma lógica desigual.

Sem cooperativas e associações organizadas fortes, a classe de catadores não tem força para impor melhores condições de venda e preço justo. Assim, a necessidade da renda mínima para sobreviver limita o poder de negociação e os deixa reféns de negociações desvantajosas, obtendo a menor parte do lucro, apesar de realizarem a etapa mais árdua do processo.

Sem contato direto com o feirante ou o consumidor final e sem infraestrutura adequada para transporte e armazenamento, a situação piora ainda mais. Os dados obtidos sobre os pescadores são um primeiro passo importante para visibilizar o problema e balizar políticas públicas direcionadas. "Para garantir uma lucratividade sustentável para os trabalhadores são necessárias ações para fortalecer a cadeia, facilitar a comunicação com



Sem cooperativas e associações organizadas, os catadores não conseguem melhores condições e preço justo



Na avaliação da pesquisadora, a aprendizagem e transmissão oral convergem para o conhecimento científico

os consumidores e melhorar as condições de trabalho e higiene", avalia Wemmelly. "Tudo isso pode contribuir para que o consumo seja mais atrativo, valorizando a matéria-prima e incrementando a renda dos pescadores", complementa.

Etnoconhecimento: ciência oral e ancestral

O trabalho de Wemmelly integra uma área interdisciplinar da ciência chamada 'etnoconhecimento', que visa coletar o conhecimento tradicional transmitido de forma oral e busca compreender como cada grupo étnico desenvolve saberes únicos baseados em sua história, ambiente e cosmovisão.

A pesquisa da estudante do IFMA foi importante para compreender o método desenvolvido pelos pescadores e a forma pelo qual o conhecimento é transmitido. Mais de 80% dos entrevistados aprenderam a arte da pesca com familiares ou amigos.

A história dos marisqueiros reflete a gênese da transmissão de conhecimento que é observada em toda a história da humanidade. Antes mesmo de existirem alfabetos e métodos de escrita, a sobrevivência e efetividade dos grupos era definida através de uma memória coletiva mantida, expandida e transmitida através dos anos, por meio da comunicação oral entre seus membros, a partir de informações baseadas na observação de fenômenos naturais.

Com a pesquisa, restou demonstrado que a aprendizagem e a transmissão oral convergem para o conhecimento acadêmico: as coletas são realizadas em períodos de seca, quando a variação de maré e de vento aumentam as áreas exploráveis. Além disso, épocas de chuva costumam ser evitadas, já que esses animais são sensíveis às mudanças resultantes da precipitação de água doce. Isso dificulta a sua sobrevivência e estimula processos migratórios, diminuindo a população de moluscos nas áreas em que os pescadores têm acesso.

Outra informação importante obtida junto aos pescadores se refere ao método de captura: a tirioba é coletada com as mãos ou com a utilização de utensílios simples como bastões. Além disso, há uma preocupação com a manutenção da população do molusco, visto que os animais jovens são retornados ao estuário para que possam se desenvolver e reproduzir. Isso aponta uma preocupação com a manutenção do bioma e a sustentabilidade.

Para Wemmelly, o estudo atesta a validade do conhecimento tradicional e valoriza as comunidades: "Adoro ter este contato direto com as comunidades tradicionais para vivenciar de perto um trabalho que admiro e que é meu principal objeto de pesquisa", afirma. "Acredito que sem o etnoconhecimento não existiria o que entendemos hoje como conhecimento científico", pontua. "A admiração que sinto por eles me motiva a seguir pesquisando sobre o tema", explica a pesquisadora.

Entretanto, no processo produtivo, apesar de cada ator desempenhar um papel fundamental e interdependente, o lucro é repartido de forma desigual em que o mais prejudicado é justamente aquele responsável pelo trabalho braçal de retirada dos animais nos mangues. Além disso, mesmo que o resultado do trabalho desenvolvido seja um produto valioso para a economia, a renda de quem coleta mal é suficiente para a subsistência.

Nesse sentido Wemmelly tem preocupação que ultrapassa o 'etnoconhecimento'. "Desejo que o meu trabalho sirva para que mais pessoas conheçam a história dos marisqueiros e que isso se converta em apoio público essencial para que a categoria conquiste mais direitos", conclui.

Conheça o

FAPENMA

em **AÇÃO**



Confira os destaques da semana e acompanhe as ações que impulsionam a pesquisa e a inovação em nosso estado.

 [fapema_oficial](https://www.instagram.com/fapema_oficial)

GOVERNO DO
MARANHÃO
TRABALHANDO PARA TODOS

SECTI
Secretaria da Ciência,
Tecnologia e Inovação

FAPENMA
Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento
Científico e Tecnológico do Maranhão

COURO ECOLÓGICO DE TILÁPIA: INOVAÇÃO SUSTENTÁVEL COM RESÍDUOS DA PESCA

Elizete Silva
Fotos: Pesquisador



Marlyne Garcia Franco

Graduação em Zootecnia pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). Experiência na área de Zootecnia. Co-autora dos livros "Curtimento de peles de peixe: transformações da pele em couro" e "Curtimento de pele de peixes: sistema tegumentar em peixes", editados pela EDUEMA, em 2023.

Matéria prima dá origem à bijuterias, bolsas, calçados e vestuários

Transformar resíduos da indústria pesqueira em produto sustentável, com valor agregado e potencial para geração de renda. Esse é o objetivo de um projeto desenvolvido pela pesquisadora Marlyne Garcia Franco, da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), que propõe metodologias para a produção de "couro ecológico" a partir da pele da tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) como forma de geração de renda em comunidades maranhenses. O couro obtido pelo processo de curtimento resulta em um produto nobre de alta qualidade, com boa resistência e difícil imitação podendo ser utilizado na confecção de bolsas, calçados, vestuários e bijuterias.

A pesquisa, que teve a orientação da professora doutora Nancyleni Bezerra, conta com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA) e representa um avanço nas tecnologias sustentáveis de curtimento de peles, reduzindo o uso de insumos químicos agressivos ao meio ambiente, como o cromo. Paralelamente, cria oportunidades de trabalho.

"O curtimento de pele é considerado uma alternativa sustentável de aproveitamento de subprodutos das empresas agroindustriais. A transformação das peles de peixe em couro, pelo processo de curtimento ecológico, vem tomando um lugar de uso de materiais químicos. Além de abrir novas frentes de trabalho, o desenvolvimento dessa tecnologia recicla e agrega valor comercial a um material que vai para o lixo", explica

Marlyne Garcia. "Vai agregar também, resultados culturais, sociais, ambientais e contribuir para o desenvolvimento sustentável de uma comunidade", acrescenta a pesquisadora.

Para substituir os produtos químicos tradicionalmente usados no curtimento, o projeto utiliza insumos naturais, encontrados em abundância no Maranhão. As cascas da aroeira (*Schinus terebinthifolius*) e do cajueiro (*Anacardium occidentale*) são testadas como fontes taníferas, ou seja, como agentes responsáveis pela fixação das fibras de colágeno na pele. Já o pericarpo do babaçu (*Attalea speciosa*) é utilizado como acidulante e a folha do mamão papaia (*Carica papaya*) atua como enzima proteolítica no processo de purificação da pele.

Marlyne Franco explica que o processo de curtimento segue etapas bem definidas, incluindo desde a preparação das peles brutas até o acabamento final. Cerca de 300 kg de peles de tilápia, doadas por uma rede de supermercados da cidade de São Luís, foram utilizadas na pesquisa. A metodologia inclui tratamento das peles com soluções naturais e controle com sais de cromo - o que permitirá avaliar a eficácia e segurança dos métodos alternativos. "Ao final do processo, o couro ecológico é submetido a secagem e amaciamento. Os pesquisadores utilizam nata de leite de búfala, mais um exemplo do uso de produtos regionais e sustentáveis", destaca.

Além da produção científica, o projeto tem um forte componente de extensão. Com a metodologia validada, os pesquisadores promoveram oficinas teórico-práticas na Unidade Plena Dom Hamleto de Angelis, do Instituto Estadual de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IEMA), no município de Viana. A iniciativa capacitou cerca de 100 estudantes do curso técnico em Recursos Pesqueiros, que também participaram da confecção de artigos artesanais com o couro ecológico produzido.

Segundo os idealizadores, a ação busca fomentar a economia criativa, promover práticas sustentáveis e incentivar a formação técnica qualificada, especialmente em regiões com intensa atividade pesqueira, como Viana e Matinha.

O projeto representa um passo importante na busca por soluções locais para problemas ambientais e econômicos. Ao transformar resíduos da cadeia produtiva do pescado em um material versátil e de alto valor comercial, a pesquisa alia conhecimento científico à valorização da biodiversidade e da cultura regional.



O processo de curtimento segue etapas bem delineadas

AGRÁRIAS

FARINHA DE RESÍDUOS DE TILÁPIA: ALTERNATIVA ALIMENTAR

Sandra Viana
Fotos: Pesquisador



Luana Costa de Souza.

Cursa mestrado na área de Engenharia Química, Universidade Federal de São João del Rei (UFSJ), com foco no desenvolvimento de bioembalagens ativas e inteligentes para produtos cárneos.

Bacharel em Engenharia de Alimentos pela UFMA, onde desenvolveu pesquisas na área de segurança, qualidade, tecnologia e inovação em alimentos.

O produto é resultado de pesquisa que foi vencedora do Prêmio FAPEMA 2024

Produzir farinha com alto valor nutricional, a partir de resíduos do peixe Tilápia do Nilo, é a proposta da pesquisadora Luana Costa de Souza, da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), com o estudo '*Upcycling* de pescado face à economia alimentar circular na produção de farinha'.

O trabalho apresenta uma alternativa alimentar, utilizando subprodutos deste peixe que tradicionalmente são descartados, para produção do item, muito consumido pelos maranhenses.

A pesquisa contou com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA) e foi vencedora do Prêmio FAPEMA 2024, demonstrando a relevância de propostas com viés na inovação, desenvolvimento econômico e sustentabilidade. Outro benefício do estudo é a convergência com diversos pontos dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos pela Organização das Nações Unidas (ONU), pelo seu potencial de transformador e de ampla contribuição social.

O termo '*upcycling*' refere à transformação de resíduos alimentares em novos produtos de maior valor agregado e está diretamente ligado ao conceito de economia circular, uma abordagem que tem como proposta reduzir desperdícios e maximizar o aproveitamento de recursos. No caso da farinha derivada dos resíduos da Tilápia do Nilo, a pesquisa aponta

para um produto com grande potencial nutricional, rico em proteínas, lipídios e minerais essenciais para a saúde humana.

A farinha pode ser utilizada para enriquecimento e formulação de alimentos, além de contribuir para o desenvolvimento de novos produtos, diz a pesquisadora. "Esse produto surge como uma alternativa inovadora pois proporciona um perfil nutricional aprimorado para alimentos como pães, biscoitos, barras alimentares, entre outros. Portanto, é um produto viável e de forte impacto social, com reflexo na economia e na sustentabilidade. Também contribui para o desenvolvimento de novos produtos", enumera Luana Souza.

Ela explica que, embora existam amplas pesquisas sobre o uso de farinhas de peixe na alimentação, o uso de farinhas temperadas se destaca como uma alternativa comercial mais atraente. Essa abordagem pode conquistar maior aceitação dos consumidores, devido à sua melhor adaptação a diferentes produtos e à minimização do risco de sabores ou odores residuais de peixe.

Nessa perspectiva, o resíduo assume importante função, tornando-se uma matéria-prima em ciclos naturais, ou sendo transformada, para integrar novos produtos. No modelo de economia circular, os materiais retornam ao ciclo produtivo, por meio da logística reversa, encerrando de forma eficiente o ciclo de produção. A pesquisa foi orientada pela pós-doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos, pela Universidade Federal do Ceará (UFC), Tatiana de Oliveira Lemos.

O projeto mostra como este tipo de farinha pode contribuir para a redução do desperdício alimentar e para a diminuição da geração de resíduos, ao transformar subprodutos da pesca em novos produtos sustentáveis. A

abordagem também fortalece a economia local, criando oportunidades de trabalho e incentivando a criação de novos produtos na indústria pesqueira.

A inovação no uso de resíduos pesqueiros se mostra um dos aspectos notáveis do projeto, pois impulsiona o desenvolvimento de tecnologias que podem transformar o setor e contribuir para um modelo produtivo mais eficiente e menos impactante ao meio ambiente. "São todos pontos que convergem com os ODS e portanto, de impacto direto nas comunidades mais vulneráveis, garantindo renda, autonomia e o alimento acessível", enfatiza a pesquisadora.

O estudo foi agraciado no Prêmio FAPEMA 2024, na categoria Jovem Cientista/Ciências Agrárias, comprovando como a ciência e a inovação podem ser aliadas no enfrentamento dos desafios ambientais e sociais do nosso tempo. "Só tenho a agradecer a confiança e o apoio da Fundação que nos possibilitou concretizar o estudo e pensar no avanço da proposta, como meio para auxiliar comunidades a terem melhor aproveitamento da produção, mais renda e alternativas alimentares", avalia.

Reflexo na indústria alimentícia

Com o crescente interesse por uma alimentação mais saudável e sustentável, o uso da farinha de resíduos de pescado é uma alternativa promissora para atender a essa demanda. A farinha produzida a partir da Tilápia do Nilo, além de ser nutricionalmente rica, possui propriedades físico-químicas favoráveis, como baixa atividade de água e umidade, o que contribui para uma maior durabilidade e menos suscetibilidade à deterioração microbiana. Suas propriedades tecnofuncionais - como capacidade de absorção de água e óleo, estabilidade da emulsão e



O uso de farinhas temperadas se destaca como alternativa comercial atraente

formação de gel - fazem com que o produto tenha um grande potencial de aplicação em diversos outros itens alimentícios.

A farinha também pode ser uma solução no combate ao desperdício alimentar um problema crescente em diversas indústrias. Em vez de serem descartados, esses resíduos podem ser transformados em ingredientes funcionais, atendendo a uma demanda crescente por produtos mais sustentáveis, nutritivos e com menor impacto ambiental. Com a ampla atividade pesqueira no Maranhão, o uso de subprodutos de pescados vem abrir novas possibilidades para aumentar o aproveitamento integral dos peixes no estado.

O uso da farinha nos processos alimentícios pode também trazer benefícios econômicos, ao contribuir para redução do desperdício e para a promoção de uma economia circular mais eficiente, beneficiando produtores, consumidores e o meio ambiente. "Nosso estudo agrega valor à cadeia produtiva da piscicultura e oferece soluções práticas, aplicáveis e acessíveis para o reaproveitamento de resíduos, incentivando a sustentabilidade no setor", conclui.



O trabalho venceu o Prêmio Fapema ao demonstrar a relevância da proposta com o propósito de inovação, desenvolvimento econômico e sustentabilidade



LEPTOSPIROSE EM AMBIENTES AQUÁTICOS

Laércio Diniz
Fotos: Pesquisador



Izabela Alves Paiva

Doutoranda em Ciência Animal na Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), onde cursou mestrado em Ecologia e Conservação da Biodiversidade e graduação em Engenharia de Pesca. Especialista em Ciência e Tecnologia de Alimentos pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) e pós-graduanda em Engenharia de Segurança do Trabalho (Faculdade Educaminas). É pesquisadora no Laboratório de Inspeção, Microbiologia e Sanidade de Organismos Aquáticos e possui experiência em limnologia, microbiologia e diagnóstico de doenças infecciosas.

Estudo revela que peixes podem atuar como hospedeiros na cadeia de transmissão da doença

Uma pesquisa conduzida por Izabela Alves Paiva na comunidade Quilombola de Ponta Bonita, em Anajatuba (MA), revelou a circulação de sorovariedades da bactéria *Leptospira sp.* em duas espécies de peixes neotropicais. O estudo teve como objetivo diagnosticar a presença da leptospirose e compreender os fatores ambientais que podem influenciar sua disseminação na região.

A leptospirose é uma doença infecciosa febril aguda que é transmitida a partir da exposição direta ou indireta à urina de animais (principalmente ratos) infectados pela bactéria *Leptospira*.

As sorovariedades são grupos identificados por possuírem reatividade a anticorpos semelhantes. Essa classificação em sorogrupos e sorovares ajuda a entender a proteção conferida pelas vacinas, pois diferentes vacinas podem proteger contra diferentes sorovares.

O estudo

A pesquisadora analisou 42 peixes adultos, sendo 21 da espécie *Hoplerythrinus unitaeniatus* (jeju) e 21 de *Cichlasoma bimaculatum* (acara preto). As amostras foram coletadas em lagoas marginais da comunidade, ambiente característico da Baixada Maranhense, que sofre influência do regime de cheias e secas.

Durante o estudo, também foram aferidos os parâmetros físico-químicos da água, incluindo temperatura, pH e salinidade, utilizando um instrumento multiparâmetro. "A análise da qualidade da água é essencial para entender como o ambiente influencia a circulação da *Leptospira sp.* nos peixes", explica Isabela Alves Paiva.

Os peixes capturados foram transportados vivos para o Laboratório de Parasitologia da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), onde foram submetidos a coletas de sangue para análises sorológicas. Diagnóstico e Identificação

Para a detecção de anticorpos contra *Leptospira sp.*, os soros sanguíneos foram submetidos à técnica de Soroaglutinação Microscópica (SAM). As amostras foram testadas contra 25 sorovarietades do complexo *Leptospira sp.*, mantidas no banco de dados da Universidade de São Paulo (USP).

A análise revelou a presença de aglutininas anti-*Leptospira* em alguns exemplares, indicando que esses organismos aquáticos podem atuar como hospedeiros na cadeia epidemiológica da leptospirose. "Os resultados apontam que os peixes podem ter um papel ainda não totalmente compreendido na epidemiologia da doença", destaca Paiva.

Dentre os sorovares identificados, destacam-se *Australis*, *Bratislava*, *Autumnalis*, *Canicola*, *Copenhageni* e *Tarassovi*, conhecidos por sua importância na transmissão da doença em animais e humanos.

Implicações para a saúde e meio ambiente

A leptospirose é uma zoonose de grande impacto na saúde pública, especialmente em regiões tropicais com alta umidade e presença de corpos hídricos contaminados. A detecção de *Leptospira sp.* em peixes na comunidade de Ponta Bonita levanta questionamentos sobre a disseminação da doença em ecossistemas aquáticos e a possível transmissão para outros animais, incluindo humanos.

"É fundamental aprofundar os estudos sobre a transmissão da leptospirose na fauna aquática, pois isso pode trazer novas perspectivas para o controle da doença", alerta Isabela Paiva.

Os resultados reforçam a necessidade de medidas preventivas, como monitoramento sanitário da água, controle de hospedeiros intermediários e campanhas de conscientização para as populações locais. Novos estudos são essenciais para compreender melhor a dinâmica de transmissão da leptospirose na região e seus impactos para a biodiversidade aquática e para a saúde das comunidades quilombolas.



As amostras foram testadas contra 25 sorovarietades da bactéria causadora da leptospirose

AGRÁRIAS

PESQUISA DESCREVE NOVAS ESPECIES DE PARASITOS DE PEIXES

Tatiana Sales
Fotos: Pesquisador



Augusto Leandro de Sousa Silva

Doutorado em Ciência Animal e mestrado em Recursos Aquáticos, ambos pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), onde se graduou em Engenharia de Pesca. Pesquisador no Laboratório de Parasitologia e Doenças Parasitárias dos Animais (UEMA) e no Laboratório de Helmintos Parasitos de Peixes (FIOCRUZ/RJ). Professor substituto no curso de Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), membro do Grupo de Pesquisa Impactos Naturais e Antropogênicos na Zona Costeira Amazônica (UFMA) e consultor ad hoc da Fapema.

Estudo tem impactos na segurança alimentar, saúde pública e conservação ambiental

Uma parceria com Marcia Cristina Nascimento Justo, doutora em Ciências Biológicas / Zoologia, vinculada ao Laboratório de Helmintos Parasitos de Peixes do Instituto Oswaldo Cruz (Fiocruz), foi fundamental para a identificação de novas espécies no estudo conduzido por Augusto Leandro de Sousa Silva, no curso de doutorado em Ciência Animal da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). A pesquisa "Biodiversidade de parasitas de peixes de importância econômica comercializados na Ilha de São Luís" se destaca por suas implicações diretas na segurança alimentar, saúde pública e conservação ambiental.

