

REVISTA INOVAÇÃO

ANO 20 • Nº 54 • 2025



FAPEMA

**Pesquisa maranhense colabora
com um novo método para
inventário da fauna de insetos no
mundo e é apresentada na COP 30**

**Maranhão 2050: ciência integrada
à estratégia de desenvolvimento**

**Amazônia +10: Biolarvicida brasileiro no
controle do *Aedes aegypti* no Maranhão**

**Novembro Azul: estudo inédito no
Maranhão sobre câncer peniano**

**COP30
BRASIL
AMAZÔNIA**
BELÉM 2025

Francisco Limeira, pesquisador da
UEMA e coordenador do estudo da
fauna de insetos no Maranhão



Ao Leitor



A ciência maranhense vive um momento vibrante — e a Revista Inovação é parte dessa energia que transforma ideias em descobertas e pesquisas em impacto real na vida das pessoas. Mais do que registrar resultados, queremos contar histórias de quem faz a diferença na ciência, na tecnologia e na inovação do Maranhão.

Com uma nova fase e periodicidade mensal, queremos cada vez mais atuar na popularização do conhecimento e aproximar a ciência do cidadão. E, para estar ainda mais perto dos leitores, lançamos o perfil @revistainovacaofapema — um espaço para acompanhar bastidores, entrevistas, vídeos e curiosidades sobre as pesquisas que estão mudando o nosso Estado.

Nesta edição, mostramos como a ciência feita aqui ultrapassa fronteiras e ganha projeção internacional. Pesquisas maranhenses estarão em evidência na COP 30, em Belém (PA), um dos maiores encontros globais sobre clima e sustentabilidade. A matéria de capa traz o trabalho em parceria com o professor Francisco Limeira de Oliveira (UEMA), publicado na Nature, onde desenvolveram um método inovador para o estudo da fauna de insetos — um avanço com relevância mundial.

Também apresentamos os cinco projetos maranhenses contemplados

na primeira chamada do Amazônia +10, programa que fortalece a produção científica da região e terá seus resultados preliminares apresentados na conferência.

A editoria Foto Síntese destaca o lançamento da Plataforma Ignácio Rangel e dos editais Maralntech, Infra e Acervos, que somam R\$ 9,5 milhões em investimentos voltados à inovação e à infraestrutura científica.

Em Agrárias, a reportagem “Unindo capacitação técnica e transformação social” revela como o Programa de Gestão Aplicada (PGA), parceria entre o Itermar e a FAPEMA, está levando conhecimento e inovação à gestão pública, com impacto direto na regularização fundiária do Maranhão. Na editoria Exatas, o Plano Maranhão 2050 aparece como o maior edital da história da FAPEMA, com R\$ 10 milhões e 71 projetos que integram ciência e planejamento estratégico para o futuro do Estado. Ainda nessa editoria, a matéria “Substância encontrada na Região Amazônica é



alternativas sustentáveis para produção de energia” apresenta o potencial do breu branco amazônico como fonte de biocombustível e polímeros biodegradáveis.

Em Saúde, durante o Novembro Azul, um estudo inédito sobre câncer peniano traça o perfil de pacientes no Maranhão e reforça a importância da pesquisa científica na prevenção e no cuidado. Na editoria Humanas, o projeto “Comunidades tradicionais e caminhos sustentáveis para o Maranhão e Amazônia” mostra como o conhecimento científico pode caminhar lado a lado com a preservação ambiental, a geração de renda e o fortalecimento da identidade cultural.

A editoria Sociais Aplicadas apresenta o “Ecossistema de Inovação em Açailândia”, um exemplo de como infraestrutura e parcerias fortalecem ambientes de inovação no interior. Também em Exatas, o projeto do IFMA Grajaú

leva robótica, impressão 3D e foguetes para estudantes e povos indígenas, democratizando o acesso à tecnologia e tornando a ciência mais inclusiva e transformadora.

Na editoria Biologia, destacamos a pesquisa sobre um biolarvicida brasileiro aplicado em Codó, com resultados promissores para o controle de doenças.

Em Letras e Artes, a reportagem sobre o Programa de Pós-Graduação em Letras da UFMA (Bacabal) mostra como o investimento fortalece a produção científica e literária na região.

Encerrando esta edição, a seção Na Estante apresenta títulos que dialogam com o espírito da COP 30, entre eles Nas ribeiras das venezias e pantanais, Joias da Amazônia Maranhense, Quebradeiras de coco babaçu: afirmação identitária e projetos tecnológicos, Um saber difícil de explicar e Cidades

em cena na Amazônia Oriental. Cada reportagem desta edição reafirma a força, a diversidade e a relevância da ciência maranhense, que se conecta ao mundo sem perder suas raízes.

Nossa missão é ampliar o alcance da comunicação científica, inspirar novas gerações e projetar o Maranhão como referência em inovação, sustentabilidade e desenvolvimento humano.

Pesquisadores, estudantes e leitores são convidados a sugerir pautas e projetos para as próximas edições pelo e-mail ndc@fapema.br.

A Revista Inovação é feita com vocês — e para vocês.

Excelente leitura!

Vitória Castro
Editora – Revista Inovação | FAPEMA

Governador do Estado do Maranhão
Carlos Brandão

Secretário de Estado da Ciência, Tecnologia e Inovação em exercício
Maurício Melo

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

Editora
Vitória Castro

Redação
Laércio Diniz, Sandra Viana, Tatiana Sales e Elizete Silva, Jock Dean, Gabriel Almeida e Vitória Castro

Diretor de arte e Edição Fotográfica
Motta Junior

Fotos
Rubenilson Santos, arquivo pessoal dos pesquisadores e banco de imagens

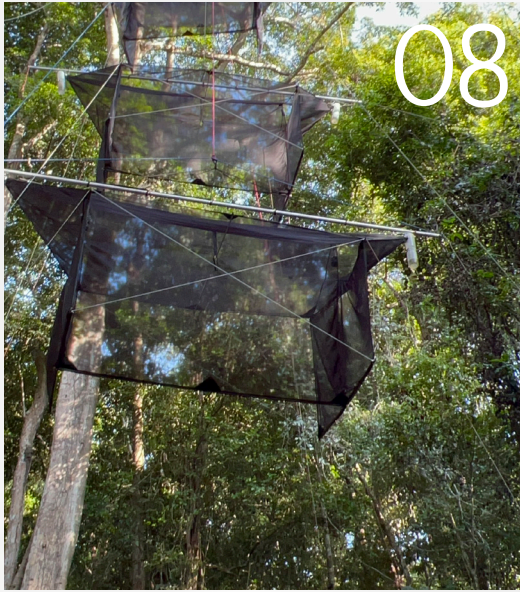
Webdeveloper
José Ribamar Costa Neto

Vídeomaker
Rubenilson Santos

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

X: [@fapema_maranhao](https://twitter.com/fapema_maranhao)
Facebook: [fapema](https://www.facebook.com/fapema)
Instagram: [@fapema_oficial](https://www.instagram.com/fapema_oficial)
@revistainovacaofapema
YouTube: [fapema_oficial](https://www.youtube.com/fapema_oficial)
www.fapema.br

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



08

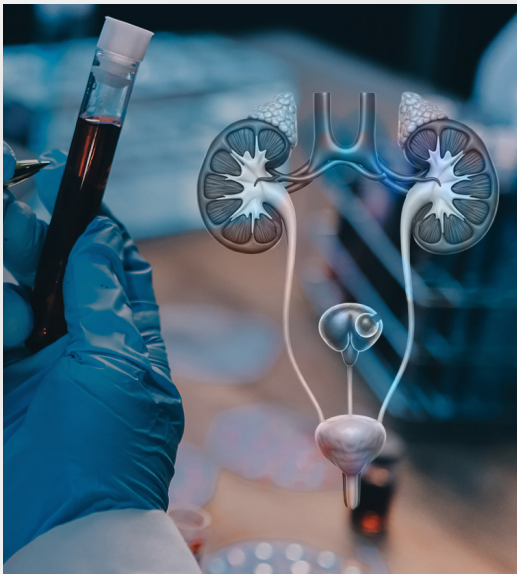
Especial

Estudo inédito da fauna de insetos



10

Maranhão 2050



20

Câncer peniano



16

Biolarvicida brasileiro no controle do *Aedes aegypti*



22

Alternativa para produção de energia



26

Sustentabilidade agrícola em solos da Região Amazônica

Desenvolvimento socioeconômico da fruticultura no Estado do Maranhão



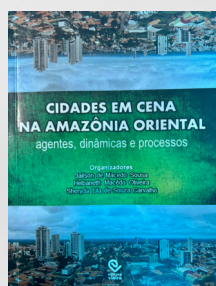
Ecosistema de Inovação de Açailândia



Pesquisa de bens e serviços no território Campos e Lagos Maranhenses



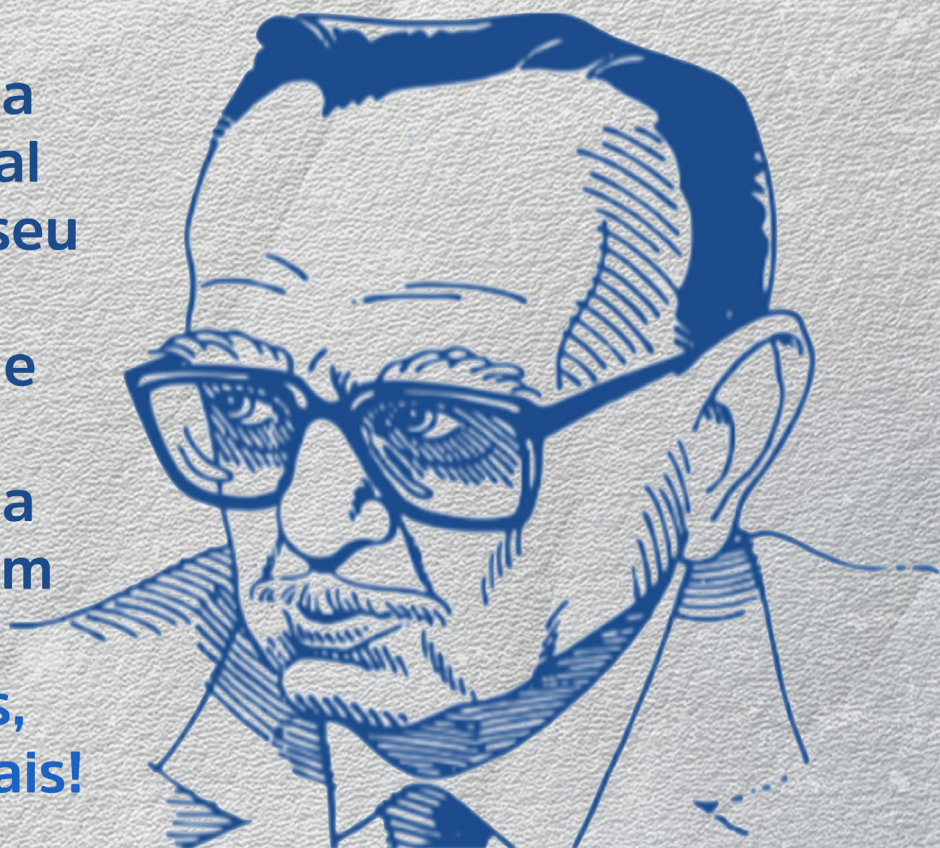
Pesquisas maranhenses do Amazônia +10 na COP 30



46
Na estante

PLATAFORMA **Ignácio Rangel**

A Fapema lança a plataforma digital **Ignácio Rangel**, seu novo espaço on-line que reúne toda a produção científica apoiada pela Fundação em um só lugar: artigos, patentes, livros e muito mais!



GOVERNO DO
MARANHÃO
TRABALHANDO PARA TODOS

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

Vitória Castro

Fotos: Rubenilson Costa

FAPEMA LANÇA PLATAFORMA IGNÁCIO RANGEL E EDITAIS DURANTE SNCT

A plataforma digital Ignácio Rangel é o novo repositório da Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (Fapema) e reúne trabalhos e pesquisas apoiadas pela Fundação. Todos os conteúdos estão disponíveis gratuitamente no site fapema.br e não há necessidade de cadastro. Na mesma solenidade, de lançamento da plataforma, que aconteceu no dia 21 de outubro, no Centro de Convenções da UFMA, também foram lançados durante a 22ª Semana Nacional de Ciências e Tecnologia, os editais do Programa Maranhense de Apoio à Inovação Tecnológica (MaralInTech), Edital Acervos Museológicos, Históricos e Culturais do Maranhão e a Resolução INFRA — que somam R\$ 9,5 milhões para apoiar pesquisas, inovação tecnológica e infraestrutura científica no estado.



MÉTODO INOVADOR PARA ESTUDO DA FAUNA DE INSETOS SERÁ APRESENTADO NA COP 30 E É DESTAQUE INTERNACIONAL EM ARTIGO CIENTÍFICO PUBLICADO NA PRESTIGIADA REVISTA NATURE

Jock Dean
Fotos: Divulgação

Estudo apoiado pela FAPEMA é coordenado por pesquisador da UEMA e revela universo de vida de insetos desconhecido para a ciência



Francisco Limeira

Possui graduação em Licenciatura Plena em Ciências Habilitação em Biologia pela Universidade Estadual do Maranhão (1993), Mestrado em Ciências Biológicas (Entomologia) pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (1998) e Doutorado em Ciências Biológicas (Entomologia) pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (2003).

Uma pesquisa inovadora com equipe liderada por José Albertino Rafael (INPA), e no Maranhão coordenada pelo professor e pesquisador Francisco Limeira com potencial de revolucionar o estudo da fauna de insetos em todo o mundo teve o seu ineditismo reconhecido em artigo científico publicado na Revista Nature (<https://rdcu.be/eK8Qw>), uma das mais prestigiadas do meio acadêmico. O trabalho também será apresentado na COP 30 (30ª Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas de 2025) e foi desenvolvido com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA).

A pesquisa desenvolveu um novo modelo de armadilha para coleta de insetos para o estudo da entomofauna, que é o conjunto de todos os insetos de uma determinada região. O estudo também destaca o pioneirismo científico maranhense, conforme explica Francisco Limeira. “Todo esse projeto/método vem sendo discutido ao longo de quase uma década, mas o parto ocorreu no Maranhão. Embora a pesquisa tenha evoluído com discussões em Manaus, em parceria com o pesquisador José Albertino Rafael, a concretização ‘primeira’ ocorreu no Maranhão”, enfatiza.

José Albertino Rafael é um dos pesquisadores responsáveis pelo desenvolvimento deste novo modelo de armadilhamento e pela instalação do sistema cascata em Manaus, e é o autor principal do artigo publicado sobre o método.

“A metodologia convencional de inventário, utilizada em estudos de fauna, concentra-se principalmente na superfície do solo e/ou no sub-bosque, oferecendo uma visão limitada. Para superar essa limitação, desenvolvemos um método dotado de grande plasticidade, que suspende armadilhas, alcançando a parte superior da vegetação em qualquer parte do mundo. Essa inovação tem revelado um universo de vida até então desconhecido para a ciência. Embora seja sabido que muitas aves, primatas, entre outros grupos de animais “preferem” a copa das árvores, a compreensão da fauna de insetos nesse ambiente era escassa”, informa Francisco Limeira.

O novo método emprega uma armadilha de Malaise “suspensa”, com cinco metros de comprimento, modificada a partir de um projeto original com seis metros, que é o mais comumente usado. O modelo foi inicialmente desenvolvido e implementado na Reserva Biológica do Gurupi, Unidade de Conservação maranhense, marcando a primeira vez que um método de tal dimensão foi colocado em prática, em julho de 2023. O sistema de armadilhamento foi mantido ininterruptamente por 14 meses no local.

“O sistema consiste em posicionar uma armadilha no solo, outra a sete metros acima, uma terceira a 14 metros e, uma quarta armadilha a 21 metros de altura, e por fim, uma quinta armadilha foi instalada a 28 metros. Essa configuração permite a coleta em diversos estratos ou alturas da vegetação, um avanço significativo em relação aos métodos tradicionais que se limitavam à coleta horizontal no solo”, explica o professor Limeira.

O pesquisador ressalta que uma das maiores vantagens do método adotado por seu grupo de pesquisa é a possibilidade de identificar diferentes composições de fauna em cada estrato, ao variar a altura das armadilhas. “Cada armadilha instalada, em um período médio de quinze dias, captura aproximadamente cento e vinte mil exemplares. A dimensão desse volume de espécimes

coletados em tão curto espaço de tempo é significativa. Os resultados obtidos são muito promissores, gerando grande entusiasmo com as novas descobertas”, assinala. Este projeto é desenvolvido em colaboração com pesquisadores do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), da Universidade de São Paulo (USP) campus Ribeirão Preto, da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, além da UEMA.

A pesquisa tem financiamento de diversos órgãos de fomento, como algumas FAPs, entre elas a FAPEMA e a própria UEMA, além do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

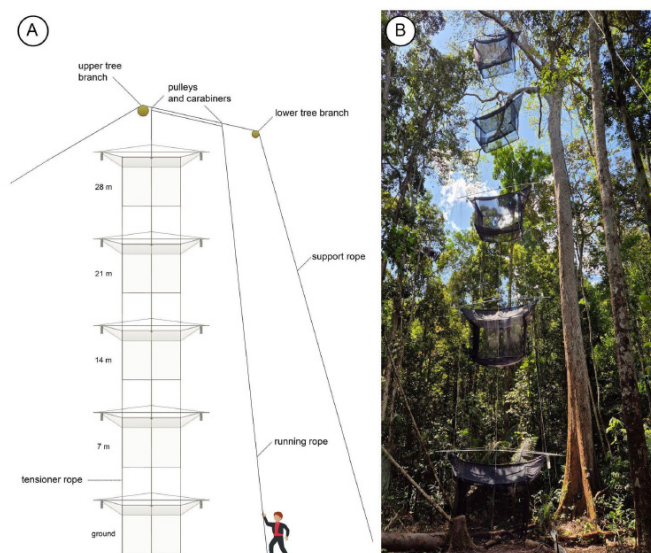
Floresta Amazônica

Distribuída em nove estados brasileiros, a Floresta Amazônica é apontada como uma das áreas de maior biodiversidade do planeta, inclusive, com a possibilidade de inúmeras espécies ainda desconhecidas da ciência e, acima de tudo, numerosos gêneros no aguardo de serem coletados e posteriormente descritos e nomeados.