Foram analisados 236 peixes de importância comercial, dos quais 229 estavam parasitados, totalizando 2.221 helmintos coletados. "Esse levantamento revelou uma elevada taxa de infecção, evidenciando a necessidade de maior atenção ao monitoramento sanitário do pescado comercializado", avaliou a orientadora da pesquisa, Andrea Pereira da Costa. O estudo também resultou na descrição de sete novas espécies de Monogenoidea (os parasitos mais significativos para a piscicultura). "É um avanço significativo para a taxonomia e biodiversidade parasitária de peixes neotropicais", complementou Andrea.

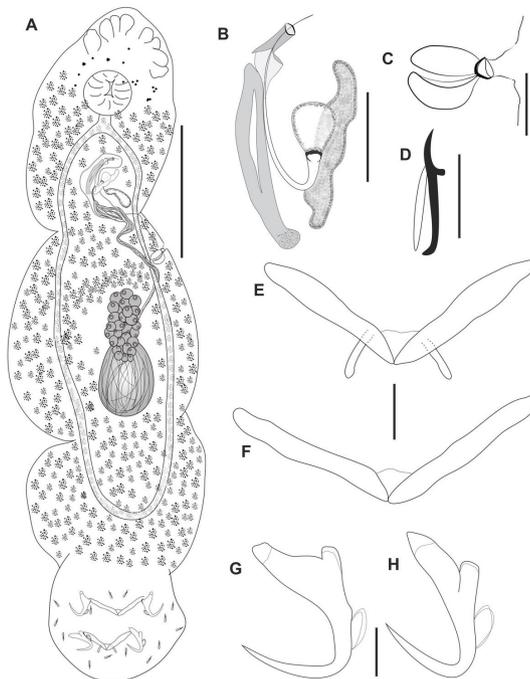
Os resultados da pesquisa foram publicados em revistas científicas de alto impacto, e um terceiro artigo está em fase de redação, trazendo um inventário detalhado dos helmintos identificados nos peixes

comercializados na Ilha de São Luís. "Esses achados colocam o Maranhão em evidência no cenário científico nacional e internacional e também estimulam novas investigações na região", ressaltou Augusto. A pesquisa tem um impacto significativo em três áreas principais: segurança alimentar, saúde pública e conservação ambiental. A identificação e monitoramento de helmintos em peixes comercializados são fundamentais para garantir a qualidade dos produtos consumidos pela população. "Ao mapear a diversidade parasitária e sua distribuição nos peixes vendidos nos mercados de São Luís, o estudo fornece subsídios para ações de vigilância sanitária e estratégias para melhorar o controle de qualidade no setor pesqueiro", explicou Augusto.

Além disso, a escolha do nome para uma espécie - *Cosmetocleithrum ludovicense* -, em homenagem aos habitantes de São Luís, agrega um valor cultural à pesquisa, demonstrando o compromisso da ciência em reconhecer e valorizar a biodiversidade local. "Esses achados reforçam a necessidade de boas práticas na pesca e na aquicultura, promovendo a sustentabilidade e a valorização dos recursos naturais do Maranhão", pontuou Augusto.

Os próximos passos do estudo incluem a caracterização molecular dos novos parasitas e a investigação da relação ecológica entre helmintos e hospedeiros, com foco em níveis de infecção e impacto fisiológico nos peixes. "Esses avanços vão contribuir para o monitoramento, controle sanitário e gestão sustentável dos recursos pesqueiros, beneficiando consumidores, pescadores e órgãos reguladores", finalizou Andrea.

O trabalho de Augusto foi agraciado com o Prêmio FAPEMA 2024 na categoria Tese de Doutorado na área de Ciências Agrárias, evidenciando sua relevância e impacto. A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Maranhão (FAPEMA) desempenhou um papel fundamental na realização deste estudo. "Gostaria de expressar a minha imensa gratidão à FAPEMA que tem se mostrado um pilar fundamental para o avanço da ciência e da tecnologia em nosso estado, com seu incansável trabalho de apoio à pesquisa e à inovação", concluiu Augusto.



A pesquisa contou com a orientação da professora Andrea Pereira da Costa da Universidade Estadual do Maranhão



Laércio Diniz
Fotos: Pesquisador



Anderson de Moura Zanine

Pós-doutorado e doutorado em Zootecnia pela Universidade Federal de Viçosa, mestrado e graduação em Zootecnia pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. É coordenador do Programa de Pós-graduação em Ciência Animal da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), bolsista de Produtividade em Pesquisa CNPq desde 2012, membro titular do Comitê de Assessoramento em Zootecnia no CNPQ e coordenador; supervisor e gerente de pesquisa e pós-graduação na Universidade Federal do Mato Grosso. Participação em diversos projetos nacionais e internacionais: Estados Unidos, Espanha, Canadá, Cuba, Colômbia, Chile e Argentina.

Credenciado como docente permanente do Programa de Doutorado Integrado em Zootecnia das universidades federais do Ceará e Paraíba. Editor científico da Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável/UFV, Agronomy-Basel e Agriculture. Tem experiência na área de Zootecnia, atuando principalmente nos temas ecologia do pastejo e ecofisiologia da pastagem, avaliação de gramíneas forrageiras, conservação de forragens e avaliação de alimentos alternativos para ruminantes.

Uma trajetória de excelência na pesquisa agropecuária

Professor Anderson de Moura Zanine, pesquisador da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) Campus de Chapadinha, tem construído uma carreira marcada por contribuições significativas à zootecnia e à ciência animal. Com uma trajetória acadêmica que inclui graduação na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), doutorado na Universidade Federal de Viçosa (UFV) e pós-doutorado também na UFV, sua atuação se destaca na pesquisa sobre nutrição e manejo de ruminantes, com ênfase no uso sustentável de forrageiras e subprodutos agroindustriais.

Atualmente, como professor associado da UFMA, ministra disciplinas na graduação e pós-graduação, orientando pesquisas inovadoras que têm impacto direto na agropecuária sustentável. Suas investigações abrangem desde o manejo de pastagens tropicais até a produção de silagens enriquecidas com aditivos biotecnológicos, resultando em ganhos produtivos e redução do impacto ambiental.

Nos últimos 16 anos, seus estudos sobre resíduos e coprodutos regionais na alimentação animal têm possibilitado avanços importantes no aproveitamento sustentável de recursos locais. Suas pesquisas sobre biotecnologias para conservação de volumosos e a redução do uso de água na irrigação em períodos de seca geram benefícios diretos para o setor agropecuário, tornando-o referência nacional e internacional na área.

Reconhecimento e Premiações

Ao longo de sua carreira, o professor Zanine recebeu diversas premiações por suas contribuições à ciência e inovação tecnológica. Nos últimos anos, foi laureado com o Prêmio FAPEMA em diferentes categorias, incluindo orientador da melhor dissertação de mestrado e menções honrosas pelo impacto de seus trabalhos no Maranhão. Em 2024, recebeu o prêmio na categoria POPVÍDEO e foi coorientador premiado na categoria Jovem Cientista.

Em 2023, foi indicado como membro da prestigiada *Scientific Research Honor Society Sigma Xi* e teve seus artigos reconhecidos como os mais visualizados em revistas internacionais. Também foi homenageado como Zootecnista do Ano pela UFMA e recebeu distinções por sua atuação como professor e pesquisador.

Premiações anteriores incluem o Prêmio Mérito Científico Professora Maria Ozanira da Silva e Silva (2020), o Prêmio Mérito Científico Professora Terezinha Rêgo (2019) e diversas menções honrosas em eventos científicos. Além disso, artigos de sua autoria já foram destaque em periódicos internacionais, como a *Cambridge University Press* e a *MDPI*.

Em relação às distinções em 2024, foi premiado na categoria POPVÍDEO e recebeu o prêmio de coorientador

na categoria JOVEM CIENTISTA, tendo como orientando o estudante Rodrigo Alves de Sousa da UFMA). Em 2023, foi professor homenageado do curso de Zootecnia UFMA e recebeu indicação para a *Scientific Research Honor Society Sigma Xi*. Também teve destaque com artigos na *MDPI* e foi Zootecnista Homenageado na VII Semana de Zootecnia - UFMA/CCCh/2023.

Em 2022, recebeu o Prêmio FAPEMA como Orientador da Melhor Dissertação de Mestrado e diversas menções honrosas por pesquisas sobre nutrição animal e biotecnologia. No ano de 2020, foi premiado com o Prêmio Mérito Científico Professora Maria Ozanira da Silva e Silva (UFMA) e teve um artigo destacado na *Cambridge University Press*. Em 2029, recebeu o Prêmio Mérito Científico Professora Terezinha Rêgo e foi premiado no Seminário de Iniciação Científica da UFMA.

Seu reconhecimento ultrapassa fronteiras, consolidando seu papel como um dos principais pesquisadores brasileiros na área de ciência animal. Seu compromisso com o desenvolvimento sustentável e a inovação continua a influenciar a formação de novos cientistas e a evolução da agropecuária no Brasil e no mundo.



Ao longo de sua carreira, o professor Zanine recebeu diversas premiações por suas contribuições à ciência e à inovação tecnológica

ESPECIAL

A ROBÓTICA EM ESCOLAS INDÍGENAS

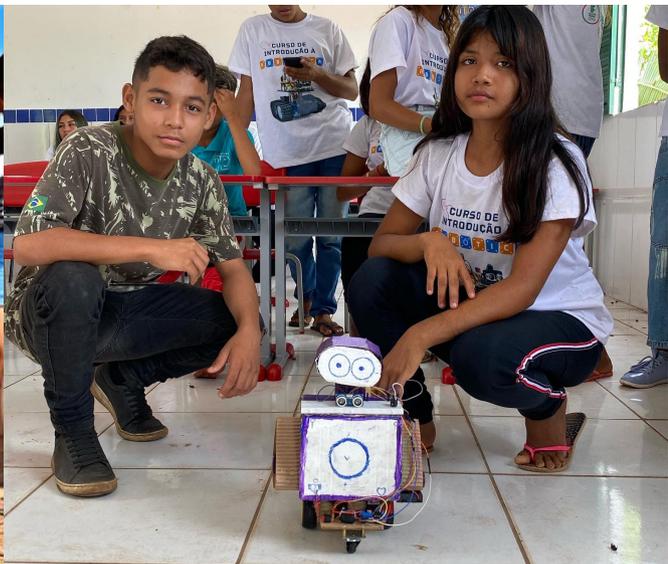
Elizete Silva
Fotos: Divulgação

Pesquisa integra o Programa Astronomia no Sertão, que conquistou o Prêmio Luz na Educação da Rede Globo

O jovem estudante do Instituto Federal do Maranhão (IFMA) Campus Grajaú, Murilo Nobre, conquistou o 1o lugar na categoria Pop Vídeo. O seu trabalho aborda o uso da robótica como ferramenta interdisciplinar em escolas indígenas na região e integra um projeto muito mais amplo, conduzido pelos professores Genilson Martins (IFMA) e pela professora Daniely Gaspar, da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Com a Astronomia no Sertão eles se tornaram destaque nacional ao conquistarem o Prêmio Luz na Educação (LED 2025) promovido pela Rede Globo, em abril, na categoria Educadores Inovadores.



Acesse o vídeo apontando a câmera do celular para o QR CODE.



HUMANAS

INTERAÇÕES HISTÓRICAS DE AFROINDÍGENAS NO GURUPI

Elizete Silva
Fotos: Divulgação



Fernanda Lopes Viana

Mestre em Cultura e Sociedade pela UFMA, graduada em Arqueologia e Conservação de Arte Rupestre pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). É pesquisadora colaboradora do Laboratório de Arqueologia e Estudos Culturais (LAEC/ UFMA). Experiência em Arqueologia e Cultura e Sociedade, com ênfase na cultura indígena, arqueologia da Amazônia, artefatos cerâmicos, curadoria e organização de artefatos arqueológicos.

Lutas pelo território, resistência cultural e ocultação da história

A floresta amazônica, além de sua importância ecológica mundial, é palco de histórias profundas e complexas, que entrelaçam povos originários e comunidades tradicionais. Uma dessas histórias é desvendada e tratada com profundidade, na pesquisa 'Novas configurações territoriais e relações interétnicas na Amazônia maranhense: perspectivas etno-históricas acerca dos contatos entre os Ka'apor e as comunidades quilombolas'. Desenvolvido pela mestre em Cultura e Sociedade (UFMA), Fernanda Lopes Viana, o estudo tem apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA) e joga luz sobre dinâmicas culturais, políticas e territoriais, pouco exploradas até agora.

"Estudo o povo Ka'apor e a Amazônia Maranhense desde 2017. O processo de migração desse povo foi o objeto de estudo da minha monografia. Durante minhas leituras, algo me chamou a atenção: a relação dos Ka'apor com os quilombolas da região. Isso me levou a um questionamento: como esses quilombolas estavam presentes na Amazônia? E como eles chegaram a essa região antes do grupo indígena Ka'apor? Assim, decidi iniciar meu estudo sobre essa relação", explica a pesquisadora Fernanda Viana.

A pesquisa mergulha nos séculos XIX e XX para entender como encontros e confrontos entre indígenas Ka'apor e remanescentes de quilombos moldaram a região do rio Gurupi, na Amazônia

Maranhense. A Amazônia é colocada como espaço natural e território histórico de resistência. Um lugar habitado por povos que sempre lutaram para permanecer em seus territórios ancestrais, mesmo diante de séculos de violência, deslocamentos forçados e invisibilidade, aponta o estudo.

Ao longo da história, os Ka'apor e os quilombolas dividiram o mesmo espaço geográfico e vivenciaram intensas trocas culturais, migrações forçadas e disputas territoriais. Dados históricos levantados pela pesquisadora, indicam que os quilombolas já estavam estabelecidos às margens do rio Gurupi, quando os Ka'apor começaram a migrar para a região, por volta de 1870. Segundo os registros, havia presença de mocambos, desde o início do século XVIII, entre os rios Gurupi, Turiaçu, Pindaré, Mearim e Itapecuru. Já os Ka'apor migraram para a região do Gurupi entre 1870 e 1880, o que provocou novos deslocamentos dos quilombolas, que passaram a adentrar ainda mais o território amazônico, estabelecendo-se em áreas do atual estado do Pará.

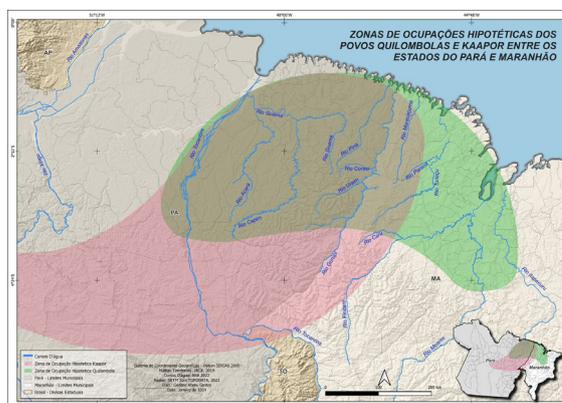
Para estruturar a pesquisa, ela utilizou diversas fontes primárias, secundárias e terciárias, sendo as mais relevantes os diários de Darcy Ribeiro, os estudos de Curt Nimuendajú, documentos históricos do Arquivo Público do Maranhão e etnografias de autores como Balée (1989), Hurley (1963), Gomes (2003; 2005) e Mendes (2009). A

partir daí, analisou as dinâmicas envolvendo os Ka'apor e as comunidades quilombolas.

Os conflitos foram além das disputas territoriais, chegando a processos de sobrevivência e reinvenção cultural. Tais momentos foram decisivos para a configuração do que hoje se entende como identidade afroindígena na região, avalia o estudo, que foi orientado pelo doutor em Arqueologia (USP) e professor da UFMA, Arkley Marques Bandeira.

A importância da pesquisa extrapola o campo acadêmico. Ao reconstituir essas trajetórias, o trabalho de Fernanda contribui para a defesa dos direitos territoriais dessas comunidades, em especial no contexto atual de ameaças aos direitos indígenas e quilombolas. Porém, a luta por território continua. Quando há a compreensão sobre como ocorreu a ocupação desses espaços, disputados e compartilhados, é possível compreender melhor as demandas contemporâneas por reconhecimento, terra e dignidade. Dessa forma, o estudo é também uma forma de devolver essas histórias aos seus verdadeiros donos.

"A pesquisa tem despertado significativo interesse nos círculos acadêmicos, mas o objetivo é alcançar as lideranças das comunidades envolvidas. Busco ainda contribuir para o aprofundamento e a ampliação das discussões acerca das relações afroindígenas no



A importância da pesquisa extrapola o campo acadêmico ao reconstituir trajetórias e contribuir para a defesa dos direitos territoriais dos povos afroindígenas



A pesquisa destaca a invisibilidade histórica das comunidades tradicionais do Maranhão



Maranhão. Mas, o principal impacto já alcançado é suprir a ausência de informações sobre esses povos, trazendo à luz dados que reforcem sua importância histórica e cultural, buscando o reconhecimento da relevância como instrumento para o fortalecimento das pautas e reivindicações dessas populações", explica Fernanda Viana.

A pesquisa leva a refletir que, apesar dos avanços, ainda há muitas lacunas que ainda precisam ser preenchidas. As relações entre os povos originários e os remanescentes de quilombos na Amazônia maranhense são vastas, complexas e pouco estudadas, havendo necessidade de ampliar a discussão. O estudo é um convite à academia, gestores públicos e sociedade para revisitar e valorizar as histórias que, por séculos, foram apagadas das narrativas oficiais – mas que seguem vivas na memória e na resistência de seus protagonistas.

Afroindígenas: identidades e invisibilidade

Um dos méritos da pesquisa é introduzir mais fortemente na discussão acadêmica, o conceito de afroindígena, que ultrapassa classificações fenotípicas e se refere a modos de vida, práticas culturais e relações históricas entre populações negras e indígenas. Essa abordagem se inspira em estudos como o de Marcio Goldman (1984) e destaca a necessidade de enxergar essas identidades de maneira mais complexa e integrada. Na perspectiva do estudo, essas populações foram historicamente marginalizadas, portanto, o reconhecimento da existência de afroindígenas é, ao mesmo tempo, um ato político e uma necessidade histórica. Diante desse cenário, ela aponta como principais desafios para as populações afroindígenas para serem reconhecidas, tanto política quanto culturalmente, a ausência de demarcação de terras, a luta contra o desmatamento, invasões aos seus territórios originários e o racismo

estrutural. Além disso, a invisibilidade histórica, acadêmica e cultural ainda persiste em muitos espaços de decisão política.

A pesquisa destaca, ainda, um problema estrutural: a invisibilidade histórica das comunidades tradicionais do Maranhão. As memórias dos quilombolas e indígenas foram silenciadas por muito tempo. A ausência de debates acadêmicos sobre esses encontros favoreceu discursos manipuladores e distorções jurídicas como o marco temporal. Ao analisar os dados etno-históricos e cruzá-los com os censos recentes, a pesquisadora mapeou a migração e o deslocamento dessas populações até os dias atuais. Municípios como Boa Vista do Gurupi (MA), Cachoeira do Piriá (PA), Turiaçu (MA) e Viseu (PA) concentram hoje milhares de quilombolas que são descendentes diretos dessas populações que resistiram às pressões dos séculos passados.

"Os dados ajudam a reforçar de maneira substancial a relevância do reconhecimento das territorialidades e identidades desses povos, oferecendo bases sólidas para a formulação de políticas públicas que assegurem seus direitos. Além disso, fomentam discussões sobre a preservação cultural e ambiental. Dessa forma, o estudo é importante na desconstrução de pautas como o marco temporal, evidenciando, de forma incontestável, que esses povos têm ocupado e reivindicado esses territórios ao longo de séculos, em uma relação contínua e histórica com suas terras", enfatizou a pesquisadora. O estudo terá continuidade, diz a pesquisadora. "A ideia é aprofundar os estudos, incluindo mais trabalho de campo, mapeamento arqueológico e análises sobre a cultura material desses povos, além de buscar maior interação com as lideranças locais para potencializar o impacto social da pesquisa", conclui.