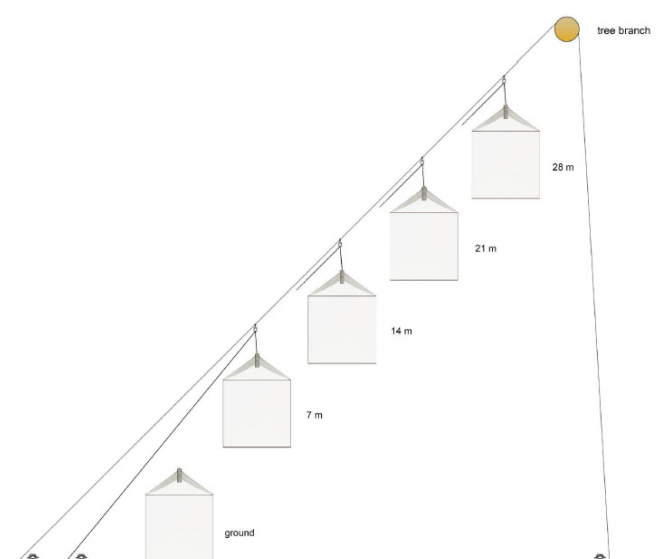
Portanto, apresentar o estudo na COP30, que pela primeira vez acontece em uma cidade que integra o bioma, é fundamental para dar destaque ao ineditismo do estudo bem como chamar a atenção para a necessidade de preservação da floresta tropical.

Modelo já foi replicado em outros estados

De acordo com Limeira, o modelo da armadilha já foi replicado com financiamento dos projetos BioDossel e BioInsecta em Manaus, no Rio de Janeiro e em São Paulo, demonstrando sua capacidade de expansão pelo Brasil. “Em virtude do sucesso alcançado e em colaboração com pesquisadores de outros estados, conseguimos expandir a aplicação do sistema. Por meio do contato com um colega do Tocantins, instalamos



Sistema de cascata vertical para interceptação de voo. (A) Esquema de um sistema de cascata vertical completo. (B) Sistema de cascata vertical completo montado no ponto de coleta.



Esboço do sistema diagonal da armadilha de interceptação de voo Gressitt e Gressitt modificada, mostrando as armadilhas em diferentes alturas e as estruturas de suporte.



Armadilhas instaladas na Reserva Biológica do Gurupi, localizada em Centro Novo do Maranhão



Francisco Limeira, pesquisador da UEMA e coordenador do estudo da fauna de insetos no Maranhão.

também dois sistemas em cascata naquele estado: um em uma área de reserva natural da Universidade Federal do Tocantins e outro no Parque Estadual do Lajeado, em Palmas”, ressalta.

Para concluir, prossegue o pesquisador, no Maranhão, está sendo desenvolvido o projeto UNIVERSAL (fomentado pela FAPEMA), com o mesmo sistema de método cascata no Parque Estadual do Mirador, com o objetivo de avaliar a fauna local. Esta área, com sua rica biodiversidade, apresenta um potencial significativo. Ele também acredita que, em breve, o método se espalhará globalmente, à medida que os cientistas buscam explorar a vida não apenas no solo, mas também nas diferentes alturas da vegetação, impulsionando a pesquisa em taxonomia, ecologia entre outras áreas.

A simplicidade do método, detalhada no artigo publicado na Revista Nature facilita sua disseminação, segundo o pesquisador, reforçando que o método é eficiente e replicável, permitindo que pesquisadores de diferentes nacionalidades possam utilizá-lo em outras regiões.

Potencial de descoberta de novos gêneros e espécies

Francisco Limeira informa que com a quantidade de indivíduos coletados em regiões nunca antes estudadas o potencial de descoberta de novos gêneros e espécies de insetos é elevado. “Nesse momento nós estamos trabalhando com um número, talvez, chegando próximo de cem espécies novas de Insetos capturados durante a pesquisa de uma quinzena de amostragem ou de coleta

com o uso desse método. Então, esse método está proporcionando também a descoberta desse universo de espécies desconhecidas da ciência até então, dando uma contribuição extraordinária não só para o Maranhão ou para o Brasil, mas para o mundo”, reforça.

A logística de análise desse material é complexa. Em um mês, estima-se a coleta de duzentos e quarenta mil espécimes, demandando uma força de trabalho considerável. A análise manual, utilizando microscópios e lupas, é inviável em tal escala. Por essa razão, a equipe de pesquisa optou por amostragens em diferentes locais, incluindo o ponto original e uma segunda localidade, onde um dos modelos foi reinstalado. Além disso, três modelos foram implantados em interflúvios de rios distintos em Manaus e cercanias.

A seleção das amostras para sequenciamento genético foi criteriosa, afirma o pesquisador. “A etapa de sequenciamento está em andamento; três grandes laboratórios estão envolvidos no sequenciamento das amostras, um no INPA, em Manaus, sob a liderança do Dr. José Rafael, um na UFRRJ, no Rio de Janeiro sob a liderança da Dra. Daniela M. Takiya, e outro na USP – Ribeirão Preto, sob a liderança do Dr. Dalton Amorim e, após sua conclusão, será possível realizar a identificação reversa. O material será, então, classificado por grupo taxonômico e distribuído para entomologistas especialistas em todo o Brasil e no mundo”, conta.

Apesar da natureza preliminar dos dados, já foram identificados grupos de insetos cujos hábitos alimentares

e preferências de habitat eram desconhecidos. O desenvolvimento desse método inovador permitiu mapear esses nichos ecológicos, direcionando as pesquisas para as áreas de ocorrência desses insetos.

“Um exemplo notável é o grupo dos Sirfídeos, moscas polinizadoras tão importantes quanto as abelhas. Com a nova metodologia, descobriu-se que esses insetos preferem o dossel da vegetação, onde as flores emergem, garantindo acesso aos recursos necessários”, exemplifica Francisco Limeira.

Adicionalmente, destacam-se os Cecidomiídeos, insetos de dimensões diminutas, pertencentes a uma família de Diptera (moscas) basal. A pesquisa revelou que a presença abundante desses insetos nas armadilhas posicionadas nas partes mais altas da vegetação está relacionada ao seu hábito de minar folhas (Amorim et al. 2022), quando foram feitas amostragens de natureza estratificada, porém em um ponto fixo, isto é, as armadilhas foram dispostas em uma torre metálica nas cercanias de Manaus. As larvas de Cecidomiídeos se alimentam do tecido foliar, desenvolvendo-se dentro das folhas jovens, encontradas principalmente no topo das árvores.

“Essa descoberta representa um avanço significativo no conhecimento da ecologia desses insetos, que antes eram pouco estudados devido à dificuldade de coleta em seus habitats preferenciais. Em suma, o projeto está desvendando a distribuição vertical de grupos taxonômicos específicos, permitindo o estudo de seus comportamentos e sua importância para a saúde do ecossistema”, aponta o pesquisador.

Limeira informa, ainda, que os dados, embora preliminares, estão sendo minuciosamente analisados para uma compreensão completa. “Acredito que os resultados obtidos até o momento, referentes à pesquisa em andamento, demonstram a relevância do projeto. O foco principal é a eliminação de vieses e a consolidação de informações precisas”, finaliza.

Revista Nature

Com o título “Cascade of flight interception traps for large scale exploration of the otherwise unreachable canopy insect fauna” (Cascata de armadilhas de interceptação de voo para exploração em larga escala da fauna de insetos do dossel, que de outra forma seria inacessível, em tradução literal), o artigo foi escrito por sete pesquisadores, sendo dois deles da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) campus de Caxias: a doutoranda Alice Tôres e o professor Francisco Limeira-de Oliveira, que coordena o projeto no Maranhão.

A publicação ocorreu no dia 15 de outubro. A Nature é uma das revistas mais prestigiadas do meio científico internacional. Publicada desde 1869, é classificada como a revista científica mais citada do mundo, tendo um público on-line de cerca de 3 milhões de leitores únicos por mês. A revista tem uma circulação semanal de cerca de 53 mil exemplares, mas estudos concluíram que, em média, uma única cópia é compartilhada por até oito pessoas, o que mostra a robustez do alcance da publicação.



Material coletado nas armadilhas ficam armazenados em potes para posterior análise



Doutoranda Alice Tôres, que também participou da pesquisa

EXATAS

EDITAL PLANO MARANHÃO 2050: CIÊNCIA MARANHENSE INTEGRADA A UM PLANO ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Jock Dean
Fotos: Divulgação

Mais de 600 pesquisadores inscreveram trabalhos
no Edital Plano Maranhão 2050



Com investimento histórico de R\$ 10 milhões, edital selecionou 71 projetos que visam produtos, tecnologias, serviços e metodologias inovadoras para transformar o estado

O ecossistema científico maranhense vive um momento histórico. Pela primeira vez ele foi integrado a um plano estratégico de desenvolvimento a longo prazo do Estado do Maranhão. E coube à Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA) a missão de incentivar o desenvolvimento de produtos, tecnologias, serviços e metodologias que contribuam com soluções inovadoras para esta transformação.

Este trabalho será feito por meio do edital “Plano Maranhão 2050: Soluções Inovadoras”, o maior em volume de recursos já lançado pela Fundação, com um investimento total de R\$ 10 milhões e com um diferencial importante: 20% direcionados especificamente a propostas oriundas do interior maranhense, fortalecendo a descentralização da produção científica. Mais de 600 projetos foram inscritos e 71 foram selecionados.

O edital integra o Plano Maranhão 2050, primeiro plano estratégico de longo prazo do Estado. Lançado em junho de 2024 pelo Governo do Maranhão, o plano objetiva construir estratégias para promover o desenvolvimento e gerar oportunidades para toda a população, de forma articulada com atores do governo, setor privado, sociedade civil e academia.

Assim, em dezembro de 2024, a FAPEMA, em parceria com a Secretaria de Estado do Planejamento e Orçamento (Seplan), lançou o edital. O resultado final foi publicado em 1º de outubro deste ano, com 71 propostas selecionadas.

“A execução de projetos que tragam soluções inovadoras, que realmente impactem a sociedade maranhense é o foco principal deste edital, em consonância com a política do Governo do Maranhão. É um edital expressivo em número de recursos e pelas parcerias envolvidas, refletindo os esforços contínuos do governo estadual, por meio da Fundação, para o fortalecimento da pesquisa e o desenvolvimento sustentável no Maranhão”, enfatiza o presidente da FAPEMA, Nordman Wall.

O diretor Científico da Fundação, Cristiano Capovilla, explica que como ente público que atua como catalisador das pesquisas científicas, tecnológicas e de inovação desenvolvidas no estado, a FAPEMA propôs, juntamente com a Seplan, que a busca das metas previstas no Plano MA 2050 fosse operacionalizada a partir de um edital público que envolvesse o conjunto da comunidade acadêmica das universidades e institutos.

“A ideia central foi incluir e mobilizar a inteligência estruturada nessas instituições na execução dos objetivos do Plano, fortalecendo a cultura do planejamento de longo prazo na construção de soluções que atendam às políticas públicas. A comunidade científica atendeu ao chamado da FAPEMA e tivemos mais de 600 projetos inscritos, o que demonstra o envolvimento do setor universitário na participação e execução do Plano. É dessa forma que a FAPEMA está contribuindo ativamente nesse importante processo”, assinala Cristiano Capovilla.



Edital Plano Maranhão 2050 selecionou 71 projetos de pesquisa de 17 cidades do estado

Municípios e instituições

Dos 71 projetos selecionados, 39 são de São Luís. Imperatriz teve o segundo maior número de pesquisas contempladas (7), seguida de Balsas (5), Codó (4), Caxias (3) e São João dos Patos (2). São José de Ribamar, Chapadinha, Grajaú, Barra do Corda, Barreirinhas, São Bernardo, Pinheiro, Timon, Bacabal, Matões e Araisos tiveram um projeto aprovado em cada um dos municípios.

Foram contemplados pesquisadores das universidades Federal do Maranhão (UFMA), Estadual do Maranhão (UEMA), Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL); e dos Institutos Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA) e Estadual de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IEMA).

Das instituições de ensino superior privadas foram selecionados projetos da Universidade Ceuma, Instituto Florence de Ensino Superior (IFES), Unidade de Ensino Superior Dom Bosco (UNDB), Unidade de Ensino Superior do Sul do Maranhão (UNISULMA), Faculdade Pitágoras e Faculdade Anhanguera São Luís (FASL).

Projetos selecionados

Um dos projetos aprovados foi o “Capivara Solutions: soluções inteligentes em monitoramento ambiental”, coordenado por Herus Orsano Machado, do IFMA em Timon. “Ser contemplado no edital Plano Maranhão 2050 com o projeto Capivara Solutions representa um marco significativo para o avanço da ciência e da inovação no interior do estado. O reconhecimento da FAPEMA destaca a relevância de investir em iniciativas inovadoras e na valorização dos pesquisadores que atuam fora dos grandes centros, contribuindo

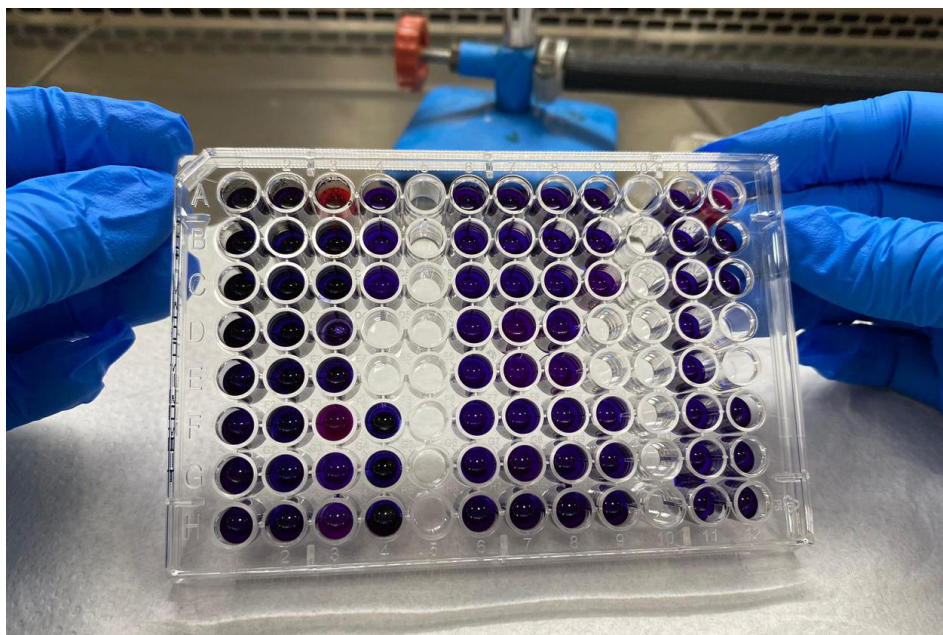
diretamente para o fortalecimento do ecossistema científico e tecnológico maranhense”, pontua.

Marcos Antônio do Nascimento, que coordena o projeto de pesquisa “Novas tecnologias avançadas no monitoramento da pressão arterial de crianças e adolescentes: integrando a Inteligência Artificial (IA) na avaliação de riscos à saúde”, da Uema em São João dos Patos, afirma que o financiamento será fundamental para a manutenção da pesquisa, que é pioneira na região.

“Esta nova linha de pesquisa para o grupo nos coloca frente à evolução tão em alta da Inteligência Artificial, proporcionando aos nossos alunos o contato com algo que está na vanguarda da tecnologia e inovação. Com certeza, a execução desse projeto trará excelentes frutos para nossa instituição, cidade e estado”, afirma.

Com recursos do edital Plano Maranhão 2050 estes e outros projetos de pesquisa poderão desenvolver produtos, ferramentas tecnológicas, serviços e metodologias inovadoras nas áreas de saúde, educação, tecnologia, segurança, cultura entre outros. Ou seja, ao buscar soluções para os desafios do Plano, o ecossistema científico do estado edifica diretrizes e estratégias de aplicação prática e criativa do conhecimento acumulado em suas pesquisas e laboratórios.

Ao auxiliar na resolução de problemas ou aprimoramento de métodos e gestões, a comunidade científica participa mais ativamente do planejamento público, fortalecendo a conjunção estado-universidades, fundamental para abrir para um novo ciclo de inovações e desenvolvimento.



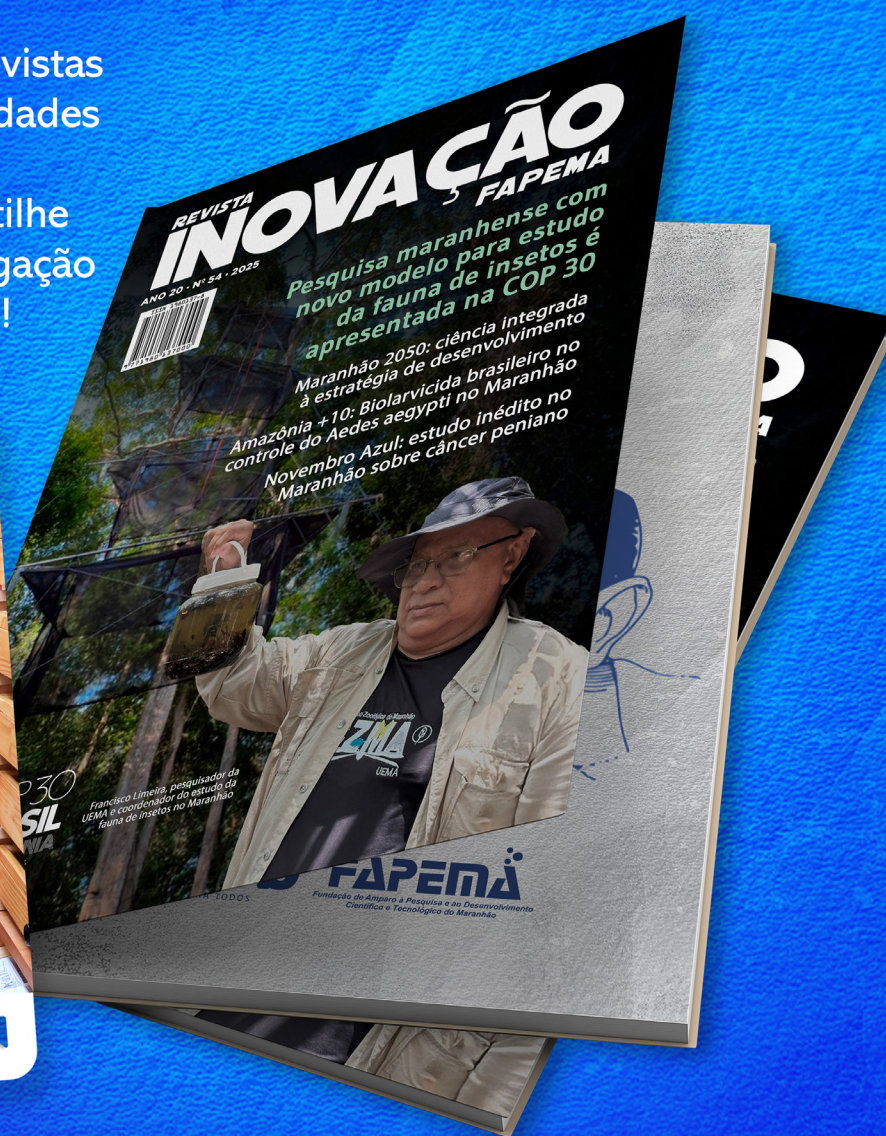
Edital Plano Maranhão 2050 tem maior volume de recursos da história, R\$ 10 milhões

Agora a Revista Inovação também está no Instagram!