POR UMA PAZ DURADOURA ENTRE OS POVOS

Tatiana Sales
Fotos: Divulgação

Pesquisa analisa concepção de Kant diante do atual cenário global armamentista



Bianca Malena Cordeiro

Cursa mestrado em Cultura e Sociedade (Universidade Federal do Maranhão/UFMA). Graduada em Filosofia (UFMA). Integrante do Grupo de Estudo e Pesquisa Interdisciplinar em Kant (GEPI Kant UFMA). Pesquisadora dos direitos humanos e da filosofia do direito de Immanuel Kant. Cursa Especialização em Coordenação Pedagógica, Educação Inclusiva e Especial e em Filosofia e Direitos Humanos (UNIFAVENI).

A pesquisadora Bianca Malena do Nascimento Cordeiro, graduada em Filosofia, foi vencedora do prêmio FAPEMA 2024, na categoria Jovem Cientista, na área de Ciências Humanas, com a pesquisa "O Direito das Gentes e a Realização da Paz Perpétua em Kant". O trabalho foi desenvolvido no âmbito do Grupo de Estudo e Pesquisa Interdisciplinar em Kant, onde Bianca ingressou na iniciação científica, sob orientação da professora da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Zilmara de Jesus Viana de Carvalho, doutora em Filosofia.

A pesquisa teve início a partir das leituras das obras do filósofo prussiano Immanuel Kant, especialmente "À Paz Perpétua" e "Metafísica dos Costumes". Bianca analisou o contexto sócio-filosófico atual, marcado pela crescente falta de paz e pelo alarmante aumento do armamentismo global. O conceito de Direito das Gentes, que parte de uma tríade de direitos proposta por Kant, foi central para a investigação. Essa tríade inclui o direito do Estado, que regula as relações humanas por meio de uma constituição civil, o direito das gentes, que trata das relações entre nações, e o direito cosmopolita, que rege as interações entre indivíduos e seus Estados vizinhos.

"Acredito que, ao revisitar essas ideias, podemos encontrar caminhos para a construção de uma paz duradoura entre os povos", pontuou Bianca. A pesquisa de Bianca destaca a urgência de se refletir

sobre a construção de uma paz duradoura entre os povos, evidenciando a relevância das reflexões kantianas sobre o direito internacional e a paz, que permanecem pertinentes mesmo séculos após a morte do filósofo. Um exemplo disso é a Organização das Nações Unidas (ONU) que, segundo vários pesquisadores de "À Paz Perpétua", tem como uma de suas principais influências a referida obra.

"É inspirador ver como as reflexões kantianas ainda ressoam em instituições contemporâneas, como a ONU, que se baseia em muitos dos princípios que ele defendeu", considerou a pesquisadora. "Espero que minha pesquisa contribua para um diálogo mais profundo sobre a paz e o direito internacional e que possamos, juntos, trabalhar por um futuro mais harmonioso", prosseguiu.

Bianca enfatiza que a filosofia kantiana defende que apenas indivíduos moralizados, esclarecidos e educados podem contribuir para uma sociedade política e jurídica que assegure a sobrevivência e minimize conflitos violentos. Ela argumenta que a interconexão entre os povos, facilitada pela tecnologia, torna fundamental a busca por mecanismos que previnam a violência, tanto entre indivíduos quanto entre Estados.

A pesquisadora conta que começou a receber apoio da FAPEMA em um período pós-pandêmico desafiador, quando muitos abandonaram seus estudos. O incentivo permitiu que ela continuasse sua graduação e desenvolvesse a pesquisa premiada. Atualmente, Bianca se prepara para o mestrado, onde dará continuidade ao seu trabalho. Ela foi aprovada no Programa de Pós-graduação em Cultura e Sociedade - PGCult na UFMA, com o tema "O homem como cidadão do mundo: uma análise histórica

dos Direitos Humanos e o Cosmopolitismo kantiano". Nesta nova fase, ela pretende aprofundar a discussão sobre a filosofia da paz de Kant, explorando a relação entre nações e o papel do homem como cidadão global, especialmente no que diz respeito à proteção de seus direitos ao transcender fronteiras geopolíticas.

Os próximos passos da pesquisa incluem a análise das críticas de Kant às guerras, especialmente no que diz respeito ao investimento financeiro que elas demandam, em detrimento do avanço da cultura, ciência, artes, educação e aquisição de direitos. A orientadora Zilmara de Jesus destacou a importância do prêmio conquistado, ressaltando seu impacto social na formação de recursos humanos qualificados no estado. "Estamos formando pesquisadores com a ajuda da FAPEMA, e dar notoriedade aos jovens cientistas serve como um grande incentivo para que outros sigam o caminho da pesquisa científica", afirmou.

Desde 2015, a FAPEMA tem sido uma parceira fundamental no desenvolvimento da carreira de Zilmara, que foi contemplada no Edital 40/2014 Universal. Desde então, ela obteve aprovação em outros editais, como o BEPP e o Universal, e orientou diversos alunos de iniciação científica que também receberam bolsas da FAPEMA. "Essa colaboração tem impulsionado significativamente o Grupo de Estudo e Pesquisa Interdisciplinar Kant, melhorando sua infraestrutura e possibilitando a aquisição de materiais bibliográficos e equipamentos", finalizou.



- Os próximos passos da pesquisa incluem as críticas de Kant às guerras, especialmente quanto ao investimento financeiro que elas demandam



HUMANAS

ALEXANDRE NAVARRO E ARQUEOLOGIA: PONTE ENTRE O MARANHÃO E O MUNDO

Sandra Viana
Fotos: Divulgação

Pesquisador consolida trajetória acadêmica com inovação e colaboração internacional



Alexandre Navarro

Doutor em Antropologia (Universidad Nacional Autónoma de México), com reconhecimento, no Brasil, pelo Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo. Mestre em Arqueologia (USP) e graduação em História. Pós-doutoramentos em Arqueologia Histórica (UNICAMP), em Arqueologia da Amazônia (*University of Illinois at Chicago*) e na Universidade de Paris I *Panthéon-Sorbonne*. Estágios pós-doutorais na *Smithsonian Institute of Washington*, no *Penn Museum - University of Pennsylvania Museum of Archaeology and Anthropology* e no *American Museum of Natural History* em Nova York. Estágio em Arqueologia da Paisagem no Laboratório de Paleambiente, Patrimônio e Paisagem do Instituto de Estudios Gallegos Padre Sarmiento, Santiago de Compostela, Espanha. Professor do Departamento de História e do Programa de Pós-Graduação em História Conexões Atlânticas da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), onde gerencia Coleções Arqueológicas. Bolsista de Produtividade do CNPq nível 2.

Por mais de uma década, o pesquisador e professor Alexandre Guida Navarro tem desvendado, com dedicação incansável, os vestígios das civilizações que habitaram o Maranhão em tempos imemoriais. Desde sua chegada a São Luís em 2009, após aprovação em concurso público para o Departamento de História da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Navarro transformou o cenário da pesquisa arqueológica no estado.

A sua trajetória é marcada por uma produção científica expressiva e muitas parcerias nacionais e internacionais. Um trabalho estreitamente apoiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA) e que consolida um importante legado para a História e a Arqueologia maranhense.

Natural de São Paulo, Navarro trilhou um caminho acadêmico de excelência. Concluiu seu doutorado entre 2003 e 2007 na Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) e, ao retornar ao Brasil, ingressou em um pós-doutorado na Unicamp, complementando com outros três no exterior. Atuou em museus e universidades renomadas, é bolsista do CNPq e professor visitante nos EUA, com apoio da Fulbright - programa de intercâmbio educacional e cultural norte-americano. Premiado e consultor científico, também colabora com projetos internacionais e tem interesses em poesia e judô. Um histórico de 14 anos na universidade, a publicação de

21 livros, 41 capítulos de livro, 65 matérias em jornal, 45 apresentações de trabalho, participação em 48 eventos nacionais e internacionais e 65 artigos publicados em revistas especializadas nacionais e internacionais.

Foi esse percurso que consolidou sua expertise em civilizações mesoamericanas, especialmente os maias, gerando dois livros, que foram lançados após sua chegada à UFMA e publicados com o apoio direto da FAPEMA. "O Maranhão me deu a oportunidade de iniciar algo novo, de olhar para o nosso solo e perceber o quanto ainda havia por ser descoberto. E o apoio da FAPEMA contribuiu para essas aspirações", enfatiza Alexandre Navarro.

Com esse pensamento, em tirar do papel as aspirações, o pesquisador instituiu um marco na pesquisa arqueológica maranhense. Percebendo a carência de infraestrutura para estudos arqueológicos no estado, Navarro propôs e coordenou a criação do Laboratório de Arqueologia da UFMA (LARQUFMA) - o primeiro do gênero no Maranhão. "Era preciso oferecer aos alunos um espaço onde pudessem tocar a arqueologia com as próprias mãos. O laboratório nasceu da vontade de explorar um mundo ainda oculto sob nossos pés", explica.

O laboratório logo se tornou o coração de vários projetos de grande envergadura. Entre eles, a Carta Arqueológica dos Sítios Tupi-guaranis na Ilha de São Luís, que mapeou

ocupações pré-históricas utilizando tecnologias como GPS e GIS. O projeto resultou em publicações científicas e formação de recursos humanos qualificados. Outro projeto emblemático foi o Acervo Museológico do LARQ, que organizou e disponibilizou artefatos das estearias da Baixada Maranhense. O trabalho gerou quatro artigos científicos, oito capítulos de livros, uma cartilha educativa e presença em congressos de destaque.

Navarro liderou o projeto 'O Povo das Águas', que utiliza a tecnologia do *Ground Penetrating Radar* (GPR) para localizar artefatos enterrados em estearias. "O GPR representa o futuro da arqueologia. Ele nos permite ver o invisível, traçar mapas do passado sob a superfície", afirma. Atualmente, desenvolve trabalho de extensão em Arqueologia Pública com a participação de professores e alunos nas comunidades onde realiza pesquisas em sítios arqueológicos, promovendo ações de preservação e proteção desses locais.

Ampla colaboração acadêmica

O professor Alexandre Navarro construiu uma sólida rede de cooperações científicas. Desde 2016, colabora com a *University of Illinois Chicago*, onde realizou pós-doutorado com apoio da FAPEMA e, posteriormente, uma bolsa da Fulbright. Já passou por instituições renomadas nos EUA, como o Museu de



Alexandre Navarro instituiu um marco na arqueologia maranhense com a criação de laboratório nessa área

História Natural de Nova York, *Penn Museum (Filadélfia, Pensilvânia)*, *Fundação Smithsonian (Washington D.C.)* e Universidade de Illinois em Chicago. Em outra frente, coopera com pesquisadores da Suíça (*Laboratory of Underwater Archaeology and Dendroarchaeology*) e França (Universidade de Paris I), ampliando a importância global da arqueologia maranhense.

Quanto aos parceiros nacionais, realizou cooperação científica com pesquisadores de renome nacional das universidades de São Paulo (USP), Minas Gerais (UFMG), do Pará (UFPA), UNICAMP. "Cada parceria é uma ponte entre saberes, e o Maranhão tem muito a ensinar e aprender com o mundo", diz Alexandre Navarro.

Como reconhecimento por essa atuação contínua, recebeu diversos prêmios, a exemplo do Prêmio FAPEMA na categoria Jovem Cientista (2015), o Prêmio CONFAP de Boas Práticas em Ciência, Tecnologia e Inovação (2023) - 1º lugar em Ciências Humanas -, dois prêmios Maria Ozanira AGEUFMA (2021 e 2023) e Menções Honrosas no Prêmio FAPEMA (2022 e 2023).

Impacto e legado

As inúmeras produções - livros, artigos em revistas nacionais e internacionais, participação em eventos científicos, mentorias, orientações - tornou-o uma das referências em Arqueologia. Somado à coordenação de vários projetos, o professor se mantém na divulgação do conhecimento sobre as estearias, formando novas gerações de pesquisadores. "É um voto de confiança à ciência feita no Maranhão e que disseminamos com muito orgulho e dedicação, ajudando a construir um futuro que conhece e valoriza seu passado", enfatiza. Alexandre Navarro demonstra que a arqueologia vai além de escavações. "É um processo de escuta do passado, de revelação de identidades esquecidas e de conexão profunda com as raízes culturais do Brasil", finaliza. O seu trabalho, com forte respaldo de suas produções, publicações, orientações, é um convite para que a ciência siga contando as histórias que ainda precisam ser contadas.



"A arqueologia é um processo de escuta do passado e de revelação de identidades esquecidas", pontua Navarro

CONTAMINAÇÃO DO AMENDOIM É RISCO À SAÚDE PÚBLICA

Elizete Silva
Fotos: Divulgação



Rosália Martins

Mestre em Saúde e Ambiente (Universidade Federal do Maranhão), especialista em Nutrição Clínica Funcional e Fitoterápica (Instituto Ana Paula Pujol-IAPP) e em Nefrologia Multidisciplinar (UFMA-UNASUS). Graduada em Nutrição (Estácio São Luís). Atua no Laboratório de Análises Clínicas do Hospital Universitário.

Pesquisa aponta que o grão é afetado em todo processo de produção

Uma pesquisa acende o alerta sobre a contaminação do amendoim por fungos e micotoxinas. Intitulado 'Identificação e quantificação de fungos e aflatoxinas em amendoim (*Arachis hypogaea L*)', o estudo conduzido pela mestre em Saúde e Ambiente (UFMA), Rosália de Fátima Ferreira Martins, contou com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA) e avaliou três categorias desse grão comercializados em São Luís: in natura vendidos a granel, industrializados e torrados.

Segundo a pesquisa, mesmo com as boas práticas agrícolas e seguimento de padrões regulatórios, o amendoim segue vulnerável a fungos potencialmente tóxicos. Isso é motivado pelas características ambientais, que favorecem o processo, tais como o clima (úmido e quente), os pontos de comércio informais e a venda dos produtos à granel e a forma de armazenamento, o que constitui ambientes ideais para o desenvolvimento de fungos e micotoxinas.

A inspeção e monitoramento de bolores e leveduras faz parte de uma série de medidas para minimizar os riscos destes contaminantes em alimentos. Para isso, as normas sanitárias

dispõe sobre os padrões microbiológicos dos alimentos e suas aplicações. Além disso, é necessária a rigorosa atenção sobre as técnicas utilizadas e os meios de cultura ideais para cada produto. "Foi preciso importar alguns desses insumos para que tivéssemos uma qualidade ideal das análises. Os resultados revelaram que, em percentuais, as amostras à granel estão mais vulneráveis às contaminações por bolores sendo classificadas como insatisfatórias com qualidade inaceitável", observa a pesquisadora Rosália Martins.

Os fungos são utilizados comercialmente e são muito valiosos para as indústrias, farmácia alimentícia e biotecnologia. No entanto, são espécies capazes de produzir micotoxinas, metabólitos secundários, envolvidos numa série de síndromes e doenças crônicas em seres humanos e animais. As aflatoxinas estão entre as mais estudadas e mais perigosas presentes no alimento e são produzidas principalmente por *Aspergillus flavus* e o *A. parasiticus*, que contaminam alimentos e rações. De acordo com a Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer, elas são potencialmente carcinogênicas ao homem, sendo mais afetado o gado no corpo humano. No Brasil, o Ministério da Saúde estabelece limites máximos toleráveis da presença de 20 mcg/kg de aflatoxinas em amendoim para oferta ao consumidor.

A média de umidade geral das amostras investigadas na pesquisa foi de 5,57%, que está no padrão aceitável, para inibir o crescimento de fungos do gênero *Aspergillus*. Apenas uma amostra estava com 8% de umidade, nível

considerado satisfatório para o controle de umidade do grão.

"O índice de 8%, na verdade, é um percentual ideal para que o grão consiga um equilíbrio higroscópico [propriedade de absorver água]. Isso ocorre quando o teor de água no produto é igual a pressão de vapor do ar que o envolve. Na indústria esta técnica já é aplicada para que perdas no transporte sejam minimizadas ao máximo. Falhas no armazenamento podem gerar perdas na qualidade nutricional do alimento, bem como a deterioração dos grãos, gerando perda comercial", exemplifica a pesquisadora.

As análises da pesquisa revelaram grande variedade de espécies fúngicas, mas, embora o *A. flavus* estivesse amplamente presente na maioria das amostras, apenas duas apresentaram níveis de aflatoxinas totais acima dos limites permitidos. O índice de 82,3 em uma amostra a granel e 62,4 em uma amostra torrada desperta o alerta de que mesmo torrado, a presença da aflatoxina não está descartada. O ideal, segundo a pesquisadora, seria a ausência das micotoxinas, no entanto, na atualidade, eles parecem bem controlados em relação a aflatoxinas. Em pesquisa realizada pela mesma pesquisadora em 2014, os níveis de aflatoxinas encontrados passaram de 3.000 mcg/kg de amendoim.

"Mesmo com os altos índices de contaminação fúngica, principalmente por *Aspergillus flavus*, os níveis de aflatoxinas detectáveis acima dos limites preconizados



O amendoim vendido à granel é mais suscetível a contaminações

na resolução da Anvisa, foram em apenas duas das 24 amostras. No entanto, não se descarta a possibilidade de outras micotoxinas", explica Rosália Marns.

Avanço tecnológico no diagnóstico

Um dos maiores desafios para os laboratórios de análises clínicas, sem dúvida alguma, é a identificação de espécies fúngicas e um dos diferenciais do trabalho foi o uso de espectrometria de massa MALDI-TOF, tecnologia rápida e precisa, que identificou as espécies fúngicas presentes nos grãos. Foram identificadas 43 cepas fúngicas, sendo 41 do gênero *Aspergillus* (95,3%). Entre as espécies, o destaque foi para o *Aspergillus flavus*, responsável por 17 cepas (39,5%). Ele é conhecido por sua capacidade de produzir as aflatoxinas, substâncias tóxicas e cancerígenas.

"Foram sete espécies identificadas e somente com o uso da análise proteômica do Sistema MALDI-TOF foi possível fazer a identificação diferenciada das espécies presentes", destaca a pesquisadora. "Microscopicamente não é possível identificar com tanta segurança, isso aponta uma ferramenta extremamente promissora para este segmento. Foi possível também identificar gêneros com grande potência de bioproduto, deixando aberta uma possibilidade muito valiosa para pesquisas com espécies ainda não exploradas", complementa.

O estudo revelou que 82,3% das cepas de *A. flavus* analisadas produziram escleródios. São estruturas resistentes que possuem a capacidade de sobreviver em condições extremas ambientais e conseguem germinar com facilidade. Os escleródios, dependendo do seu tamanho, podem sugerir tipo de cepas de toxicidade ou não para os *Aspergillus* da sessão Flavi.

Referente à categoria, as amostras industrializadas se mostraram mais seguras; enquanto as vendidas in natura a granel, apresentaram maior índice de contaminação por fungo e na torrada, níveis de aflatoxinas acima do limite permitido. O estudo aponta que a informalidade na venda

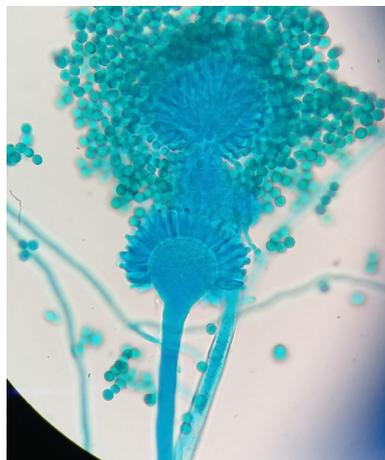
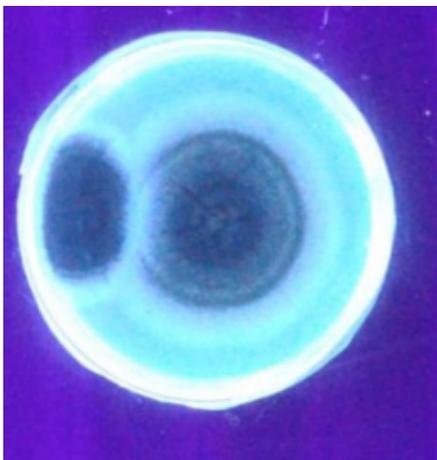
do amendoim in natura compromete a segurança do produto, ou seja, esse po de comércio apresenta maior risco à saúde do consumidor.