Siga o novo perfil da
Revista Inovação FAPEMA

@revistainovacaofapema

Por lá, você vai encontrar
conteúdos exclusivos, entrevistas
com pesquisadores, curiosidades
científicas e muito mais!
Acompanhe, curta, compartilhe
e ajude a fortalecer a divulgação
científica feita no Maranhão!



BIOLARVICIDA BRASILEIRO APRESENTA RESULTADOS PROMISSORES NO CONTROLE DO *Aedes Aegypti* NO MARANHÃO

Elizete Silva
Fotos: Divulgação



Joelma Soares da Silva

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Maranhão (2009), mestrado em Ciências Biológicas (Entomologia) pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (2011) e doutorado em Ciências Biológicas (Entomologia) pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (2017). É docente permanente no programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica (PPEEB).

Pesquisa integra esforços nacionais para combater arboviroses na Amazônia e dialoga com temas que serão debatidos na COP 30

Uma pesquisa desenvolvida no Maranhão está chamando atenção pela inovação e pelos resultados expressivos no combate ao mosquito *Aedes aegypti*, vetor de doenças como dengue, zika e chikungunya. Coordenado pela professora doutora Joelma Soares da Silva, do Centro de Ciências Sociais UFMA Campus Codó, o projeto “Inovações tecnológicas para monitoramento, controle vetorial e agentes etiológicos da malária e dengue na Amazônia” busca testar, em condições reais de campo, um biolarvicida brasileiro, o BR 101, desenvolvido pela Universidade Estadual de Londrina.

“Os resultados obtidos até agora indicam que o biolarvicida BR101 é eficaz no controle populacional do *Aedes aegypti* e do *Aedes albopictus*, mostrando-se uma alternativa promissora e de produção nacional para uso em políticas públicas de saúde”, afirma a coordenadora do projeto, professora Joelma Soares da Silva.

A pesquisa está sendo realizada em três residenciais da cidade de Codó (MA), cada um com cerca de mil habitações. Em dois deles, foram tratados criadouros dos mosquitos com o BR101, enquanto um terceiro residencial recebeu o larvicida VectoBac® WG - atualmente usado pelos órgãos de saúde - e serviu como área controle.

O monitoramento foi feito ao longo de 24 meses, divididos entre 12 meses antes e 12 meses após a aplicação do biolarvicida. Nesse período, foram coletados 227.166 ovos de *Aedes* spp. Nas três áreas

foi observada uma redução significativa na densidade vetorial após a aplicação do BR 101, além da queda de 304 para 205 mosquitos adultos capturados.

O projeto está no terceiro ano de execução e conta com a parceria das universidades Estadual de Londrina (UEL) e Federal do Paraná (UFPR), responsável pela análise da presença de arbovírus nos mosquitos coletados e do Instituto Nacional de Pesquisa Amazônica (INPA) – por meio do Laboratório de Malária e Dengue. Até o momento, não foi detectada a presença de vírus, mas as análises referentes ao último ano ainda estão em andamento.

Os resultados reforçam que o BR 101, uma formulação brasileira, pode se tornar uma importante ferramenta para o controle de mosquitos transmissores de doenças em regiões do Nordeste e da Amazônia, contribuindo com estratégias mais sustentáveis e eficazes.

Ciência e comunidade lado a lado

Além da pesquisa em campo, a equipe também realiza ações de extensão nos três residenciais envolvidos no estudo. Panfletagens, palestras e atividades socioeducativas em escolas públicas ajudam a sensibilizar e engajar a comunidade no combate ao mosquito.

“O sucesso do uso do biolarvicida depende também da mobilização social. Por isso, trabalhamos lado a lado com a comunidade para que ela entenda a relevância e os benefícios dessa tecnologia”, explica a pesquisadora Joelma da Silva.

Amazônia em pauta na COP 30

A iniciativa integra o Edital Amazônia + 10, que fomenta pesquisas estratégicas para a região amazônica e envolve pesquisadores de diferentes estados. O tema dialoga diretamente com os debates que serão destaque na COP 30 — a Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas — realizada de 10 a 21 de novembro, em Belém (PA).

O Amazônia+10, cujos dados preliminares serão apresentados na COP 30, é resultado de parceria do Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (CONFAP), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Fundações de Amparo à Pesquisa, entre elas a Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA) que financia nove projetos de pesquisadores maranhenses.



Aspirações dos mosquitos adultos.



Coletas de Aedes spp com armadilhas de oviposição.



Sensibilização dos estudantes do Ensino Fundamental sobre a importância do biolarvicida.

UNINDO CAPACITAÇÃO TÉCNICA E TRANSFORMAÇÃO SOCIAL, PROGRAMA IMPACTA REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA NO MARANHÃO

Sandra Viana
Fotos: Divulgação

O Programa de Gestão Aplicada (PGA) agilizou entrega de títulos e ampliou conhecimentos de profissionais experientes em diversas áreas

“Essa experiência prática foi enriquecedora”, enfatiza a engenheira agrônoma Maria Santina Xavier Filha, uma das 56 participantes do Programa de Gestão Aplicada (PGA) em Regularização Fundiária do Maranhão. O programa vem transformando a realidade de profissionais experientes em várias áreas do conhecimento e também das comunidades da zona rural em diversos municípios maranhenses. Uma ação que está redefinindo os rumos da política fundiária no estado, ao mesmo tempo em que fortalece uma nova geração de gestores públicos, possibilitando atualização técnica, experiência prática e compromisso social.

O programa abriu oportunidade para que profissionais com experiência em áreas como Geografia, Direito, Agronomia, Administração, Engenharia, Comunicação e Serviço Social possam aprimorar seus conhecimentos e contribuir de forma efetiva com a gestão pública. O PGA oferece uma imersão completa nos processos de regularização fundiária. Executado pelo Instituto de Colonização e Terras do Maranhão (Iterma) em parceria com a Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento do Maranhão (FAPEMA), a iniciativa se destaca por permitir aos profissionais

vivenciarem de perto a realidade dos assentamentos, compreenderem os processos de regularização fundiária e colaborarem concretamente com a solução de problemas.

Para os participantes, o programa é uma oportunidade de aperfeiçoamento profissional e uma verdadeira escola prática de cidadania, gestão pública e transformação social. A iniciativa consolida competências técnicas, amplia redes de relacionamento e prepara para atuar com excelência



O geógrafo Wenderson Teixeira, na cidade de Paulino Neves, onde mais de 470 famílias receberam titulação de terras.

em diferentes instâncias da administração pública. Os profissionais atuam diretamente no mapeamento, georreferenciamento, análise documental e mediação de conflitos em comunidades rurais, atividades que antes enfrentavam gargalos burocráticos e falta de pessoal qualificado.

Exemplo dos resultados concretos da iniciativa, Maria Santana confirma como é indispensável a integração entre teoria e prática. “Aplicamos nosso conhecimento científico à realidade das regiões e das comunidades. Ao criar este elo, o programa nos possibilita avanço na formação profissional e o aprimoramento das políticas públicas fundiárias”, enfatiza. Na prática, ela realizou pesquisas, cruzamento de dados com órgãos diversos e análise de informações que geraram documentos técnicos para nortear assentamentos sobre culturas e criações mais apropriadas às suas demandas e condições locais. “É a formação na prática, onde a teoria encontra o chão da realidade. Estou completamente preparada para continuar contribuindo com uma gestão pública mais eficiente”, afirma.

Para o geógrafo e mestrando em Geografia, Wenderson Carlos Teixeira, a oportunidade foi transformadora. “O programa abriu minha mente e permitiu entender a fundo o cenário técnico da área de regularização fundiária, e como a precisão do georreferenciamento e a adequação às normas são indispensáveis. Para além desses benefícios, ampliou minha visão sobre o papel social da minha profissão”, relata. Ele atuou no território São José, município de Paulino Neves, que teve como resultado a regularização de mais de 15 mil hectares, beneficiando diretamente 477 famílias com a titulação de terras. “É gratificante saber que nosso trabalho impacta diretamente as pessoas, dando segurança jurídica e dignidade”, concluiu Wenderson Carlos.

“O PGA foi muito enriquecedor e decisivo para minha formação profissional. A prática consolidou minhas habilidades técnicas e proporcionou uma atuação mais sensível e estratégica, voltada às reais necessidades do produtor. Destaco, ainda, a importância da integração entre teoria e prática nesse processo, que ampliou minha percepção sobre o papel do profissional agrônomo na promoção da agropecuária sustentável e eficiente”, explica a engenheira agrônoma, Rhafaela Aquino Rodrigues.