A ingestão de alimentos contaminados por fungos pode resultar em respostas alergênicas, problemas respiratórios, infecções em diversos órgãos, principalmente, quando se trata de pacientes imunodeprimidos, aponta a pesquisadora. Quanto às aflatoxinas, o principal órgão afetado é o gado, podendo causar insuficiência hepática aguda, náuseas, vômito e dor abdominal, em sua forma aguda. De forma crônica, pode causar carcinogenicidade, imunossupressão e teratogênese, dentre outras.

Sobre a relevância do estudo, a pesquisadora ressalta que, mundialmente, têm sido aplicadas estratégias de controle desses agentes infecciosos, principalmente, porque as mudanças climáticas têm beneficiado o crescimento desses fungos, em países em que tinham temperaturas mais baixas. Em países com temperaturas comumente altas, o aumento progressivo da temperatura pode mudar o padrão de determinadas espécies fúngicas, deixando de produzir aflatoxina e passando a produzir outro tipo de micotoxina, como o ácido ciclopiazônico.

As descobertas do estudo apontam para a necessidade de maior vigilância sanitária e uso de tecnologias avançadas no controle da qualidade de produtos agrícolas no Brasil. A pesquisa também traz uma importante contribuição para os campos da saúde pública, agricultura e segurança alimentar, ao promover o alerta sobre a importância de monitorar, continuamente, os alimentos, sobretudo com o avanço das mudanças climáticas, que podem alterar o perfil dos fungos e toxinas presentes nos grãos.

"Isso significa que estratégias de monitoramento devem ser intensificadas para garantir um produto livre destas toxinas no alimento disponível no comércio", conclui.



As descobertas do estudo apontam para a necessidade de maior vigilância sanitária

ESTUDO ANALISA DIVERSIDADE GENÉTICA DE PEIXE DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO MARANHÃO

Tatiana Sales
Fotos: Divulgação



Bruna Dutra da Silva

Cursa mestrado no Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Saúde da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), no Campus Caxias, onde se licenciou em Ciências Biológicas. Técnica em Agropecuária pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA) Campus Caxias. Atuou como Bolsista/PIBIC no Laboratório de Genética e Biologia Molecular (GENBIMOL), entre 2019 e 2023.

As espécies típicas de ambientes de água doce são encontradas com frequência nos rios maranhenses

O Maranhão é um estado repleto de riquezas naturais com grande potencial para pesquisas e descobertas científicas e a sua biodiversidade se destaca em seus rios e mares. A preservação desse patrimônio é decisiva, e, para tanto, o estudo científico se torna um aliado indispensável.

Nesse sentido, a jovem cientista Bruna Dutra da Silva conquistou o Prêmio FAPEMA 2024, na categoria Jovem Cientista, na área de Ciências Biológicas. A pesquisa "Diversidade Genética Revelada por *DNA Barcoding* em *Loricaria* (*Siluriformes*, *Loricariidae*) de Bacias Hidrográficas Maranhenses" foi desenvolvida com a orientação de Elnary da Costa Fraga, na Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) e investiga a diversidade genética do gênero *Loricaria*, popularmente conhecido como "cascudo". Esses peixes são típicos de ambientes de água doce e encontrados com frequência nos rios maranhenses, além de outras regiões do Brasil e América Latina.

O estudo utilizou a técnica de DNA barcoding, que permite a identificação de espécies por meio de sequências curtas de DNA. A análise foi realizada com amostras de diversas bacias do Maranhão, incluindo os rios Turiçu, Mearim, Corda, Grajaú,

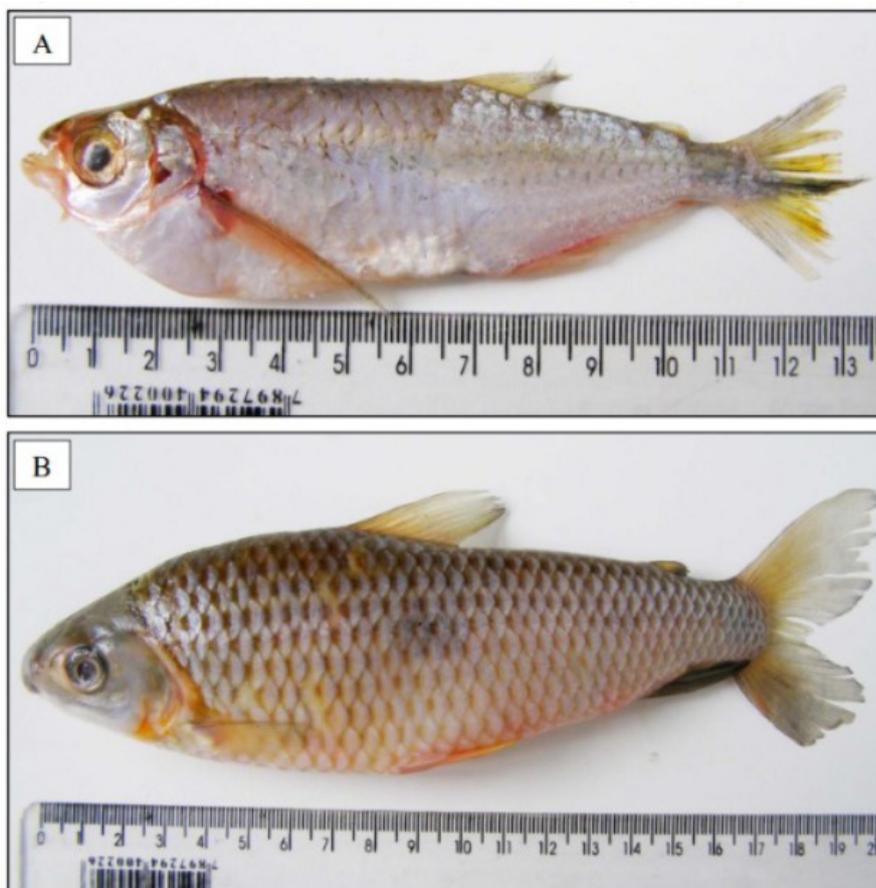
Itapecuru e Pindaré. A técnica revelou uma elevada diversidade genética entre as espécies de Loricaria, o que reforça a importância da correta identificação das espécies e a necessidade de estratégias de conservação para as populações aquáticas locais.

Elmary Fraga, orientador de Bruna, destaca que o objetivo do estudo foi fornecer dados importantes para estratégias de manejo e conservação da fauna aquática maranhense. "Nosso objetivo foi identificar diferentes espécies de Loricaria e analisar a diversidade genética entre elas, contribuindo para o fornecimento de dados importantes para programas de conservação", afirma.

O trabalho de Bruna foi fundamental para preencher lacunas na compreensão da taxonomia do gênero Loricaria, além de fornecer subsídios valiosos para futuras pesquisas. O estudo contribui ainda para o desenvolvimento de estratégias mais eficazes para a preservação e manejo dessa espécie, garantindo a sustentabilidade e a manutenção da biodiversidade dos ecossistemas aquáticos.

Bruna Dutra da Silva sempre teve uma grande paixão pelas ciências, especialmente pela genética. Durante o Ensino Médio, ela se destacou por sua afinidade com o conteúdo de genética, algo que a motivou a seguir a carreira científica. Após ser aprovada no curso de Ciências Biológicas da UEMA, Bruna se envolveu rapidamente em projetos de pesquisa, iniciando sua trajetória com extração de DNA no laboratório. A jovem cientista também foi contemplada com uma bolsa de iniciação científica financiada pela Fapema, culminando com a conquista Prêmio Fapema, por seu trabalho de conclusão de curso.

Com um sorriso de satisfação, Bruna reflete sobre sua jornada. "A minha pesquisa amadureceu e os resultados que colhemos foram gratificantes", aponta Bruna. "A estudante do Ensino Médio, que adorava genética, sente muito orgulho dessa trajetória e da que ainda vai percorrer", finaliza.



A pesquisa de Bruna Dutra foi fundamental para preencher lacunas na compreensão da taxonomia do gênero pesquisado

BIOLÓGICAS

INOVAÇÃO COM RESÍDUOS ELETRÔNICOS

Tatiana Sales
Fotos: Divulgação



Sofia Pinheiro Cutrim

Técnica em Serviços Jurídicos pelo Instituto Estadual de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IEMA) Unidade Plena Dom Hamleto de Angelis, em Viana (MA). Atuou como bolsista de Iniciação Científica Júnior pelo CNPq, após ser premiada na 1ª Olimpíada Literária do IEMA. Conquistou a medalha de ouro na Olimpíada do Oceano, Instituto Maré da Ciência, vinculado à UNIFESP em parceria com a UNESCO (2023). Honra ao mérito da Olimpíada Brasileira de Biotecnologia da Universidade Federal dos Vales Jequitinhonha e Mucuri, UFVJM/2023). 1º lugar na categoria Ensino Profissional e Técnico na modalidade pôster na Semana de Ciência e Tecnologia da Rede de Educação Profissional e Integral (2023). Medalha Futuro Cientista - Olimpíada Brasileira de Biotecnologia OBBiotec (UFVJM/2022).

Projeto incentiva práticas sustentáveis e promove geração de renda

Pesquisa que alia inovação, sustentabilidade e impacto socioeconômico levou a jovem Sofia Pinheiro Cutrim a conquistar o Prêmio Fapema 2024, na categoria Pesquisador Júnior. O projeto "Alternativas Sustentáveis para Criação de Arte com Resíduo Eletrônico como Fonte de Renda em Comunidade Maranhense" foi desenvolvido em 2023, (durante o curso de Ensino Médio no Instituto Estadual do Maranhão (IEMA), no município de Viana, com o apoio de seu orientador, Diego Aurélio dos Santos Cunha, mestre em Recursos Aquáticos e Pesca pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA).

Com um olhar atento para as características do Maranhão, Sofia percebeu a riqueza natural do estado, que abrange ecossistemas diversos, como os Lençóis Maranhenses, o Cerrado, a Floresta Amazônica e os manguezais. Ao mesmo tempo, identificou o crescente problema do descarte inadequado de resíduos eletrônicos, que causa degradação ambiental e representa um risco à saúde pública. Essa constatação motivou a sua pesquisa, que propõe um modelo inovador de reaproveitamento desses resíduos, transformando-os em peças incentivando práticas sustentáveis.

A pesquisa se iniciou se iniciou com um levantamento socioeconômico da comunidade em Viana, visando identificar os desafios enfrentados pela população. Em seguida, foram

estabelecidas parcerias com empresas, supermercados, escolas, prefeituras e ferros-velhos para facilitar a coleta de resíduos eletrônicos, que seriam usados como matéria-prima para o artesanato. Para transformar esse material em arte, surgiram oficinas de capacitação, em que a comunidade aprendeu as técnicas de reutilização do lixo eletrônico com segurança e boas práticas.

Uma etapa fundamental foi a promoção dos produtos resultantes da pesquisa. "Realizamos campanhas educativas com o objetivo de sensibilizar as comunidades sobre o impacto do descarte inadequado de resíduos eletrônicos e incentivamos a comercialização dos produtos, fortalecendo a economia local e valorizando a cultura da comunidade", destacou a pesquisadora.

O orientador da pesquisa, Diego Cunha, ressaltou a mudança de mentalidade observada nas comunidades envolvidas. "A percepção da comunidade sobre resíduos eletrônicos mudou ao longo do projeto. O que antes era lixo passou a ser visto como um insumo valioso, impulsionado pela educação ambiental e pela adoção de hábitos mais sustentáveis", explicou.

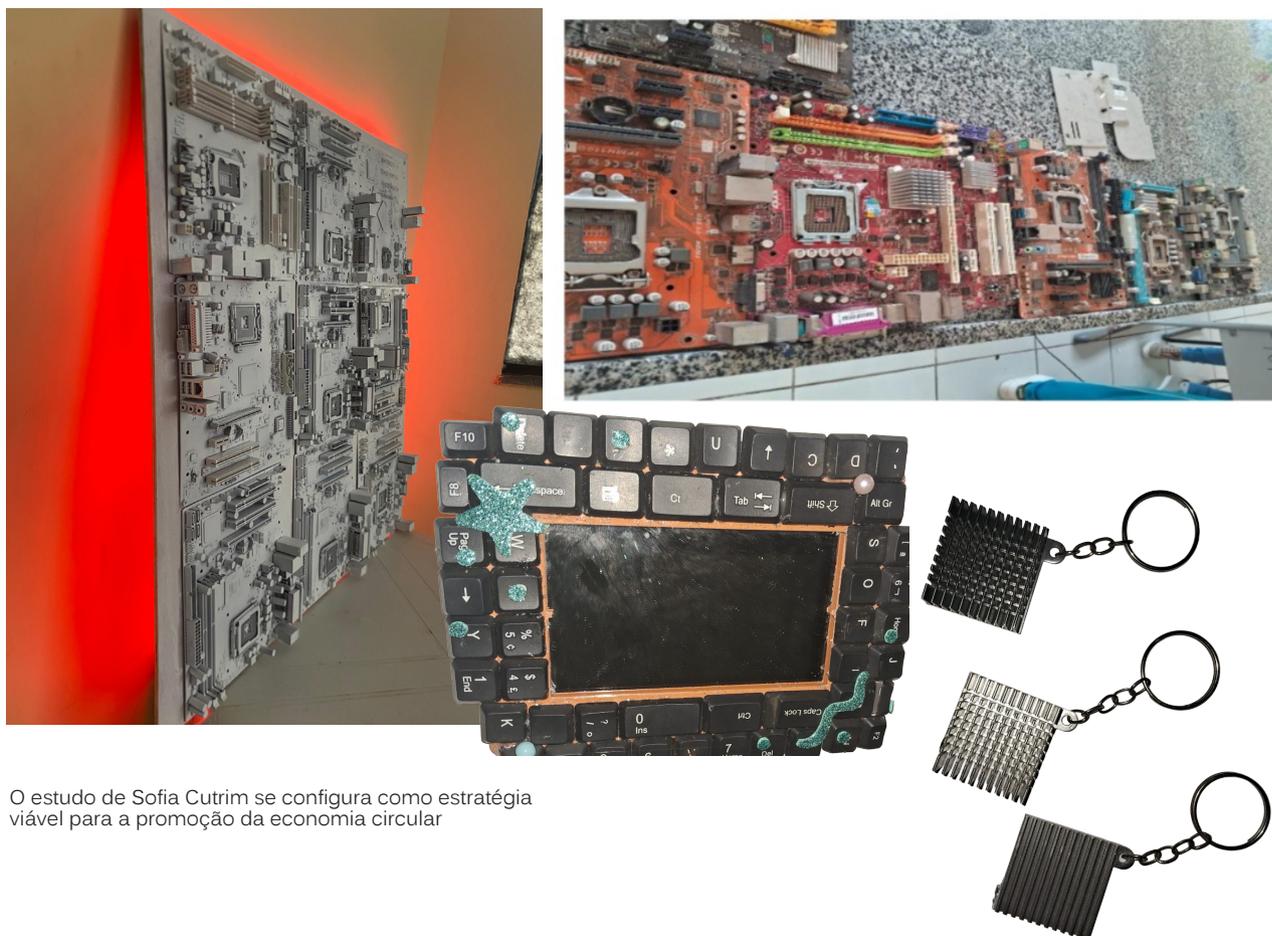
A pesquisa também comprovou que a reutilização desses resíduos pode ser uma poderosa ferramenta de transformação social, proporcionando uma alternativa

de geração de renda para famílias em situação de vulnerabilidade. Um exemplo desse impacto ocorreu na Associação de Artesãos do município de Viana, que incorporou elementos da identidade maranhense em seus produtos, fortalecendo a conexão entre sustentabilidade e tradição cultural. "Os produtos resultantes da pesquisa adquiriram um caráter que vai além do utilitário, tornando-se também simbólicos e ganhando viabilidade econômica", explicou Diego.

O sucesso da iniciativa evidencia a importância de soluções sustentáveis construídas de forma colaborativa e adaptadas à realidade local, reforçando a necessidade de investimentos em ciência e tecnologia para resolver problemas socioambientais.

Oriunda de escola pública e ex-aluna do Instituto Estadual do Maranhão (IEMA), Sofia acumula em sua trajetória participações em feiras, competições científicas e conquistas como uma bolsa de iniciação científica pela Olimpíada Brasileira de Biotecnologia.

O estudo de Sofia se configura como uma estratégia viável para a promoção da economia circular, ensinando a comunidade a gerar renda e valorizar a cultura local.



O estudo de Sofia Cutrim se configura como estratégia viável para a promoção da economia circular

BIOLOGICAS

PESQUISA COM MOSQUITOS CONTRA DOENÇAS NEGLIGENCIADAS NO BRASIL

Laércio Diniz
Fotos: Divulgação



Valéria Cristina Pinheiro

Doutorado e mestrado em Ciências Biológicas (Entomologia) pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, área em que se graduou (Universidade Estadual do Maranhão/UEMA). Professora da UEMA no Programa de Pós-graduação Biodiversidade, Ambiente e Saúde da UEMA e no Programa de Doutorado da Rede de Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal (BIONORTE). Líder do grupo de pesquisas Biodiversidade, ecologia e medidas de controle dos vetores das doenças negligenciadas. Bolsista Produtividade Sênior da UEMA. Coordena o Laboratório de Entomologia Médica (LABEM) no Campus da UEMA em Caxias. Fundadora e Curadora da coleção de isolados de *Bacillus thuringiensis* do Banco de Bacilos Entomopatogênicos do Maranhão. Desenvolve pesquisas em doenças tropicais transmitidas por vetores.

Valéria Pinheiro atraiu atenção nacional criou com banco de bacilos para inovação no controle de arboviroses

Nascida em Caxias, no Maranhão, Valéria Cristina Soares Pinheiro construiu uma das mais sólidas trajetórias científicas da região Norte-Nordeste na área da entomologia médica. Professora, pesquisadora e gestora universitária, Valéria liderou iniciativas que transformaram o ensino e a pesquisa sobre vetores de doenças tropicais no estado.

A história de Valéria com a biologia começou quando ingressou na graduação em Ciências Biológicas na Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). Após a graduação, ela seguiu com uma especialização em Zoologia dos Vertebrados na PUC Minas. O interesse pela entomologia médica a levou ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), onde concluiu o mestrado e o doutorado. Foi lá que seus primeiros projetos científicos começaram a germinar, abrindo caminhos que moldaram sua carreira.

Desde 1997 na UEMA, Valéria assumiu o cargo efetivo em 2000 e, com dedicação exclusiva a partir de 2005, criou o Laboratório de Entomologia Médica (LABEM) no Campus Caxias. O espaço é o único laboratório do estado a manter colônias de mosquitos

vetores como *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus* e *Culex*, além de realizar estudos sobre anofelinos (transmissores da malária) e flebotomíneos (vetores da leishmaniose).

"Minha motivação sempre foi enfrentar os problemas de saúde pública que mais afetam nossa população", afirma Valéria. E ela fez isso com estratégia: captando recursos de agências de fomento como CNPq, FAPEMA e Ministério da Saúde, formou equipes, estruturou o laboratório e transformou ideias em dados, pesquisa e soluções.

Ciência aplicada à saúde pública

Foi no LABEM que nasceu uma das iniciativas mais significativas da trajetória da pesquisadora: o Banco de Bacilos Entomopatogênicos do Maranhão (BBENMA), criado em 2010 com o intuito de explorar o potencial de *Bacillus thuringiensis*, bactéria usada no controle biológico de mosquitos. O banco se tornou referência regional e atraiu atenção nacional como fonte de inovação no controle de arboviroses como dengue, chikungunya, zika e febre amarela.