Ela acrescenta que o impacto direto do trabalho nas comunidades foi evidente, com fortalecimento das práticas de manejo e melhoramento do rebanho, com ganhos de produtividade e qualidade, além da ampliação do conhecimento técnico dos criadores. “Essa oportunidade possibilitou a união entre formação, pesquisa e extensão, permitindo que jovens profissionais contribuam ativamente para o desenvolvimento rural sustentável no estado”, afirma Rhafaela Rodrigues.

O Programa de Gestão Aplicada (PGA) mostra que apostar na formação continuada e na inovação traz resultados

tangíveis. Neste caso, diversas comunidades com títulos de terra nas mãos, profissionais mais preparados e uma gestão que avança na redução das desigualdades sociais. Esta primeira edição encerrou em 31 de outubro e, em novembro, terá início a segunda edição do programa.

Suporte e resultados

Um dos pilares do sucesso do PGA está na articulação institucional, assegurando suporte financeiro e técnico, conectando profissionais, comunidades e órgãos públicos, e consolidando uma ampla rede de colaboração. O resultado é uma gestão mais moderna, conectada com a realidade do território e com as demandas da população rural. Essa integração está criando uma nova cultura na gestão pública, mais colaborativa, eficiente e orientada a resultados. Além disso, promove a redução de custos operacionais e abre espaço para novos investimentos e ações em regularização fundiária.

O Maranhão já colhe frutos dessa política pública de inovação. Mais de 11,6 mil propriedades foram regularizadas, com participação direta dos profissionais do programa. O tempo médio para análise e emissão de títulos reduziu, e a gestão dos processos se tornou mais ágil, técnica e eficaz. A atuação multidisciplinar dos participantes, aliada ao suporte institucional, permitiu acelerar procedimentos e produzir conhecimento técnico aplicado.

O modelo de gestão e a metodologia desenvolvida pelo programa já inspiram outras instituições públicas do estado, como a Agência Estadual de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural (Agerp). O órgão estuda replicar o modelo em seus processos internos, comprovando que investir na qualificação de profissionais e na modernização da gestão pública é uma estratégia de desenvolvimento regional.



O programa possibilitou à engenheira agrônoma Maria Santana, integração com as comunidades rurais, que resultou na elaboração de documentos adequados à demanda local.

PESQUISADORAS DA UFMA DESENVOLVEM ESTUDO INÉDITO SOBRE CÂNCER PENIANO

Tatiana Sales
Fotos: Divulgação



Clara Carvalho

Farmacêutica pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Foi bolsista pela Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA). Foi aluna de iniciação científica no Laboratório de Biologia Molecular da Universidade Federal do Maranhão, desenvolvendo estudos na área HPV de Laringe, polimorfismo no gene FTO e biologia molecular. Atuou em projeto de extensão envolvendo Toxicologia pela Liga Acadêmica de Farmacologia Clínica e Toxicologia. Tem interesse nas áreas de farmacologia, farmacologia clínica e farmácia clínica.

Foram identificados padrões sociodemográficos dos pacientes no Maranhão

Clara Vitória Cavalcante Carvalho, Farmacêutica pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA), foi aluna de iniciação científica no Laboratório de Biologia Molecular da universidade, no qual desenvolveu um estudo apoiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA), que buscou entender melhor o câncer peniano. Embora ainda pouco conhecido, esse tipo de câncer atinge muitos homens, principalmente nas áreas mais interioranas do Maranhão. O trabalho contou com a orientação da professora Flávia Castello Branco Vidal.

Um dos principais avanços da pesquisa de Clara foi a identificação de padrões sociodemográficos dos pacientes com carcinoma peniano. A análise revelou que 61,76% dos pacientes residiam no interior do estado e que 52% recebiam menos de um salário mínimo. Além disso, 61,84% dos pacientes estavam infectados pelo HPV, vírus conhecido por sua ligação com vários tipos de câncer, incluindo o câncer peniano.

A partir de 75 amostras de tumores penianos e tecidos próximos, o estudo utilizou uma metodologia quantitativa e de corte transversal, com coleta de dados clínicos e sociodemográficos dos prontuários dos pacientes. A detecção do HPV foi feita por PCR Nested, uma técnica que amplifica o material genético do vírus, tornando possível identificá-lo mesmo em pequenas quantidades. A expressão dos genes SLIT2 e ROBO1 foi analisada por PCR quantitativo em tempo real, método que permite medir a

quantidade de RNA produzido por esses genes, indicando seu nível de atividade.

A pesquisa também teve a colaboração dos professores Haissa Oliveira Brito e Rui Miguel Gil da Costa Oliveira, que contribuíram com análises técnicas e científicas essenciais para o aprofundamento da abordagem molecular e genética da pesquisa. A experiência dos docentes nas áreas de biologia molecular e patologia foi decisiva na condução metodológica do projeto, principalmente na etapa de validação dos dados e interpretação dos resultados genéticos.

A expressão genética é o processo pelo qual a informação contida em um gene é usada para produzir uma molécula funcional, geralmente uma proteína. Essa atividade dos genes pode variar conforme as necessidades e condições da célula. No câncer, alterações na expressão genética podem levar a um crescimento celular descontrolado. Por isso, entender como certos genes se comportam pode ajudar a desvendar os mecanismos do tumor.

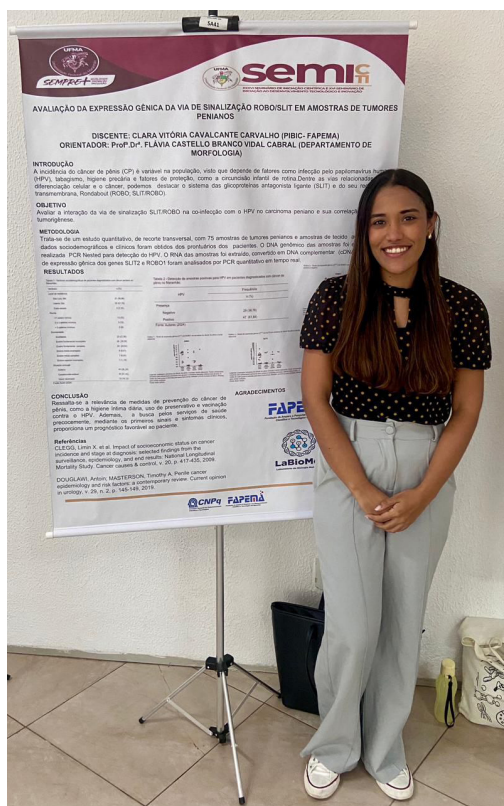
No estudo de Clara Carvalho, apesar da alta presença do HPV nas amostras, a infecção viral não alterou significativamente a expressão dos genes ROBO1 e SLIT2, que fazem parte de uma via de sinalização celular chamada ROBO/SLIT, conhecida por participar do controle do crescimento e migração celular. Também não foram encontradas diferenças relevantes entre a atividade desses genes nos tecidos tumorais e nos tecidos saudáveis próximos.

Inicialmente, acreditava-se que a via ROBO/SLIT pudesse ter papel importante na formação do câncer peniano, especialmente em associação com o HPV. No entanto, os resultados sugerem que essa relação não é tão direta como se pensava, o que reforça a complexidade das interações genéticas e virais no desenvolvimento do tumor.

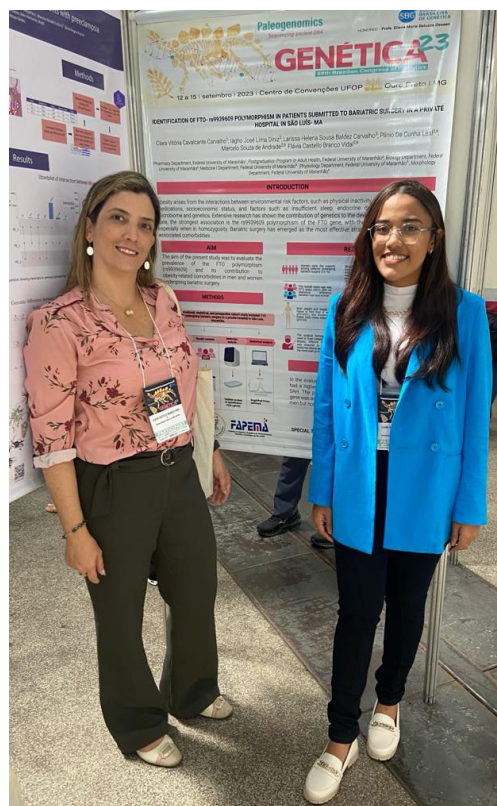
Embora não tenha identificado mudanças significativas na expressão desses genes, a pesquisa abre novas possibilidades para estudos futuros, que poderão investigar outras vias genéticas ou fatores que possam interagir com a infecção pelo HPV. Amostras maiores e técnicas complementares podem revelar novos detalhes sobre o câncer peniano.

O trabalho de Clara Vitória Cavalcante Carvalho tem grande impacto para a saúde pública e o avanço científico, especialmente no Maranhão e no Brasil. Apoiado pela FAPEMA, o estudo contribui para ampliar o conhecimento sobre uma doença que ainda carece de pesquisas, principalmente nas populações mais vulneráveis.