Além do impacto científico, a professora também priorizou a formação de novos pesquisadores. Até o primeiro semestre de 2024, orientou 33 trabalhos de conclusão de curso e 55 bolsistas de iniciação científica, muitos dos quais seguiram para o mestrado, doutorado e atualmente atuam como professores. "Formar pessoas é plantar ciência no presente e colher soluções no futuro", diz.

Expansão e cooperação em rede

Em 2013, Valéria colaborou na criação do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade, Ambiente e Saúde no Campus Caxias da UEMA, onde já orientou 19 dissertações de mestrado. Também atua como orientadora no Mestrado

em Saúde do Adulto e do Idoso da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) e, desde 2019, é professora permanente na Rede Bionorte, voltada ao doutorado em biodiversidade e biotecnologia na Amazônia Legal.

Sua atuação ultrapassa fronteiras. Em parceria com a Johns Hopkins University, nos EUA, coordena um projeto de cooperação internacional aprovado pela FAPEMA para estudar a microbiota de mosquitos do Maranhão como barreira à malária. Recentemente, coorientou uma tese da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) que resultou no pedido de patente de um processo inovador de microencapsulamento de microrganismos para uso no controle vetorial.

Reconhecimento e legado

Com 51 artigos científicos publicados, muitos com qualis A, Valéria construiu uma carreira baseada em excelência e compromisso social. Ela também foi professora colaboradora da pós-graduação da UFMA entre 2006 e 2022 e recebeu bolsas de produtividade da FAPEMA (BEPP) e da UEMA (BATI).

Na gestão universitária, foi eleita diretora do Campus Caxias da UEMA em 2011, reeleita em 2014 e novamente em 2022, conduzindo melhorias estruturais e acadêmicas significativas.

Como idealizadora da Jornada Multidisciplinar de Biologia e Saúde (JORBIO), que teve seis edições até 2017, criou um espaço de visibilidade para estudantes e pesquisadores da região. Também representou a FAPEMA em Caxias por seis anos e coordenou o Doutorado Interinstitucional (Dinter) entre a UEMA e a Universidade Federal de Goiás.



Além do impacto científico de suas pesquisas, Valéria Pinheiro também priorizou a formação de novos pesquisadores

BIOLOGICAS

NOVAS ABORDAGENS NO DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DO DIABETES

Tatiana Sales
Fotos: Divulgação



Jonas Rodrigues Sanches

Doutor e mestre em Ciências da Saúde pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA), onde se graduou em Farmácia-Bioquímica. É professor do curso de Farmácia do Centro Universitário UNDB. Foi bolsista FAPEMA e pesquisador no LEFISIO/UFMA, com diversas publicações científicas em periódicos nacionais e internacionais. Experiência na área de Farmacologia de produtos naturais e Fisiologia, com ênfase em Fisiologia Endócrina, atuando principalmente no estudo da produção e secreção de insulina em modelos animais como obesidade e diabetes.

A pesquisa investiga como os tipos de diabetes afetam, de forma distinta, as células hepáticas

Nas Uma pesquisa inovadora realizada no Maranhão pode mudar a forma como se entende, diagnostica e trata o diabetes no Brasil. Desenvolvido pelo pesquisador Jonas Rodrigues Sanches, o estudo intitulado "Análise comparativa dos efeitos morfofuncionais e ultraestruturais do diabetes mellitus tipo 1 e tipo 2 no gado de ratos" venceu o Prêmio FAPEMA 2024 na área de Ciências Biológicas.

Mais do que um reconhecimento acadêmico, o trabalho representa um avanço com impacto direto na saúde da população maranhense – especialmente diante do crescente número de casos de diabetes e doenças hepáticas associadas. "Nosso objetivo sempre foi levar a ciência além dos laboratórios. A ideia é que os dados obtidos possam, de fato, influenciar políticas públicas, práticas clínicas e estratégias de prevenção aqui no Maranhão", destaca Jonas Sanches, doutor em Ciências da Saúde.

A pesquisa se diferencia por investigar como os dois tipos mais comuns de diabetes afetam, de forma distinta, as células hepáticas. Utilizando técnicas de última geração, como a Microscopia de Força Atômica, o estudo revelou alterações

ultraestruturais profundas que ocorrem antes mesmo do surgimento dos sintomas clínicos e danos microscópicos clássicos da doença hepática gordurosa não alcoólica. Essa descoberta inédita abre caminho para diagnósticos mais precoces e intervenções em estágios reversíveis da doença.

"Conseguimos identificar padrões ultraestruturais que precedem os danos visíveis ao microscópio óptico. Isso significa que há uma janela de tempo em que é possível intervir de maneira mais eficaz, antes que o gado esteja comprometido", explica.

Com base em modelos experimentais de ratos Wistar com diabetes induzido, o estudo demonstrou que o diabetes tipo 1 e o tipo 2 provocam respostas fisiológicas e bioquímicas distintas no gado. O diabetes tipo 1 resultou em atrofia muscular e níveis baixos de insulina no sangue enquanto o tipo 2, associado à obesidade e resistência à insulina, causou alterações hepáticas mais severas. Essa diferenciação é essencial para o desenvolvimento de terapias personalizadas, já que tratamentos genéricos podem não ser eficazes para todos os perfis de pacientes.

A pesquisa foi desenvolvida no Laboratório de Fisiologia Experimental (LEFISIO) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) sob a coordenação do professor Antonio Marcus Paes, doutor em cardiologia e referência no estudo de doenças metabólicas hepáticas. As análises nanoscópicas foram realizadas em colaboração com o Laboratório de Biofísica e Nanossistemas da UFMA, coordenado pela professora Luciana Magalhães Rebêlo Alencar, doutora em sica e especialista em síntese

e caracterização de sistemas nanoestruturados e em propriedades físicas de sistemas biológicos.

A robustez e relevância da pesquisa se refletem na publicação de dois artigos em periódicos internacionais de impacto, que abordam desde as propriedades vibracionais do hipocampo em modelos diabéticos até a aplicação de microscópio de força atômica no estudo de doenças neurodegenerativas. Outros artigos estão em fase de finalização, com abordagem sobre os efeitos do diabetes no tecido hepático, reforçando a abrangência dos danos metabólicos causados pela doença.

A pesquisa segue agora para uma nova fase, com a validação dos resultados em modelos celulares e humanos. A meta é ampliar a aplicação das análises nanoscópicas para outras doenças metabólicas, como a obesidade, e desenvolver biomarcadores específicos que auxiliem no rastreamento e prevenção precoce de danos hepáticos em pacientes diabéticos. "Queremos consolidar uma linha de pesquisa forte no Maranhão, que traga soluções reais para a nossa população", destaca Jonas Sanches. "A ciência precisa estar comprometida com as necessidades locais e essa é a nossa missão", prossegue.

"Esse prêmio não é só meu — é fruto de um ecossistema de apoio que permite que jovens cientistas se desenvolvam aqui mesmo, no nosso estado", ressalta. "E a FAPEMA foi e continua sendo essencial", conclui.



A pesquisa foi desenvolvida no Laboratório de Fisiologia Experimental (LEFISIO) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA)

Estudo revela alterações ultraestruturais profundas antes mesmo do surgimento dos sintomas clínicos e clássicos da doença hepática gordurosa não alcoólica

LEGADO DE MARIA FIRMINA DOS REIS TEM REFLEXO NAS PRODUÇÕES AFRO FEMININAS

Sandra Viana
Fotos: Divulgação



Yoná Milhomem de Oliveira

Cursa mestrado pelo Programa de Pós-Graduação em Letras da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (Uemasul), onde se licenciou em Letras - Língua Portuguesa, Língua Inglesa e suas respectivas Literaturas.

A escritora negra e maranhense se destacou como uma das primeiras vozes a questionar as estruturas sociais de sua época

A literatura brasileira do século XIX refletia em grande parte a influência europeia, por conta da histórica ligação do Brasil com Portugal. Contudo, a independência do país em 1822 fez surgir a necessidade de uma literatura genuinamente nacional, que representasse a identidade do povo brasileiro. Nesse contexto, Maria Firmina dos Reis destacou-se como uma das primeiras vozes a questionar as estruturas sociais de sua época, especialmente no tocante à escravidão e ao papel da mulher na sociedade.

Esse cenário e seus reflexos no fazer literário são pontos analisados no estudo 'A escritura afro-feminina maranhense: Maria Firmina dos Reis e sua contribuição para a literatura brasileira', da pesquisadora da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (Uemasul), Yoná Milhomem de Oliveira. Com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA), a pesquisadora desenvolveu estudo aprofundado sobre a contribuição da maranhense e primeira escritora negra do Brasil. A pesquisa foi orientada pela professora da Uemasul, Edna Sousa Cruz.

Maria Firmina dos Reis publicou, em 1859, o romance *Úrsula*, obra considerada primeiro romance abolicionista do Brasil. Diferente de outras obras da época, que frequentemente retratavam personagens negros de maneira estereotipada, Firmina concedeu a eles voz e dignidade, apresentando-os como sujeitos de sua própria história. Seu romance criticava o sistema escravista e a hipocrisia cristã que o sustentava, ao mesmo tempo em que discutia a opressão da mulher e a estrutura patriarcal vigente.

"Esta pesquisa trouxe à luz a compreensão dos impactos da escritura afro-feminina maranhense, a partir das produções de Maria Firmina dos Reis. Um legado de grande relevância na construção de uma narrativa literária que rompeu com padrões hegemônicos da época", avalia Yoná Milhomem.

O suporte da FAPEMA proporcionou as condições para desenvolvimento da pesquisa, possibilitando que o estudo fosse realizado. "O incentivo a pesquisas sobre autores como Maria Firmina dos Reis nos permite a ampliação do debate sobre a história da literatura brasileira e o reconhecimento devido das vozes que foram, por muito tempo, marginalizadas", avalia Yoná Milhomem.

Impacto ideológico e social

A pesquisa foi além da análise literária da obra de Firmina do Reis e se debruçou sobre questões de gênero e raça envolvidas em sua produção. A metodologia utilizada fez uso de estudos teóricos sobre literatura afro-brasileira, leitura crítica do romance *Úrsula* e análise da recepção crítica da autora, ao longo do tempo. Uma das principais descobertas apontadas por Yoná Milhomem foi a constatação de que Firmina dos Reis foi, por décadas, silenciada pela crítica literária. "Provavelmente, em razão de seu gênero e ascendência negra", observa.

Ao analisar essa e outras produções da escritora maranhense, a pesquisadora chama atenção sobre como a autora antecipou discussões, que ainda são atuais, a exemplo do racismo estrutural, desigualdade de gênero e resistência cultural. "Seu trabalho foi uma bandeira para denunciar injustiças de seu tempo e abriu caminho para que escritores negros, principalmente as mulheres, pudessem afirmar-se no cenário da literatura brasileira", destaca.



A pesquisa de Yoná de Oliveira destaca o pioneirismo de Maria Firmina dos Reis acerca das discussões sobre racismo estrutural, desigualdade de gênero e resistência cultural

Paralelamente, a pesquisa demonstra a necessidade do resgate e da valorização da obra de Maria Firmina dos Reis, reconhecendo-a como pioneira da literatura feminina e afro-feminina no Brasil. Yoná Milhomem acredita que, ao dar visibilidade a essa escritura, a pesquisa contribui para um entendimento mais amplo e diverso da literatura nacional.

Rompendo barreiras

Com o romance *Úrsula*, que data de 1859, Maria Firmina dos Reis rompe com a visão dominante da época e abre espaço a um discurso antiescravagista. Inclusive, essa obra é considerada pela crítica o primeiro romance antiescravagista do Brasil e se insere no movimento romântico oitocentista, mas sem se limitar a seguir modelos preestabelecidos do gênero. A obra se diferencia dos romances da época por seu forte discurso emancipador, em que ao negro é concedido espaço de fala na condição de sujeito e passa a narrar suas experiências.

Paralelamente, Firmina dos Reis abarca, em sua obra, as particularidades da vivência do povo negro. Sua produção literária reconheceu o papel do negro e da mulher na construção do Maranhão e do Brasil, ao mesmo tempo em que denunciou mazelas sociais que lhes cercavam. Ela oferece aos seus leitores um ponto de vista alternativo à desumanização, amplamente propagada à época.

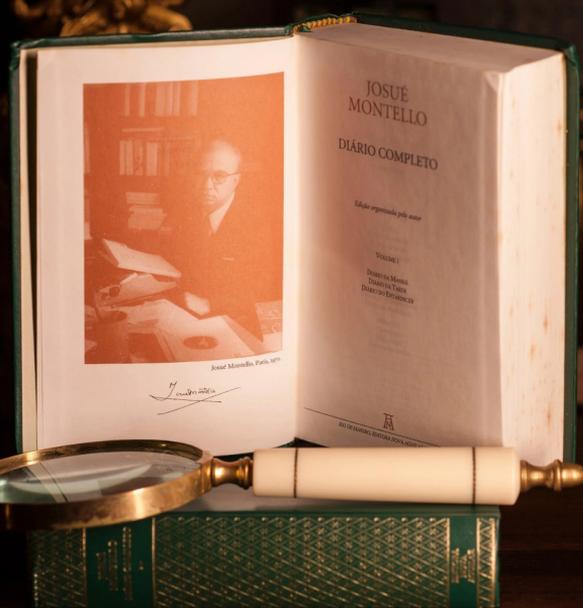
Corajosa, ela se posicionou contra a suposta superioridade moral e racial branca, que se firmava em oposição a uma falsa degradação de caráter, sempre associada ao negro. "A escritora maranhense construiu seus personagens caracterizando-os como seres humanos nobres e, por meio deles, rememorou uma África bela e abençoada, que havia se perdido na escravidão forçada. Portanto, ela foi uma mulher à frente de seu tempo e com sua literatura enfrentou as amarras do preconceito, contra o negro e contra a mulher", conclui Yoná Milhomem.



A pesquisa de Yoná Milhomem de Oliveira foi orientada pela professora Edna Cruz da UemaSul e conquistou o Prêmio Fapema 2024

DIÁRIOS DE JOSUÉ MONTELLO REVELAM COMPLEXIDADE DO ESCRITOR MARANHENSE

Sandra Viana
Fotos: Pesquisador



Saulo Barreto Lima Fernandes

Mestre em Letras pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), onde também se graduou em Ciências Sociais. É graduado, ainda, em Direito pela Universidade Ceuma e licenciado em História, pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA). É Membro da Sociedade de Cultura Latina/MA, da Academia Interamericana de Escritores e da Academia Internacional de Literatura Brasileira.

A pesquisa reavalia o gênero diarístico, abrindo novos caminhos para a literatura brasileira

A obra literária de Josué de Sousa Montello, um dos maiores romancistas brasileiros, sempre foi considerada vasta e multifacetada. Essa rica diversidade é base de pesquisa acadêmica que propõe uma leitura inovadora e profunda de sua produção, tendo o diário como chave de interpretação. A pesquisa 'Por uma autobiografia intelectual: A trajetória do fazer literário nos diários de Josué Montello', que conta com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA), pretende desvendar camadas ainda não exploradas na produção do escritor, ao abordar, de forma inédita, seus diários.

A pesquisa, conduzida pelo professor mestre em Letras pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), Saulo Barreto, propõe uma releitura de seis diários de Montello, que abrange o período entre 1952 e 1995. Para Barreto, esses escritos são importantes registros de seu cotidiano e um elo para entender o processo criativo do escritor em suas obras mais destacadas. "O diário de Josué Montello é, na verdade, uma autobiografia intelectual. Ele usava essa prática para refletir sobre suas próprias obras e criar uma espécie de mapa da sua produção literária. Ao analisá-los, conseguimos entender o autor como um todo, para além de suas obras finais", avalia Saulo Barreto.

O estudo se insere no âmbito da chamada crítica genética, um campo acadêmico que busca investigar a gênese das obras literárias. De acordo com o pesquisador, a avaliação dos diários de Montello revela a complexidade do autor e como seus pensamentos, dilemas criativos, influências literárias e crises pessoais se refletem diretamente em

seus romances. Montello foi um escritor de uma disciplina impressionante, que escreveu de forma obstinada, mas se dedicou rigorosamente a cada parte do seu processo criativo, observa o pesquisador. "Os diários permitem que a gente entre nesse universo e veja de perto as suas escolhas, desde o momento da inspiração até a chegada ao livro pronto", explica.

Diário como gênero literário

Pioneira no Maranhão, a pesquisa abre novos caminhos para o estudo da literatura brasileira, além de apresentar uma reavaliação do gênero diarístico, muitas vezes subestimado pela academia. Por muito tempo, o diário foi visto como uma forma literária menor, apenas um espaço para lamentações ou reflexões triviais. Porém, a obra de Montello mostra que esse gênero tem muito mais a oferecer, revelando o próprio processo de construção do autor e os meandros do seu processo criativo, complementa Saulo Barreto. O estudo foi orientado pelo pós-doutor em Literatura e professor da UEMA, Douglas Rodrigues de Sousa.

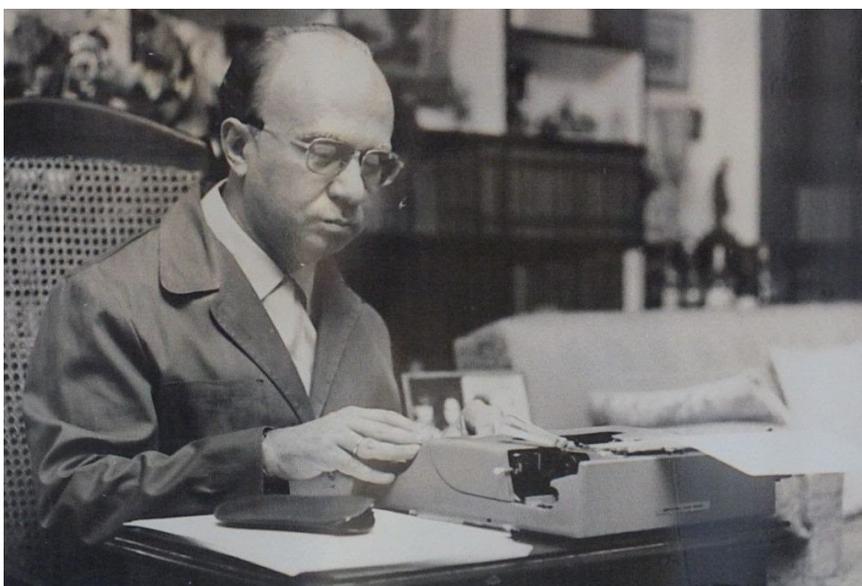
Influenciada por teóricos como Blanchot, Lejeune e Klinger, o pesquisador apresenta os escritos de Montello como uma forma literária sofisticada, distantes dos estereótipos comuns. "A partir da análise desses textos, conseguimos perceber que Montello usava o diário como uma ferramenta para refletir sobre sua produção literária e sua vida intelectual. Ele não apenas registrava suas experiências, mas as transformava em um processo de autoanálise e reflexão, essencial para o desenvolvimento de suas obras", explica Saulo Barreto. O estudo sugere que os diários de Montello podem ser considerados uma obra à parte, com um valor literário imenso, e que o gênero diarístico, ao contrário do que se pensava, tem potencial para enriquecer a literatura brasileira.

Futuro do estudo e desafios

Embora o estudo já tenha gerado descobertas relevantes, ainda há vasto conteúdo a ser explorado, no campo dos diários de Montello, observa o pesquisador. Ao reconhecer a importância do diário como um gênero literário complexo, a pesquisa propõe uma reavaliação do papel dos diários na literatura, oferecendo novas perspectivas para a crítica literária e para o estudo da criação artística.

A obra do romancista maranhense se revela como um território vasto, repleto de possibilidades de análise e interpretações. "Estamos apenas no começo. O campo é rico e o estudo do diário de escritores, como forma literária, ainda é incipiente. Há muito mais a ser desvendado nos diários de Montello e o trabalho de investigação sobre ele certamente abrirá portas para o estudo de outros autores que também utilizaram os diários como forma de criar e refletir", afirma.

A partir dos resultados iniciais, o projeto tem potencial de gerar interesse no meio acadêmico e novos estudos estão sendo planejados para expandir as pesquisas sobre outros aspectos da obra de Josué Montello. "A obra de Josué Montello, sempre considerada uma das mais importantes da literatura brasileira, pode ser vista sob uma nova luz, mais rica e mais complexa, à medida que seus diários se revelam como peças fundamentais para a compreensão do autor e sua produção literária. Nosso intuito é ampliar essa abordagem de pesquisa para outros autores maranhenses, estabelecendo um modelo para o estudo de escritores locais e suas práticas diarísticas", conclui Barreto.



Os diários de Josué Montello se revelam como peças fundamentais para a compreensão do autor e sua produção literária.

TRAJETÓRIA DE EXCELÊNCIA CONSOLIDA HISTÓRICO DA PROFESSORA MARIA DA GRAÇA FARIA

Sandra Viana
Fotos: Pesquisador



Maria da Graça Faria

Pós doutorado em Linguística (Universidade Federal do Ceará/UFC), onde obteve o doutorado e mestrado na mesma área. É graduada em Direito e Letras (Universidade Federal do Maranhão/UFMA), onde exerce a docência como titular. Membro do Grupo de Pesquisa Protexto (UFC) e do GT's "Discurso e argumentação" e "Linguística Textual e Análise da Conversação" da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Letras e Linguística (ANPOLL). Coordenadora do Grupo de Pesquisa Estratégias e procedimentos de organização textual. Desenvolve pesquisas com produção acadêmica na área de Linguística Textual, com especial interesse nos temas de argumentação, metadiscurso, processos de referencialidade e intertextualidade.

São décadas de contribuição ao ensino, à pesquisa e à formação docente no Maranhão

A carreira profissional da professora Maria da Graça dos Santos Faria se confunde com a própria história do ensino de Língua Portuguesa e Literatura no Maranhão. Ela construiu uma trajetória acadêmico-científica, formatando uma carreira marcada por compromisso social, inovação pedagógica e dedicação científica. São mais de quatro décadas voltadas à formação de acadêmicos e ao desenvolvimento da Linguística. Um histórico que tem a parceria firme da Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA), reconhecendo e comprovando a relevância desta educadora que marca gerações.

Professora titular do Departamento de Letras da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Maria da Graça possui larga formação interdisciplinar. Possui graduação em Letras e em Direito, ambos pela UFMA, com mestrado, doutorado e pós-doutorado (2020) em Linguística pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Sua atuação na universidade teve início em 1981, como professora colaboradora, ministrando aulas em diversos cursos e programas. Consolidou-se por meio do ensino, da pesquisa, da extensão e da robusta atividade de produção acadêmica.

Com uma carreira fortemente ligada à formação de professores, ela ministrou aulas nos cursos de Letras, Pedagogia, História, Comunicação Social, Engenharia, Direito, Medicina e Matemática. Também atuou em programas de interiorização e em iniciativas como o Programa Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (PARFOR) e o Programa de Mestrado Profissional para Professores da

Educação Básica (PROEB), contribuindo para a graduação plena de professores da educação básica, em municípios como Alto Alegre do Pindaré, Santa Luzia do Tide e Bom Jardim.

Um dos marcos de sua carreira foi a participação, em 1984, no Projeto Codó, ação voltada para qualificar professores leigos da zona rural, utilizando abordagem que valorizava os saberes locais. A professora Maria da Graça destacou esse momento como uma das experiências mais significativas da sua jornada na docência. "Nesse projeto, vimos que é possível ensinar o saber universal, sem desprezar a realidade cultural do aluno", observa a professora.

O projeto deu origem ao livro 'Participar para Melhor Questionar: I Encontro de Professores de Português do Maranhão da Rede de Ensino Público', em 1989, ação que teve apoio do Departamento de Letras da UFMA. "A educação precisa partir das experiências concretas das pessoas para alçar voos mais altos", enfatiza.

Além do ensino presencial, possui ampla jornada em atividades de extensão e formação continuada, sempre com o foco em melhorar a qualidade da educação pública. "Mesmo quando as condições eram adversas, eu acreditava que a formação de qualidade era possível. Cada município atendido foi uma semente plantada para o futuro do Maranhão", afirma a professora.

Nesta trajetória, o apoio da FAPEMA tem sido um divisor de águas, contribuindo para a continuidade das suas pesquisas e produção científica. "A FAPEMA vem cumprido essa missão de ser o suporte indispensável a nós, pesquisadores, promovendo e valorizando o nosso trabalho. Muitos, iguais

a mim, dialogam com as realidades locais, sem abrir mão do rigor teórico e da inovação metodológica. De forma exemplar e contínua, a Fundação investe na valorização de pesquisadores seniores que contribuíram – e seguem contribuindo – para o fortalecimento da ciência e da educação no estado. Esse apoio é muito importante para ampliarmos nossas linhas de atuação", evidencia a professora Maria da Graça.

Perspectivas na Linguística Textual

Desde 2007, com ingresso na pós-graduação, Maria da Graça intensificou suas pesquisas na área de Linguística Textual, especialmente no contexto dos textos digitais e multimodais. Sua produção inclui artigos, capítulos e livros, além de inúmeras orientações de trabalhos de conclusão de curso e dissertações de mestrado. Um trabalho que conecta teoria linguística às práticas de leitura e produção textual no mundo contemporâneo. Suas produções atuais se concentram nas novas formas de textualidade digital. Ela defende que a Linguística Textual precisa acompanhar a dinâmica dos gêneros que surgem e se transformam no ambiente digital, sendo esta, uma exigência da contemporaneidade que, em seu entendimento, não pode ser ignorada.

"Acredito que a universidade pública tem o dever de ser inclusiva, crítica e transformadora. E foi com esse ideal que construí minha caminhada, sempre com os pés no chão do Maranhão e os olhos voltados para o futuro da educação brasileira", afirma a professora, que segue trilhando o caminho do conhecimento, consolidando seu legado para a ciência, a educação e a cultura maranhense.



"A universidade pública tem o dever de ser inclusiva, crítica e transformadora", afirma a pesquisadora Graça Faria



Coletânea FAPEMA

Mais Ciência e Inovação no Maranhão



Conheça a nossa
coletânea de ebooks!

Acesse o site www.fapema.br



SECTI
Secretaria da Ciência,
Tecnologia e Inovação



JORNALISMO CIENTÍFICO: FERRAMENTA DE TRANSFORMAÇÃO SOCIAL

Tatiana Sales

Fotos: Divulgação



Liliane Pinto Cutrim Pereira

Especialização em Jornalismo Político (Faculdade Alfa América/SP). Graduada em Comunicação Social/Jornalismo (Universidade Federal do Maranhão/UFMA). Cursa Licenciatura em História (Universidade Estadual do Maranhão/UEMA). Foi integrante do projeto de pesquisa "Representações do trabalho escravo a partir da mídia", com apoio da Fapema (2015/2017). Atua, desde 2022, no portal G1 Maranhão, como redatora, produtora e editora de vídeos, textos, imagens e áudios, gestão de conteúdo em redes sociais e apresentadora do boletim G1 em 1 Minuto (TV Mirante). Foi redatora do portal de notícias Imirante.com. Estágio na Rádio Universidade FM (UFMA), na Assessoria de Comunicação da UFMA e no Jornal O Estado do Maranhão.

Reportagem premiada promove educação ambiental

O jornalismo científico desempenha um papel fundamental na construção de uma sociedade mais informada, consciente e engajada nas questões que impactam diretamente o nosso cotidiano. A matéria vencedora do Prêmio Fapema 2024, da jornalista Liliane Pinto Cutrim Pereira, exemplifica de forma clara como uma reportagem pode contribuir para a educação ambiental, o desenvolvimento sustentável e a conscientização da população. A jornalista, com sua abordagem esclarecedora e profunda, revela os caminhos para uma prática mais responsável no manejo de resíduos no estado do Maranhão.

A matéria de Liliane, intitulada "MA destinou mais de 945 toneladas de embalagens vazias de agrotóxicos de forma ambientalmente correta em 2023; entenda o processo", traz à tona a importância da destinação correta dessas embalagens, um tema de grande relevância no cenário atual. A ação do estado em garantir a destinação ambientalmente correta de mais de 945 toneladas de embalagens vazias de defensivos agrícolas é um reflexo do esforço contínuo para minimizar os impactos ambientais causados pelo uso inadequado dessas substâncias.

Liliane Pinto Cutrim Pereira, com sua expertise jornalística, destacou em sua reportagem a importância da conscientização no âmbito da sustentabilidade. "Acredito que o principal resultado da publicação seja a conscientização sobre a sustentabilidade. Mostramos como é essencial adotar medidas que preservem o meio ambiente e isso só pode ser alcançado quando entendemos como a

destinação adequada dos resíduos, como as embalagens de agrotóxicos, pode prevenir danos à saúde pública e ao meio ambiente", explicou a jornalista.

Ao abordar temas polêmicos, como o uso de defensivos agrícolas, a jornalista conseguiu transmitir à sociedade um recado importante: mesmo diante de debates acalorados sobre a necessidade ou não do uso desses produtos, é possível minimizar seus impactos ao adotar práticas mais responsáveis. Isso inclui o descarte adequado das embalagens vazias que, caso sejam mal geridas, podem contaminar o solo, as águas e prejudicar a fauna, trazendo riscos ao meio ambiente e à saúde das pessoas.

Este tipo de jornalismo agregador, que informa e promove ações transformadoras. A reportagem de Liliane alerta sobre os perigos da destinação incorreta de resíduos e ensina como um simples gesto, como o descarte responsável de embalagens vazias, pode fazer toda a diferença na preservação ambiental.

O Prêmio Fapema 2024, conquistado por Liliane Pinto Cutrim Pereira, vai além de uma homenagem à qualidade do jornalismo científico no estado, mas também celebra o papel fundamental da Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA) na promoção da pesquisa científica e na valorização do conhecimento gerado por pesquisadores locais.

A jornalista reconhece o impacto da FAPEMA em sua trajetória profissional. "A FAPEMA tem sido imprescindível para minha carreira como pesquisadora, pois foi ela que me deu o suporte técnico e financeiro necessário para desenvolver as minhas pesquisas. Desde o início da minha trajetória acadêmica, com um estudo sobre o combate ao trabalho escravo contemporâneo, até esta última pesquisa sobre a reciclagem de embalagens vazias de defensivos agrícolas, a Fundação sempre esteve presente, incentivando e proporcionando os recursos para que eu pudesse avançar no campo da ciência", contou Liliane.

Liliane também ressaltou o valor que a Fundação atribui à pesquisa realizada por mulheres. "O apoio da FAPEMA à pesquisa promovida por mulheres é um grande estímulo para nós, pesquisadoras. A fundação sempre reconheceu a importância do nosso trabalho e nos ofereceu o respaldo necessário para seguirmos em frente", afirmou a jornalista.

Com a conquista do Prêmio Fapema 2024, Liliane Pinto Cutrim Pereira se prepara para continuar seu trabalho no campo do jornalismo científico. "Como jornalista e pesquisadora, eu pretendo seguir produzindo reportagens especiais com esse viés científico, pois acredito que falar de forma clara para a população é fundamental para a popularização da ciência", disse. Ela enfatizou a importância de traduzir a linguagem técnica das pesquisas para torná-las acessíveis e compreensíveis para o público em geral.

Liliane acredita que a missão do jornalista científico vai além da simples divulgação de dados. "As pessoas precisam saber o que está sendo feito no campo da pesquisa científica para melhorar as suas vidas. Como jornalista, minha responsabilidade é traduzir esse conhecimento para que ele tenha um impacto real no cotidiano das pessoas e, assim, ajude a construir um futuro mais sustentável e informado", explicou.

A trajetória de Liliane, marcada pela busca constante pela verdade, pela clareza e pelo compromisso com a sociedade, serve de inspiração para outros profissionais da área. Com o apoio contínuo de instituições como a FAPEMA, Liliane seguirá sendo uma voz ativa na promoção do conhecimento científico e na defesa de práticas mais conscientes e responsáveis para a preservação do meio ambiente.

A matéria de Liliane Pinto Cutrim Pereira é um exemplo claro de como o jornalismo científico pode ser uma ferramenta poderosa de transformação social. Além de tratar de um tema importante para o debate, ainda proporcionou à população maranhense uma melhor compreensão sobre a importância da sustentabilidade e da preservação ambiental.



: A jornalista premiada, Liliane Pereira, reconhece o impacto da Fapema em sua trajetória profissional

LUZ PARA TODOS: IMPACTOS E DESAFIOS, À LUZ DA CIÊNCIA

Laércio Diniz
Fotos: Divulgação



José Tavares Junior

Doutorado em Políticas Públicas (UFMA), onde cursou mestrado em Energia e Ambiente e se graduou em Economia. MBA em Gestão Financeira, Auditoria e Controladoria (FGV). Professor do Departamento de Economia da UFMA, é membro do colegiado do Curso de Comunicação Social. Experiência no segmento de energia elétrica e meio ambiente. Foi membro do Conselho de Administração da Companhia Energética do Maranhão (CEMAR) e do Conselho Regional de Economia. Finalista do Prêmio Jabuti com o coletivo Fotoclube Poesia do Olhar com o livro Tambores. Linha de pesquisa: desenvolvimento, eletrificação rural, energia elétrica e meio ambiente.

Estudo avalia as transformações em comunidades rurais com acesso à energia elétrica

Desde sua criação em 2003, o Programa Luz para Todos (PLPT) tem desempenhado um papel fundamental na inclusão social e no desenvolvimento sustentável de áreas rurais e remotas do Brasil. Coordenado pelo Ministério de Minas e Energia, o programa busca garantir o acesso universal à energia elétrica, promovendo melhorias significativas na qualidade de vida de milhões de brasileiros. No estado do Maranhão, a aplicação do PLPT permitiu o acesso a serviços essenciais como saúde, educação e desenvolvimento produtivo.

Avaliar o impacto real da chegada da energia elétrica nas comunidades mais vulneráveis do Maranhão é essencial para identificar avanços e desafios que ainda persistem. Nesse contexto, uma pesquisa de doutorado desenvolvida por José Tavares Junior, no programa de pós-graduação em Políticas Públicas da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) se dedicou a investigar de forma aprofundada os efeitos do PLPT em três municípios maranhenses. O trabalho, que contou com a orientação da professora Maria Ozanira da Silva e Silva, doutora em Serviço Social, oferece uma análise crítica e abrangente sobre os resultados do programa.

Caminhos da pesquisa

A pesquisa foi conduzida com base no método crítico-dialético, com um recorte concentrado na mesorregião norte do Maranhão, uma das áreas com maior concentração de municípios com baixos índices de desenvolvimento humano. Foram selecionados três municípios: Barreirinhas, Vargem Grande e Pedro do Rosário, com dois povoados em cada um deles, escolhidos pela maior quantidade

de famílias beneficiadas pela chegada da energia elétrica. As visitas de campo aos povoados de "Massangano II" e "Cidade Nova" em Barreirinhas; "Paulica" e "São Roque" em Vargem Grande; e "Alto Bonito" e "Santo Inácio" em Pedro do Rosário, ocorreram entre os meses de maio, julho e agosto de 2022.

Para alicerçar a análise, foram realizadas pesquisas bibliográficas e documentais, permitindo uma imersão no arcabouço teórico e na estruturação histórica do setor elétrico brasileiro. Além disso, entrevistas semiestruturadas foram conduzidas com uma média de oito participantes por povoado, abrangendo moradores antigos, representantes das prefeituras, lideranças comunitárias, sindicalistas e trabalhadores rurais. O formato flexível das entrevistas garantiu liberdade para que os interlocutores compartilhassem suas experiências de maneira autêntica e abrangente. Complementarmente, registros fotográficos foram realizados para capturar a dimensão estética e relacional entre os indivíduos e suas comunidades, revelando os impactos materiais e simbólicos da presença da energia elétrica no cotidiano local.

Impactos positivos e contradições

Os resultados revelaram que o PLPT foi exitoso em diversos aspectos, embora tenha gerado tanto impactos positivos quanto negativos. Entre os avanços observados, destacam-se o uso produtivo da energia em atividades como piscicultura, casas de farinha e sistemas de irrigação, além da conservação de alimentos, o acesso ampliado a bens e serviços, e a utilização da energia em escolas, postos de saúde e poços comunitários de água. Esses elementos contribuíram significativamente para o fortalecimento das economias locais e para a melhoria da qualidade de vida das famílias beneficiadas.

Por outro lado, a pesquisa também evidenciou desafios importantes. Entre os impactos negativos, foram apontados o aumento do endividamento das famílias beneficiárias, a frequente ineficiência na distribuição local de energia, danos a eletrodomésticos, problemas relacionados à iluminação pública e a ausência de conformidade com indicadores de qualidade na oferta de eletricidade. Esses pontos demonstram a necessidade de ajustes estruturais para assegurar a efetividade plena do programa. "Certamente houve progresso nas condições de vida do proletariado rural após a chegada de energia elétrica. Porém não ocorreram melhorias sociais e econômicas de forma significativa para os beneficiários diretos do programa", avalia José Tavares.

Os dados da pesquisa apontam para um consenso relevante: a eficácia do PLPT não depende apenas da oferta de energia, mas também de sua articulação com outras políticas públicas. Para que o programa alcance seu potencial como vetor de inclusão social, é fundamental integrá-lo a iniciativas que promovam a educação financeira, o fortalecimento das cadeias produtivas locais e o suporte técnico-contínuo às comunidades atendidas.

Mais do que apenas iluminar residências, o Luz para Todos é uma política capaz de transformar realidades de forma abrangente e duradoura através do acesso a serviços públicos e ferramentas tecnológicas dependentes de eletricidade. O estudo conduzido no Maranhão revela o impacto já alcançado e aponta para os caminhos que ainda precisam ser trilhados para que o programa se torne uma ferramenta ainda mais eficaz de desenvolvimento e cidadania.



O formato flexível das entrevistas garantiu a liberdade para que os interlocutores compartilhassem as suas experiências de forma abrangente

EDUCAÇÃO FÍSICA E PESQUISA: DESAFIOS DENTRO E FORA DAS QUADRAS

Laércio Diniz
Fotos: Divulgação



Izadora Mascarenhas

Cursa a graduação em Arquitetura e Urbanismo no Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão (UniFacema) Campus Caxias (MA). Técnica em Meio Ambiente (Instituto Federal do Maranhão (IFMA) Campus Buriticupu. Foi bolsista do Programa de Iniciação Científica (PIBIC Ensino Médio 2021-2022, Cota CNPq) e jovem pesquisadora do projeto “Produção científica dos professores de Educação Física do IFMA no período de 2010 a 2020: panorama e perspectivas”.

Estudo revela a necessidade de romper estereótipos e incentivar a produção acadêmica entre professores de educação básica

Cada vez mais se reconhece que o papel do professor vai além da sala de aula, incluindo também a atuação como pesquisador. No entanto, a imagem do professor de Educação Física ainda é frequentemente associada apenas à prática corporal-esportes, ginástica, academias e menos à produção de conhecimento teórico. Essa visão restrita contrasta com a própria essência do ensino, que envolve a produção, reprodução e sistematização do saber em qualquer área do conhecimento.

A pesquisa científica em Educação Física desempenha um papel fundamental, tanto no ambiente acadêmico quanto em sua relação com a sociedade. Seu caráter interdisciplinar permite contribuições significativas para campos como educação, saúde e até mesmo a formulação de políticas públicas. Estudos na área ajudam a entender e aprimorar processos de ensino, promover hábitos saudáveis e desenvolver inovações que proporcionem a execução de atividades físicas mais eficientes, seguras e inclusivas.

Se a pesquisa tem essa relevância, é essencial romper com estereótipos e ampliar a compreensão acerca da figura do pesquisador em educação física. Quais são os temas que mais despertam seu interesse? Onde suas produções são publicadas e por quais razões? Existem áreas do conhecimento ainda negligenciadas? Que tipo de apoio esses profissionais precisam para ampliar o impacto de suas investigações? Refletir sobre essas questões é fundamental

para valorizar a produção acadêmica na Educação Física e ampliar seu alcance dentro e fora do meio científico.