A pesquisa também pode estimular parcerias entre a UFMA e centros de pesquisa nacionais e internacionais, fomentando novas investigações e ações voltadas para a prevenção e tratamento do câncer peniano.



Pesquisadora Clara Vitória apresentou o projeto durante o Seminário de Iniciação Científica da UFMA.



Com a orientadora Flávia Vidal no Congresso de Genética 2023, realizado em Ouro Preto, Minas Gerais.

SUBSTÂNCIA ENCONTRADA NA REGIÃO AMAZÔNICA É ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL PARA PRODUÇÃO DE ENERGIA

Sandra Viana
Fotos: Divulgação



Márcio Almeida

Graduado em Ciências com habilitação em Química pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). É mestre e doutor em Química Inorgânica pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Fez pós-doutorado em Físico-Química Inorgânica pela UNESP (Araraquara-SP) e pós-doutorado em Físico-Química Inorgânica na Flinders University (Austrália). Atualmente é professor no Programa de Pós-graduação em Ciência dos Materiais e no Programa de Pós-graduação em Engenharia Aeroespacial PPGAero, na Universidade Federal do Maranhão (UFMA), do qual foi coordenador. Na pesquisa, atua no desenvolvimento de materiais nanoestruturados aplicados como fotocatalisadores, voltados para aplicações ambientais; e no desenvolvimento de materiais inorgânicos nanoestruturados, aplicados como fotoanódos ou fotocátodos para desenvolvimento de células solares.

Pesquisador da UFMA coordena estudo promissor sobre o breu branco para transformá-lo em biocombustível renovável e também, plástico biodegradável

A busca por meios sustentáveis para a produção de energia tem ganhado cada vez mais importância no cenário mundial. O aumento da demanda por energia tem se baseado, em grande parte, na utilização de fontes não renováveis como petróleo e carvão mineral, responsáveis pela emissão dos gases de efeito estufa. Nesse contexto, o projeto do professor e pesquisador Márcio Aurélio Pinheiro Almeida, da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), analisa transformar o breu branco - resina abundante na Amazônia Legal - em biocombustíveis e polímeros sustentáveis. A proposta, ainda em fase de desenvolvimento, pretende criar novas possibilidades para a produção de energia renovável e materiais biodegradáveis, a partir desta fonte natural e amplamente disponível na região.

O projeto concentra esforços na produção dos biocombustíveis e polímeros, a partir do breu branco, utilizando abordagem inovadora que envolve materiais nanoestruturados baseados em óxido de nióbio. “Queremos encontrar uma alternativa viável para substituir os combustíveis fósseis, que são altamente poluentes e finitos. O breu branco pode ser uma solução viável, tanto para a produção de energia, quanto para o desenvolvimento de novos polímeros sustentáveis”, explica Márcio Almeida.

Atualmente, a equipe de pesquisa está na fase final de caracterização dos nanomateriais de óxido de nióbio, e realização dos primeiros testes para o processo de catálise. “Estamos começando a testar as

condições ideais para a catálise e, em breve, esperamos avançar para a produção em maior escala”, diz o pesquisador. O avanço dessa fase inicial será um primeiro caminho para determinar a viabilidade comercial do biocombustível.

Entre os maiores desafios enfrentados pela equipe está a otimização do processo de catálise para garantir uma produção eficiente de biocombustíveis. Este primeiro obstáculo técnico foi superado com a distribuição homogênea do óxido de nióbio no suporte de alumina, o que melhorou a eficiência do processo, explica Márcio Almeida. “Agora, nosso próximo desafio é ajustar a concentração ideal do catalisador para aumentar a seletividade e garantir melhores rendimentos no processo”, complementa. Além disso, no desenvolvimento dos polímeros, a equipe já avançou em um processo de purificação do breu branco, alcançando combinações de estruturas alfa-amirina e beta-amirina, que mostraram grande potencial para a fabricação de plásticos biodegradáveis.

Embora o desenvolvimento da rota química ideal para a conversão do breu branco ainda não tenha sido definido, as perspectivas são animadoras. “A equipe analisa diferentes rotas e processos para garantir a conversão mais eficiente possível do breu branco em biocombustíveis e polímeros”, ressalta o pesquisador. Uma vez otimizado o processo, o projeto pode transformar esta substância em um recurso sustentável de grande valor e o Maranhão possui vasta quantidade dessa biomassa, aponta o pesquisador.

O projeto é de grande impacto para o Maranhão, podendo contribuir para colocar o estado no centro de um campo promissor de inovação tecnológica. Com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA), a pesquisa avança no processo de desenvolvimento, trabalhando com novas tecnologias, antes restritas às regiões Sul e Sudeste.



Centrífuga de alta rotação, adquirida com apoio da FAPEMA, utilizada no processo de purificação do catalisador $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{Nb}_2\text{O}_5$

O pesquisador destaca o reflexo do apoio para o ecossistema científico e tecnológico do estado. “Este estudo soma aos esforços dos agentes do setor para que o Maranhão se torne um hub no desenvolvimento de tecnologias sustentáveis, uma vez que utiliza recursos naturais locais, de forma inovadora, e com alto potencial para gerar benefícios econômicos e ambientais”, observa.

Plástico biodegradável

Além de substituir combustíveis fósseis por fontes renováveis, a pesquisa cria soluções mais ecológicas para a indústria de plásticos. Márcio Almeida aponta que, conseguindo expandir a produção de biocombustíveis e polímeros a partir do breu branco, o estudo irá contribuir para redução da dependência de fontes não renováveis e na diminuição da quantidade de plásticos convencionais no ambiente. Paralelamente, haverá geração de empregos na região.

As aplicações finais para os polímeros obtidos a partir do breu branco incluem produtos amplamente consumidos no Brasil, como sacolas de feira e de supermercado, que são responsáveis por uma quantidade expressiva de lixo plástico. “Nosso objetivo é criar materiais plásticos de alta qualidade, que possam substituir os plásticos convencionais e, ao mesmo tempo, ser biodegradáveis”, destaca o pesquisador. Uma inovação necessária para reduzir o impacto ambiental causado pelos plásticos descartáveis.



Processo de síntese do catalisador $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{Nb}_2\text{O}_5$ em dimensões nanométricas, que será misturado ao breu branco para obtenção do combustível

COMUNIDADES TRADICIONAIS APONTAM CAMINHOS SUSTENTÁVEIS PARA O MARANHÃO E A AMAZÔNIA

Tatiana Sales
Fotos: Divulgação



Benedito Souza Filho

Possui graduação em Ciências Sociais pela Universidade Federal do Maranhão (1992); Mestrado em Antropologia Social pela Universidade Federal do Pará (1998); Mestrado em Antropologia Social pela Universidad Autónoma de Barcelona (2002) e Doutorado em Antropologia Social também pela Universidad Autonoma de Barcelona (2004). É professor do Departamento de Sociologia e Antropologia e do Programa de Pós-graduação em Ciências Sociais da Universidade Federal do Maranhão.

Estudo integra o Amazônia +10, programa que será apresentado durante a COP 30

Em um momento em que os desafios ambientais e sociais da Amazônia se tornam cada vez mais urgentes, uma pesquisa maranhense desponta como exemplo de integração entre ciência, comunidade e sustentabilidade. O projeto “Territórios Sociobiodiversos no Maranhão e Pará: ambiente, conhecimento e sustentabilidade”, coordenado pelo professor Benedito Souza Filho, da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), e apoiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA), vem revelando como o conhecimento tradicional e as práticas locais podem se tornar poderosas ferramentas para o desenvolvimento sustentável do Maranhão e da Amazônia Legal.

A iniciativa, que integra os cinco projetos maranhenses contemplados na primeira chamada do programa Amazônia+10, é um esforço conjunto entre a UFMA, a UNICAMP e a UFOPA, com o apoio das fundações estaduais FAPEMA, FAPESP e FAPESPA. O estudo busca compreender as formas como comunidades tradicionais do Maranhão e do Pará têm respondido às pressões do agronegócio, da pecuária e das políticas públicas sobre seus territórios, especialmente na conservação dos sistemas agrofloretais e na valorização da sociobiodiversidade local.

No Maranhão, a pesquisa se debruça sobre dois territórios emblemáticos: Enseada da Mata, em Penalva, e o Parque Nacional Chapada das Mesas, em Carolina. Em Enseada da Mata, onde vivem mais de 180 comunidades quilombolas e tradicionais, as famílias

resistem às pressões da grilagem e da pecuária, lutando para preservar os babaçuais, base econômica e cultural das quebradeiras de coco. O projeto apoia a organização comunitária e o fortalecimento da proposta de criação da Reserva Extrativista (Resex) Enseada da Mata, que visa garantir o uso sustentável dos recursos naturais e a autonomia das famílias locais.

“Nosso projeto vem contribuir com alternativas que fortalecem a autonomia das famílias e apoiam a criação de uma reserva extrativista. Queremos valorizar o modo de vida dessas comunidades, reconhecendo que sua forma de se relacionar com a natureza é essencial para manter viva a sociobiodiversidade da região”, explica o professor Benedito Souza Filho.

Já em Carolina, na região do Parque Nacional Chapada das Mesas, a pesquisa analisa as transformações econômicas vividas pelas famílias locais após a criação da unidade de conservação. A partir da valorização das cachoeiras e belezas naturais da região, o turismo de base comunitária tornou-se uma nova fonte de renda. O projeto vem promovendo oficinas e formações sobre turismo familiar e sustentável, incentivando o diálogo entre comunidades e o Estado sobre o uso responsável do território e orientações de adoção de práticas sustentáveis pelos turistas.