Foi para refletir acerca desses temas (e apresentar um panorama regional acerca do que é produzido) que a estudante de Ensino Médio Técnico em Meio Ambiente do Instituto Federal do Maranhão (IFMA), Izadora Mascarenhas, coletou dados e traçou o perfil e analisou a produção científica dos professores de educação física da instituição, entre os anos de 2010 e 2020. A qualidade da pesquisa e a sua relevância foi confirmada através do reconhecimento na edição 2024 do Prêmio FAPEMA, em que a jovem cientista e sua orientadora Rafaelle Araújo foram premiadas na categoria Pesquisador Júnior.

A metodologia escolhida para coletar e analisar os dados foi de natureza quanti-qualitativa. Assim, a pesquisadora identificou 60 professores que atuam em 30 campi do Instituto em todas as regiões do Maranhão, coletou dados necessários para construção do perfil do docente (sexo, tempo de serviço, titulação, participação em pesquisas, etc), além de informações coletadas na plataforma lattes sobre suas produções acadêmicas e participações em projetos de pesquisa. A análise dos dados obtidos foi objeto de discussão com base em referencial teórico que permitiu reflexões acerca da produção levando em conta as relações complexas que interpelam a vida destes profissionais durante o ensino e a pesquisa.

Com as informações em mãos, foi identificado um equilíbrio entre profissionais de ambos os gêneros, sendo 51% deles do sexo masculino. Quanto ao tempo de serviço, foi observado que a maioria dos professores (87%) atua na

instituição há pelo menos 5 anos e a especialização é a titulação mais comum entre eles (67%). Partindo para a consulta da plataforma lattes, a pesquisadora observou que 11% dos docentes investigados não possuíam cadastro na plataforma. "Este é um dado que revela, também, a ausência de projetos de pesquisa científica, uma vez que o currículo lattes é parte integrante dos critérios de avaliação das propostas submetidas na instituição", explica Izadora.

Essa observação foi confirmada na etapa de análise do currículo, quando foi possível detectar que praticamente metade (49%) dos professores de educação física não possui produção científica documentada. Esta é uma deficiência observada por vários autores que investigam o tema, como a doutora em psicologia escolar e desenvolvimento humano Suraya Darido, uma das principais referências da pesquisa de Izadora e que afirma, em sua obra "Desafios da educação física escolar" que sempre houve um foco maior em 'saber fazer' do que em 'saber sobre o fazer' das atividades práticas corporais, o que resulta em uma cultura docente pragmática que limita possibilidades de interlocução e reflexão.

Esse 'problema cultural' da docência em educação física é acentuado quando são consideradas as condições reais de produção de conhecimento por docentes da educação básica, que possuem pouco tempo disponível para produção acadêmica e formação continuada em virtude do grande número de horas dedicadas ao ensino em si. Por isso, os dados obtidos pela estudante de ensino médio apontam a necessidade de melhorias de condições de trabalho e políticas de incentivo que permitam que



A jovem cientista Izadora Mascarenhas, sob orientação de Rafaelle Araújo, identificou que a cultura docente na área da educação física é pragmática com limitações à interlocução e reflexão

a prática docente seja desenvolvida plenamente, ou seja, com a execução de projetos de ensino, pesquisa e extensão.

Dentre as pesquisas que foram detectadas, a estudante constatou a existência de projetos em quatro áreas estratégicas: lazer, educação, esporte e saúde. Educação foi o tema prioritário, com grande foco na interdisciplinaridade característica da disciplina, com reflexões acerca da relação entre a atividade física e temas como inclusão social e meio ambiente. Saúde foi o segundo tema mais escolhido - uma relação que a ciência já conhece bem. De acordo com o relatório de 2017 do Programa das Nações Unidas para o desenvolvimento humano (PNUD), agência ligada à ONU ligada à promoção da qualidade de vida, a relação entre a prática de atividades físicas e uma vida saudável já é comprovada no campo científico e também é um consenso na sociedade. Sobre as pesquisas nessa área, o destaque é para a existência de projetos que abordaram o Covid-19 durante os anos de pandemia, "Isso que mostra que quem produz ciência em educação física compartilhou o compromisso com a sociedade e também esteve na linha de frente mesmo enfrentando a precariedade observada no Brasil e no mundo", avalia a jovem pesquisadora.

Ao analisar os professores do IFMA, a pesquisa de Izadora

dá um passo importante na compreensão acerca de quem é o docente em educação física no Maranhão e quais os temas que despertam seu interesse acadêmico. A pesquisa constatou um quadro similar ao que já foi documentado por pesquisadores que investigaram o tema antes. Ou seja, mesmo que exista um potencial amplo e diverso na pesquisa científica em educação física, ele é subaproveitado na educação básica, tanto por problemas estruturais do sistema de ensino que afetam todos os professores igualmente, quanto por uma noção enraizada na própria cultura docente nesta área.

Observando o que já é produzido, uma conclusão é cristalina: Quando o professor de educação física se apropria da sua competência e responsabilidade como pesquisador, ele percebe que sua contribuição para a sociedade vai além das quatro linhas das quadras poliesportivas. Esta mudança de perspectiva pode, até mesmo, fazer com o que o professor veja a mesma quadra com o olhar apurado de um cientista, percebendo nela um laboratório sob medida para a produção de conhecimento e transformação da realidade através da Ciência, Tecnologia e Inovação.



Pesquisadora e orientadora apontam que a contribuição do professor de Educação Física supera os limites das quatro linhas das quadras desportivas quando ele se apropria da sua competência de pesquisador

IMPACTOS DA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE NOS PRIMEIROS MIL DIAS DE VIDA

Sandra Viana
Fotos: Divulgação



Isabelle Aguiar Prado

Doutora em Saúde Coletiva pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA, onde obteve o mestrado e graduação em Odontologia. É especialista em Gestão de Políticas Informadas por Evidências (Hospital Sírio Libanês), Dentística (Instituto Mont'Alverne). Professora do curso de Odontologia na UNDB, é bolsista de Desenvolvimento Tecnológico Industrial do CNPq - Nível B no projeto de pesquisa Avaliação da literacia digital em saúde de trabalhadores da atenção primária à saúde (APS).

Estudo apoiado pela FAPEMA aponta reflexos na efetividade dos serviços às gestantes e bebês

Os primeiros mil dias de vida, da concepção até o segundo ano de idade, são determinantes para o desenvolvimento da criança e na prevenção de doenças crônicas não-transmissíveis na vida adulta. Esse espaço-temporal também é marcado por desafios. É o que demonstra o estudo 'Internações por condições sensíveis à atenção primária nos primeiros 1000 dias: uma análise espaço-temporal no Brasil', desenvolvido pela doutora em Saúde Coletiva, Isabelle Aguiar Prado, da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento do Maranhão (FAPEMA). O estudo aponta que a falta de acesso adequado à atenção primária à saúde (APS) pode levar a complicações graves - para gestantes e crianças menores de dois anos.

As internações por condições sensíveis à atenção primária (ICSAP) são um indicador potencial da efetividade dos serviços de saúde, incluindo a prevenção de doenças e o acompanhamento adequado das condições de saúde. A pesquisa analisou as taxas de ICSAP no Brasil, entre 2008 e 2021, de crianças e gestantes, e revelou tendência de redução nestes números, no grupo de crianças menores de dois anos. "Estes resultados contrastantes nas taxas de ICSAP grupo de mulheres e crianças nos surpreenderam na pesquisa e também nos alertam para o fortalecimento do cuidado à saúde das mulheres no período gravídico-puerperal", explica Isabelle.

Foram registradas internações de 1.850.776 gestantes, puérperas e crianças menores de dois anos, de 2008 a 2019, representando 1,7% do total de internações no período. Maiores taxas foram encontradas em municípios do Norte e Centro-Oeste, para o componente relacionado às mulheres. Nas gestantes, foram encontrados grupos de alto risco para ICSAP, nas regiões Norte e Centro-Oeste; e em crianças menores de dois anos, na região Nordeste. "O Brasil é um país continental e possui muita heterogeneidade entre as regiões e compreender o comportamento deste indicador no território brasileiro nos ajuda a compreender as localidades que precisam de intervenções mais urgentes na atenção primária", observa a pesquisadora.

O estudo também identificou que, nas regiões Norte e Nordeste, a falta de acesso adequado aos serviços de saúde, durante a pandemia de Covid-19, intensificou ainda mais as dificuldades no atendimento. O impacto da pandemia nas taxas de internação foi desigual no Brasil. Algumas regiões observaram uma queda nas taxas, enquanto outras, especialmente no Norte e Nordeste, enfrentaram um aumento, refletindo a desarticulação dos serviços de saúde nessas áreas. Paralelamente, a pandemia da Covid-19 trouxe novos desafios, como a redução da cobertura dos serviços de saúde nos primeiros meses de 2020, o que impactou diretamente a qualidade do atendimento à população.

O trabalho da pesquisadora gerou importantes publicações, como o artigo "*Spatiotemporal analysis of hospital admissions for primary care-sensitive conditions in women and children in the first 1000 days of life*", que se efetivou no periódico Plos One; e contribuiu para reflexão sobre a organização dos serviços de saúde, no contexto de emergências sanitárias. A pesquisa foi orientada pela

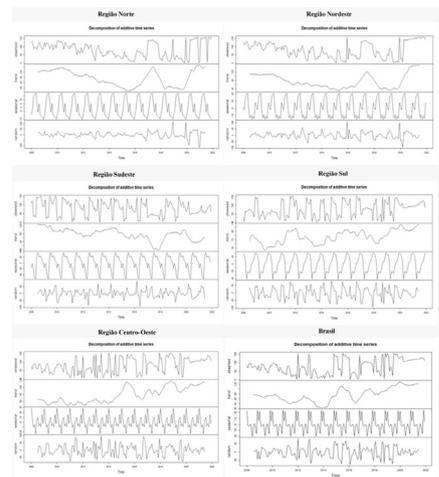
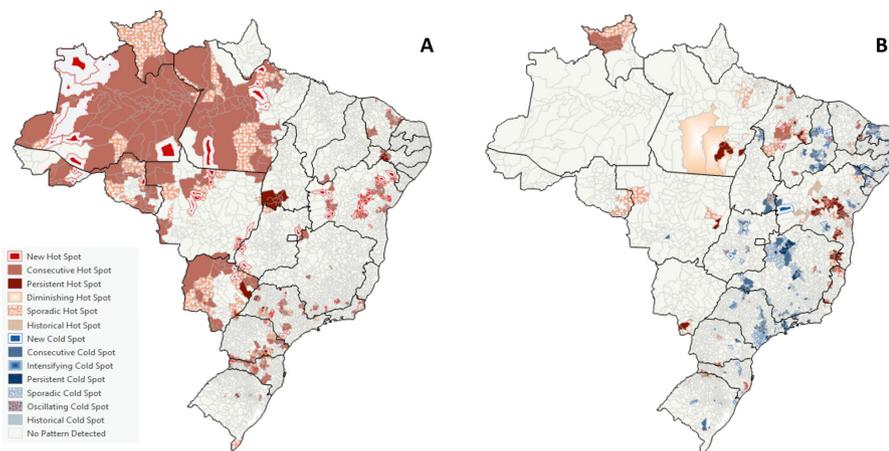
doutora em Saúde Pública pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), Érika Bárbara Abreu Fonseca Thomaz.

Mil dias e pandemia

A pandemia de Covid-19 teve efeitos profundos no sistema de saúde, afetando a APS e alterando as ICSAP. O estudo apontou que no Sudeste houve redução nas taxas destas internações em gestantes e aumento no Norte e Nordeste, especialmente entre crianças menores de dois anos. As análises indicam que as taxas destas internações em mulheres e crianças, nos primeiros dias de vida, comportaram-se de maneira diferente no período pré-pandêmico (2008-2019).

O cenário foi mais favorável às crianças menores de dois anos do que às mulheres. Além disso, a análise espaço-temporal identificou áreas do país enfrentando desafios para evitar as internações neste período de vida. Embora haja outros determinantes na redução dessas internações no Brasil, estudos relacionam a queda destas taxas em crianças, sobretudo, à expansão da cobertura da atenção primária em saúde. Porém, persistem as altas taxas de internações em crianças menores de dois anos, o que pode ser devido à falta de acesso aos serviços de saúde - fatores determinantes para melhoria da assistência materna e neonatal.

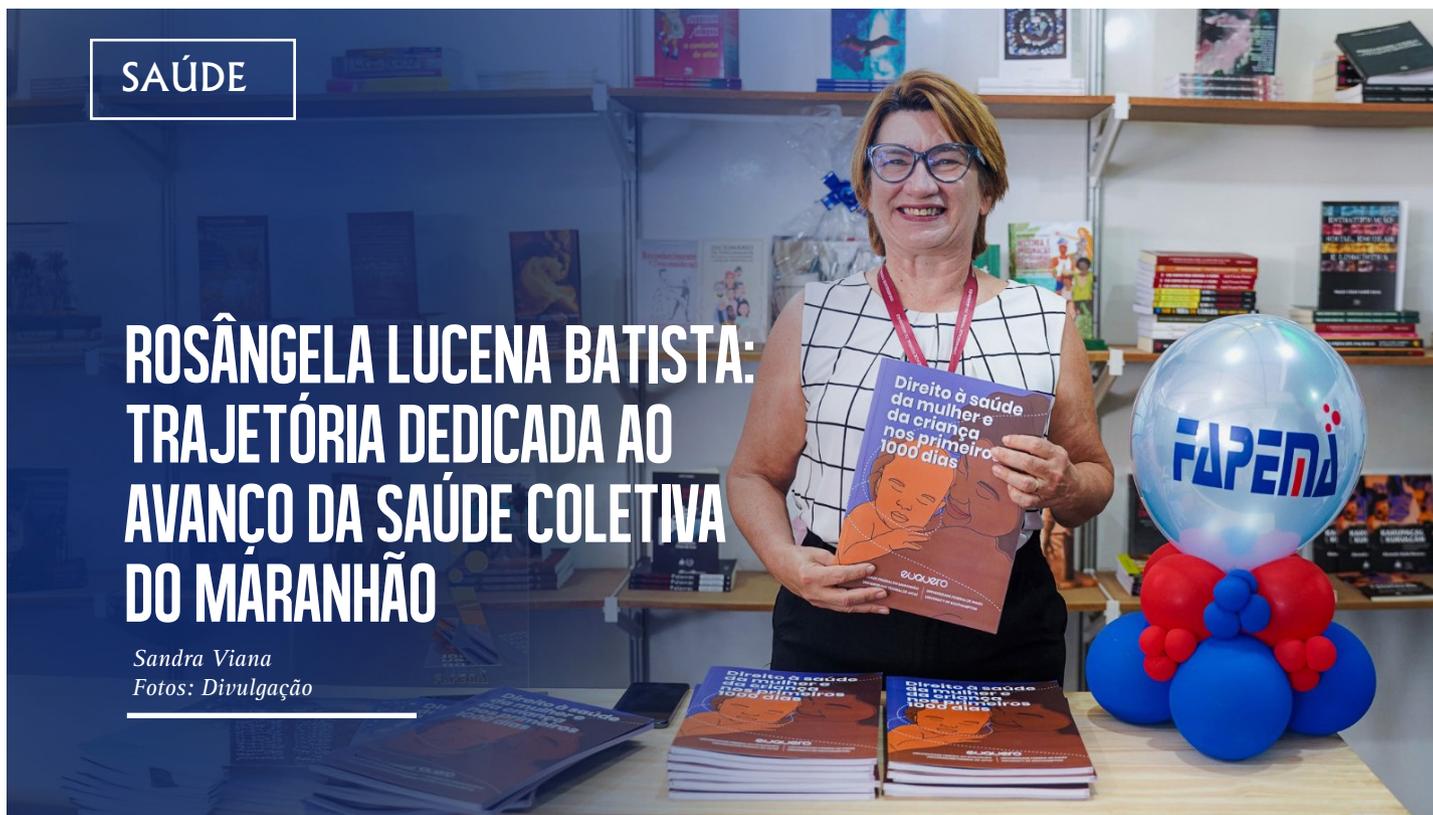
"A investigação das taxas de ICSAP, antes e após a pandemia, com a identificação de aglomerados de risco para estas condições, nos mostra a necessidade de fortalecimento da atenção primária à saúde. Se ela for fortalecida irá prevenir doenças e evitar o agravamento de situações evitáveis", conclui a professora Isabelle Prado.



A pesquisa aponta a necessidade de fortalecimento da atenção primária à saúde

ROSÂNGELA LUCENA BATISTA: TRAJETÓRIA DEDICADA AO AVANÇO DA SAÚDE COLETIVA DO MARANHÃO

Sandra Viana
Fotos: Divulgação



Rosângela Batista

Pós-doutorado pelo programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva (UFMA/2011) e pela University of Southampton, UK (2018). Doutorado em Ciências (USP/(2010). Mestrado em Saúde Coletiva (Universidade Estadual de Campinas, 2000). Especialização em Saúde Pública (USP/1997). Graduação em Enfermagem pela Faculdade de Enfermagem do Hospital Israelita Albert Einstein (1996). Docente dos programas de pós-graduação da UFMA, em Saúde Coletiva e Enfermagem. Diretora da Pós-Graduação da Agência de Inovação, Empreendedorismo, Pesquisa, Pós-Graduação e Internacionalização (AGEUFMA). Membro da Comissão de Epidemiologia da Abrasco. Editora associada da Revista Brasileira de Epidemiologia.

Pesquisadora contabiliza relevante contribuição com a sua produção científica

Profissional de legado marcado pelo empenho na melhoria das ações de saúde pública, Rosângela Batista consolidou-se como pesquisadora da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Atuante na área da saúde pública, ela se destaca por promover a integração entre a universidade e a sociedade. Os seus estudos, apoiados pela Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA), impactam diretamente na qualidade de vida dos maranhenses.

Docente permanente de dois programas de pós-graduação - Saúde Coletiva e Enfermagem - Rosângela Batista tem vasto campo de atuação no papel de orientadora e pesquisadora, conduzindo dissertações e teses, além de participar ativamente de bancas examinadoras e na elaboração de projetos de pesquisa que abordam questões relevantes para a saúde pública e a enfermagem. Exerce, ainda, a função de diretora da Pós-Graduação da Agência de Inovação, Empreendedorismo, Pesquisa, Pós-Graduação e Internacionalização (AGEUFMA), onde coordena iniciativas para o fortalecimento dos programas de mestrado e doutorado, além de promover ambiente para a internacionalização e avanço das pesquisas desenvolvidas na universidade.

A verdadeira transformação na saúde pública ocorre quando há êxito na união entre teoria, prática e a experiência de quem vive o cotidiano das comunidades, afirma a professora. "Como docente e pesquisadora, meu compromisso é formar profissionais críticos e comprometidos com a mudança social e, através da pesquisa

e da extensão, construir pontes entre a academia e as necessidades da sociedade maranhense", pontua Rosângela Batista. "Tenho certeza que a educação é o caminho para o fortalecimento de políticas públicas eficazes e meu papel é transmitir conhecimento, incentivando a reflexão crítica que permita aos alunos e pesquisadores atuarem como agentes de transformação, impactando diretamente a vida das pessoas", prossegue.

Contribuições para a saúde pública

Na coordenação de projetos de pesquisa, Rosângela Batista tem liderado investigações sobre saúde materno-infantil, adolescência e os impactos de fatores perinatais no desenvolvimento infantil. Suas pesquisas são relevantes para a formulação de políticas públicas que focam na melhoria das condições de vida e saúde dos maranhenses. Por seu incentivo, colegas docentes implantaram projetos para formação acadêmica e promoção de ações de saúde, diretamente voltadas à população. Seu trabalho na direção da pós-graduação da UFMA contribuiu para que os programas de mestrado e doutorado da universidade busquem se tornar mais robustos, promovendo a internacionalização e a excelência nas pesquisas desenvolvidas.

De acordo com Rosângela, apoio institucional da FAPEMA pode fazer a diferença na carreira de um pesquisador. "A fundação tem sido um divisor de águas para muitos pesquisadores maranhenses, em diversas etapas de suas formações e desenvolvimento acadêmico, permitindo expandirem suas pesquisas e se consolidarem em suas áreas de atuação", avalia Rosângela Batista. "No meu caso, ela ampliou os meus horizontes com foco na saúde pública".



Rosângela Batista tem liderado investigações sobre saúde materno-infantil, adolescência e os impactos de fatores perinatais no desenvolvimento infantil

Com uma carreira dedicada ao avanço do conhecimento científico e à melhoria das condições de vida da população, Rosângela Batista segue como protagonista na formação de novos profissionais e na implementação de políticas públicas eficazes. Seu histórico abre caminhos para a pesquisa em saúde pública, sua importância na promoção das políticas e no destaque à missão das instituições como a FAPEMA, no apoio e sucesso de projetos que transformam realidades e contribuem para o bem-estar de toda a sociedade.

Formação Acadêmica e Científica

A sua trajetória acadêmica se iniciou em 1993, quando ingressou na graduação de Enfermagem, pela UFMA, embora já tendo concluído formação na Faculdade de Enfermagem do Hospital Israelita Albert Einstein, em São Paulo, em 1996. Durante o período de 1993 a 1994, desenvolveu o projeto de iniciação científica, com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), sobre a 'Utilização de Serviços de Saúde Materno Infantil em São Luís', sob orientação do professor Antônio Augusto Moura da Silva.

Em 1997, ingressou na Especialização em Saúde Pública pela Universidade de São Paulo (USP), onde concluiu a monografia 'Estudo do Processo de Municipalização no Setor Saúde do Município de Cândido Mota-SP'. No ano seguinte, cursou mestrado em Saúde Coletiva pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), desenvolvendo a dissertação intitulada 'Condições de vida e saúde de gestantes adolescentes residentes no município de Campinas-SP'.

No doutorado em Ciências Médicas pela USP, em 2006, consolidou uma carreira de vínculos com pesquisadores, que posteriormente se tornaram parceiros em importantes projetos de alcance internacional. Seguindo na formação e estudo, realizou seu primeiro pós-doutorado no programa de Saúde Coletiva da UFMA, coordenando pesquisa sobre nascimento pré-termo e impacto de fatores perinatais na saúde da criança, tornando-se umas das referências na área. O segundo pós-doutorado veio em 2018, na University of Southampton, Reino Unido, onde desenvolveu pesquisa sobre fortalecimento da saúde materno-infantil do Brasil.

Esse engajamento e projetos resultaram em uma intervenção educativa para profissionais da Atenção Primária à Saúde (APS), especialmente Agentes Comunitários de Saúde (ACS), nos municípios de Alcântara e São Luís. O seu trabalho, com suporte da Fapema, segue refletindo para promoção das políticas de saúde pública no estado.

VIOÊNCIA NA GRAVIDEZ E MARCAS NA SEXUALIDADE

Laércio Diniz

Fotos: Divulgação



Liendne Abreu

Mestrado em Enfermagem pelo Programa de Pós-graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Especialização em Enfermagem em Ginecologia e Obstetrícia pela Faculdade Santa Terezinha (CEST), em Auditoria, Planejamento e Gestão em Saúde (Laboro) e Residência Multiprofissional em Saúde da Mulher (Hospital Universitário/HUUFMA). Graduação em Enfermagem (CEST). Enfermeira Assistencial da UTI do Hospital Dr. Adelson de Sousa Lopes - Hospital Geral da Vila Luizão, em São Luís (MA).

Ausência de diálogo e pressão social sobre o papel da mulher na relação conjugal contribuem para o cenário

A gravidez é um período em que se espera maior proteção e cuidados voltados à mãe e ao bebê. No entanto, estudos mostram que esse também pode ser um momento de vulnerabilidade, especialmente para mulheres que enfrentam violência por parceiro íntimo. Nesse contexto, pesquisa realizada com mulheres em pré-natal, na capital maranhense analisou os impactos dessa violência na sexualidade feminina após o parto, trazendo à tona um tema pouco explorado, mas de grande relevância para a saúde pública.

As consequências da violência conjugal durante a gestação vão além das agressões físicas e psicológicas, podendo afetar a saúde sexual da mulher no puerpério. "Observamos que muitas mulheres retomam a vida sexual sem desejo, apenas para atender às expectativas do parceiro, o que pode gerar impactos negativos na sua saúde mental e bem-estar", explica a pesquisadora Liendne Abreu, autora do estudo. A falta de diálogo sobre sexualidade no pré-natal e a pressão social sobre o papel da mulher na relação conjugal contribuem para essa realidade.

Além disso, a pesquisa revela que a violência durante a gravidez pode dificultar as negociações sobre o retorno das atividades sexuais após o parto. Muitas mulheres, submetidas ao controle e à opressão do parceiro, têm pouca autonomia para decidir

sobre o próprio corpo. "O estudo evidencia uma lacuna nos serviços de saúde, que precisam incorporar o tema da violência conjugal e da sexualidade na assistência materna", ressalta Liendne Abreu.

Embora a relação entre violência e sexualidade no pós-parto ainda seja pouco investigada, os resultados apontam para a necessidade de políticas públicas voltadas ao acolhimento dessas mulheres. O estudo reforça a urgência de ações que integrem assistência psicológica, apoio social e uma abordagem mais ampla da saúde sexual no período gravídico-puerperal, garantindo que a maternidade não seja vivida sob o peso do medo e da violência.

Como foi feita a pesquisa

O estudo longitudinal acompanhou as participantes em três etapas: pré-natal, nascimento e um segundo seguimento, quando as crianças tinham entre 12 e 35 meses. No total, 1.447 gestantes foram entrevistadas entre fevereiro de 2010 e junho de 2011 e o acompanhamento posterior contou com 1.151 mães.

A investigação sobre a violência na gestação foi feita por meio do questionário da Organização Mundial da Saúde (OMS) sobre violência contra a mulher. A exposição à violência por parceiro íntimo foi considerada a variável principal, enquanto o tempo de retorno às atividades sexuais após o parto foi a variável de desfecho. Também foram analisados fatores como apoio social, nível socioeconômico, saúde mental da gestante e escolaridade do casal. Os dados foram processados com o software Stata 14.0, e as análises estatísticas incluíram testes de comparação e regressão logística para verificar possíveis associações entre as variáveis.

A violência impacta a saúde mental, mas não o tempo de retomada da vida sexual

Os resultados do estudo indicam que não houve associação significativa entre a violência por parceiro íntimo na

gestação e o tempo de retorno das atividades sexuais após o parto. A maioria das mulheres (67,96%) retomou a vida sexual até três meses após o nascimento do bebê, um padrão semelhante ao encontrado na literatura científica.

A prevalência de violência por parceiro íntimo na gestação foi de 24,06%, um número menor do que o esperado. "Fatores como o sentimento de culpa e o intenso estresse psicológico vivenciado pelas vítimas podem dificultar a produção de registros sobre violência e gestação", explica Liendne Abreu. Ela destaca que esse índice pode refletir uma subnotificação dos casos, já que muitas mulheres enfrentam barreiras para denunciar a violência, seja por medo, vergonha ou falta de acesso a um atendimento adequado.

Embora o estudo não tenha encontrado relação direta entre a violência conjugal e o tempo de retomada da vida sexual, a pesquisadora alerta que a violência é um fator de risco para transtornos mentais no período gravídico-puerperal, como depressão, ansiedade e transtorno de estresse pós-traumático. Esses fatores podem influenciar o desejo sexual e a satisfação da mulher no pós-parto, mesmo que não alterem necessariamente o tempo de retomada das relações.

Com isso, os resultados reforçam a importância de integrar a discussão sobre violência e sexualidade na assistência materna. O estudo aponta que, além de combater a violência doméstica, é necessário oferecer suporte psicológico e garantir que as mulheres tenham autonomia para viver a maternidade sem imposições e sem medo.



A pesquisa reforça a importância de integrar os debates sobre violência e sexualidade na assistência materna

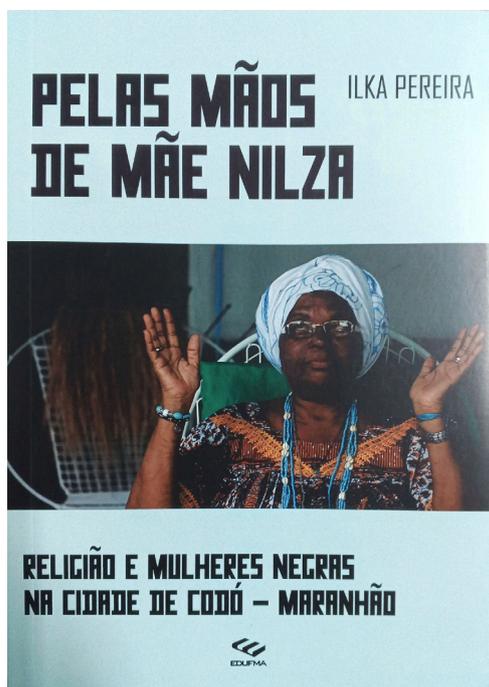
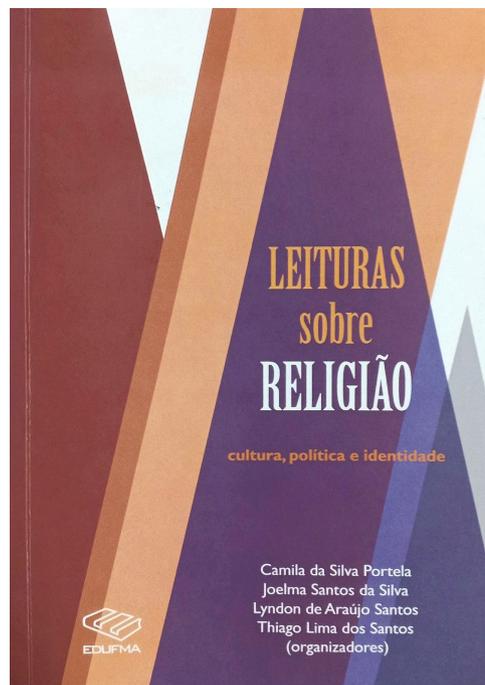
Cláudio Moraes
Fotos: Ítalo Silva

LEITURAS SOBRE RELIGIÃO: CULTURA POLÍTICA E IDENTIDADE

Camila Portela, Joelma da Silva, Lyndon Santos e
Thiago dos Santos (org.)

Edital Fapema nº 36/2013
Editora: EdUFMA, Ano 2015
320 páginas

O livro reúne 17 artigos de pesquisadores do âmbito da História, Ciências Sociais, Ciências da Religião, Ciências Humanas e observadores do fenômeno religioso, com brindam os leitores com um conteúdo diversificado que aborda religiões tradicionais, religiões modernas, universais e regionais. Os trabalhos dos investigadores do Maranhão, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Bahia, Paraná e Tocantins propõem reflexões, análises e leituras acerca de aspectos contemporâneos e históricos das religiosidades nas relações com a cultura, a política e as identidades de grupos sociais e individuais. Há uma década, na contramão das teorias do desaparecimento da religião, já era perceptível o crescimento das expressões religiosas pelo mundo com o aumento do destaque do tema nos noticiários, na academia e na política.



PELAS MÃOS DE MÃE NILZA: RELIGIÃO E MULHERES NEGRAS NA CIDADE DE CODÓ - MARANHÃO

Ilka Pereira

Edital Fapema nº 17/2021
EDUFMA/Editora Viégas, Ano 2022
276 páginas

O livro tem o objetivo de contribuir par a compreensão de processos históricos que envolveram os grupos raciais pertencentes às religiões afrobrasileiras, especialmente as mulheres em Codó, Maranhão, através da história de vida da Mãe de Santo, Nilze de Odé. Por meio da metodologia da História Oral, conduzida pela narrativa mediada pela sua memória, foi possível compreender algumas nuances do Maranhão e da cidade de Codó, no que se refere às práticas religiosas de negros e negras e seus embates permanentes com a elite local. É possível compreender como a cidade vai se desenvolvendo, com adoção de códigos da branquitude, negação dos códigos da população negra e a materialização do racismo e do preconceito em relação a quem pratica a religião, a partir da narrativa de Mãe Ilza, em seus infortúnios e dificuldades em assumir a sua religiosidade africana.

ENCANTORIA: UMA ETNOGRAFIA SOBRE PESSOAS E ENCANTADOS

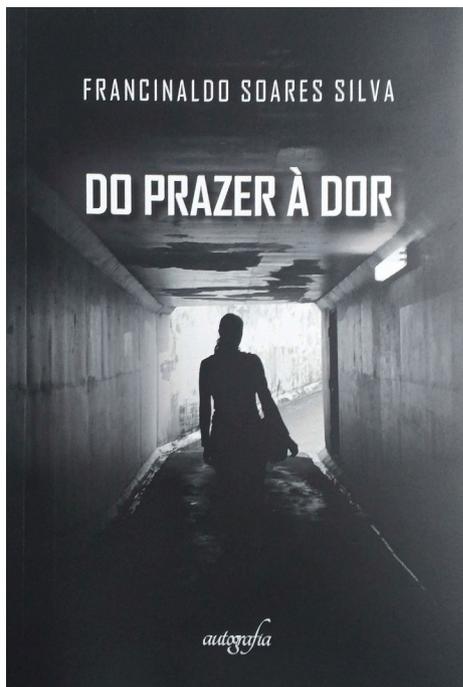
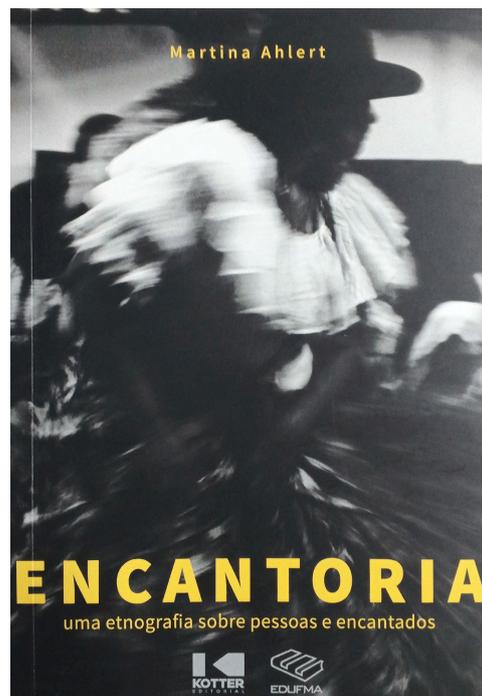
Martina Ahlert

Edital Fapema nº 16/2018

Editora: EDUFMA /Kotter, Ano 2021

248 páginas

O livro é baseado na pesquisa antropológica desenvolvida pela autora no município de Codó (MA), em que acompanhou o cotidiano de mulheres e homens que, desde a infância, convivem com os encantados nos âmbitos doméstico e ritual. Uma abordagem sobre a religião que marca todas as dimensões da vida – na experiência com a família, trabalho e casas que são, também, espaço de tratamentos, curas e festa e habitação de seres que produzem companhia. Literatura de testemunho atenta à natureza ritual da encantaria e seus efeitos na vida cotidiana das pessoas e dos encantados da cidade da região leste do Maranhão. As relações com os encantados são percebidas como ancestrais e remetem ao período de escravidão no Brasil, como histórias de resistência.



DO PRAZER À DOR

Francinaldo Soares Silva

Edital Fapema nº 05/2022

Editora: Autografia, Ano 20223

74 páginas

O livro apresenta, em forma de poemas, a descoberta das pequenas e belas situações da vida a partir de experiências dolorosas que, muitas vezes, são vivenciadas. Narra o drama de alguém que amava as mulheres e que, de súbito, viu-se emparedado por uma realidade mordaz, que o leva a rever conceitos e a enfrentar a própria sina. Os poemas vão desnudando essa trajetória que brota do prazer e descamba na dor, perpassando por reflexões sobre a vida e os conflitos íntimos da criatura humana, até a sucumbência total. É fruto das lembranças do auto sobre a experiência de seu genitor diante da notícia de ter sido contaminado por um terrível vírus. Profundas reflexões sobre o amor, a dor, a vida, os sonhos, a saudade e a morte.

SÁBIAS PALAVRAS

SÁBIAS PALAVRAS: ISAURA MODESTO E O PARQUE TECNOLÓGICO

Elizete Silva

Fotos e vídeo: Rubenilson Costa e Ryan Rodrigues

O estado do Maranhão conta com projeto aprovado pela Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), vinculada ao Ministério da Ciência e Tecnologia, para qualificar o Parque Tecnológico Renato Archer.

Com aporte de recursos no montante de R\$ 14 milhões, o Parque irá proporcionar um ambiente inovador e moderno, para a promoção da integração

de empresas, universidades e centros de pesquisa para produção de produtos e serviços com base científica.

Quem trata do projeto é Isaura Modesto, coordenadora de Empreendedorismo e Inovação da Fapema.

Ligue-se nesse vídeo!



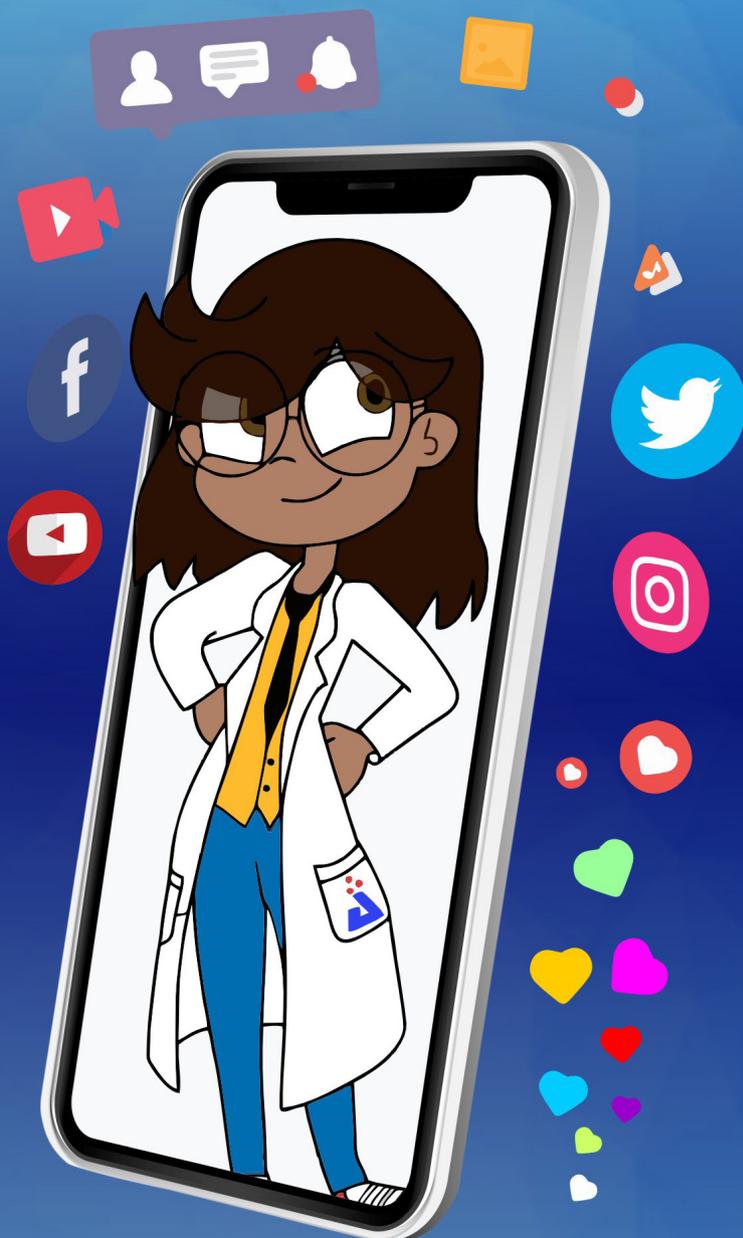
Siga nossas mídias sociais!

Fique por dentro das
informações sobre editais,
pesquisas e lives da Fapema!

 fapema oficial

 fapema  fapema_oficial

 fapema_maranhao



GOVERNO DO
MARANHÃO
TRABALHANDO PARA TODOS

SECTI
Secretaria da Ciência,
Tecnologia e Inovação

FAPEMA
Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento
Científico e Tecnológico do Maranhão