Os resultados do trabalho já demonstram o potencial transformador da pesquisa científica quando aliada ao saber popular e ao compromisso social. O projeto vem contribuindo para a preservação ambiental, e também para a geração de renda e o fortalecimento das identidades culturais das populações tradicionais.

O apoio da FAPEMA tem sido decisivo para a execução do projeto. Além de viabilizar a atuação integrada entre instituições de diferentes estados, o fomento estadual mostra o compromisso do Governo do Maranhão com a pesquisa científica voltada à transformação social e ambiental.

“O apoio da FAPEMA foi fundamental para consolidar essa rede de pesquisa e cooperação entre universidades. Esse incentivo do governo estadual demonstra que investir em ciência é investir em um futuro sustentável para o Maranhão e para toda a Amazônia”, destaca Benedito.

O Amazônia+10 representa um marco histórico na política de fomento à pesquisa na região Norte e Nordeste, promovendo estudos que unem conhecimento científico e saberes tradicionais. No caso maranhense, o projeto coordenado pela UFMA mostra que é possível desenvolver o estado valorizando suas comunidades e seus territórios, fortalecendo alternativas econômicas que preservam o meio ambiente e melhoram a qualidade de vida de quem vive da floresta.

Com iniciativas como essa, o Maranhão avança rumo a um modelo de desenvolvimento que reconhece a ciência, a cultura e a natureza como pilares indissociáveis de um futuro sustentável e humano para a Amazônia.



Em Penalva, cascas de babaçu são transformadas em carvão.



Cachoeira do Prata, Carolina, no Parque Nacional Chapada das Mesas.

EM CONSONÂNCIA COM A COP 30, PESQUISADOR MARANHENSE DESENVOLVE PROJETO PARA SUSTENTABILIDADE AGRÍCOLA EM SOLOS DA REGIÃO AMAZÔNICA

Jock Dean
Fotos: Divulgação



Adenilson Oliveira dos Santos

Pós-Doutorado em Física pela UNICAMP (2006-2008). Doutor em Ciências, UNICAMP (2006). Mestre em Física, UNICAMP (2002). Bacharel em Física pela Universidade Estadual de Londrina (1999). Atualmente é professor titular da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), professor do Programa de Pós-graduação em Ciência dos Materiais-PPGCM (o primeiro curso de doutorado do interior do Maranhão) e membro permanente do Mestrado e Doutorado em Física da UFMA.

O projeto é desenvolvido no âmbito do Programa Amazônia +10 e reúne pesquisadores dos estados do Maranhão, Amapá e Pará

Em novembro, o Brasil recebe a COP 30, maior conferência da Organização das Nações Unidas (ONU) sobre mudanças climáticas, que ocorrerá em Belém (PA). O evento, que acontece de 10 a 21 de novembro, é significativo por ser a primeira vez que acontece na maior floresta tropical do mundo, colocando a Amazônia no centro das discussões. E o Maranhão, único estado do Nordeste do Brasil que integra o bioma, desenvolve projetos de pesquisa que buscam aliar o desenvolvimento econômico com sustentabilidade.

Entre estes projetos está o “Recuperação de fósforo secundário para uma agricultura ecológica em solos amazônicos: avaliação do potencial fertilizante da estruvita proveniente de efluentes da aquicultura”, que reúne pesquisadores do Maranhão, Pará e Amapá. No Maranhão, ele é coordenado pelo pesquisador Adenilson Oliveira dos Santos, da Universidade Federal do Maranhão (UFMA).

O projeto, executado em Imperatriz (MA), Macapá (AP) e Santarém (PA), é desenvolvido no âmbito do Programa Amazônia +10, uma iniciativa colaborativa que busca promover o desenvolvimento sustentável dessa região por intermédio da ciência, tecnologia e inovação. No Maranhão, o programa é executado por meio da Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA).

Atualmente, a equipe multidisciplinar composta por pesquisadores da UFMA, Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA),

Universidade Federal do Pará (UFPA) e Universidade Federal do Amapá (UNIFAP) está analisando o impacto do biofertilizante sobre a qualidade e produtividade de solos amazônicos em experimentos conduzidos em casa de vegetação. Essa fase marca um importante passo na validação agrônômica da estruvita, que é um tipo de mineral, como alternativa sustentável para a agricultura regional.

Comprovação da eficiência do fertilizante

De acordo com Adenilson Oliveira dos Santos, o grupo de pesquisadores concluiu a síntese e caracterização da estruvita a partir de efluentes de aquicultura. “Isto comprova a eficiência da estruvita na recuperação de fósforo, magnésio e nitrogênio, elementos essenciais ao crescimento vegetal. Também foi produzida água reciclada para fertirrigação, abrindo caminho para o aproveitamento integral dos resíduos da atividade aquícola”, explica.

Ainda segundo o pesquisador, os testes preliminares indicaram resultados promissores, destacando o potencial do produto como fertilizante de liberação lenta e alto valor agrônômico.

A estruvita é um biofertilizante de liberação lenta, rico em fósforo, magnésio e nitrogênio, obtido por meio da recuperação de nutrientes presentes em efluentes da aquicultura. “Seu principal diferencial reside no duplo benefício ambiental e agrônômico: ao mesmo tempo em que reduz a carga de nutrientes lançados em corpos hídricos, mitigando processos de eutrofização, também diminui a dependência de fertilizantes minerais fosfatados, recursos não renováveis e de elevado custo de importação”, pontua Adenilson Oliveira dos Santos.

Além disso, por ser um fertilizante de liberação lenta, a estruvita fornece nutrientes de forma gradual e eficiente, favorecendo o desenvolvimento das plantas e promovendo uma agricultura mais sustentável e de menor impacto ambiental, destaca o pesquisador.

A liberação lenta dos nutrientes por meio do uso do fertilizante ajuda a reduzir perdas por lixiviação do solo, que é o processo natural de remoção de substâncias solúveis, como sais minerais e nutrientes, das camadas superficiais do solo para as camadas mais profundas pela ação da água. Esse processo, intensificado por chuvas fortes e desmatamento, pode empobrecer o solo e levar à sua degradação.

Inovação e sustentabilidade

Adenilson Oliveira dos Santos ressalta que o uso da estruvita proporciona ganhos ambientais e econômicos expressivos, ao transformar resíduos da aquicultura em produtos de alto valor agregado.

“Entre os principais benefícios estão a reciclagem eficiente de fósforo e nitrogênio, a redução da poluição de rios e lagos, o fechamento do ciclo de nutrientes entre a aquicultura e a agricultura e o fortalecimento da economia circular, baseada na reutilização de recursos e na valorização de resíduos”, pontua.

Além disso, complementa Adenilson Oliveira dos Santos, a adoção dessa tecnologia fortalece as cadeias produtivas locais, promovendo inovação, sustentabilidade e desenvolvimento socioeconômico nas regiões amazônicas.



Próximas etapas da pesquisa incluem a avaliação da produtividade de culturas agrícolas adubadas

Próximas etapas da pesquisa

Adenilson Oliveira dos Santos informa que as próximas etapas da pesquisa incluem a avaliação da produtividade de culturas agrícolas adubadas com estruvita e fertirrigação com a água tratada. “Também será feita a implantação de unidades demonstrativas destinadas à difusão tecnológica. O projeto também prevê a produção de cartilhas e notas técnicas voltadas à disseminação dos resultados entre comunidades agrícolas e instituições parceiras”, pontua.

A fertirrigação é a técnica de aplicar fertilizantes dissolvidos na água de irrigação, fornecendo nutrientes às plantas de forma simultânea e mais eficiente.

Apesar de reconhecer as dificuldades do projeto, Adenilson Oliveira dos Santos ressalta a viabilidade técnica e ambiental da proposta. “Entre as principais dificuldades enfrentadas, está a variação na composição química dos efluentes, que exige ajustes constantes nas condições de precipitação da estruvita, e os desafios logísticos para a integração das equipes em diferentes estados da Amazônia. Ainda assim, os resultados obtidos até o momento confirmam a viabilidade técnica e ambiental da proposta”, frisa.

Amazônia +10

Lançada em 2021, a Iniciativa Amazônia +10 é liderada pelo Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (Confap) e pelo Conselho Nacional de Secretários para Assuntos de Ciência, Tecnologia e Inovação (Consecti), com apoio de fundações estaduais e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Desde o seu lançamento, a iniciativa já mobilizou recursos expressivos. A primeira chamada, ocorrida em 2022, envolveu mais de 500 pesquisadores em 20 estados, selecionando 39 projetos e investindo R\$ 41,9 milhões das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa. O Governo Federal anunciou, em 2024, o investimento de R\$ 500 milhões para o programa e foram aprovados 39 projetos, totalizando 61 projetos nas duas chamadas.

No Maranhão, nove projetos foram selecionados nas duas chamadas lançadas. São projetos de pesquisadores maranhenses, em colaboração com outros estados brasileiros, voltados aos desafios da biodiversidade local. Esses projetos foram apresentados durante um workshop realizado em Manaus (AM), reunindo 137 grupos de pesquisa de todo o país, sendo 71 da Amazônia Legal.



A estruvita fornece nutrientes de forma gradual e eficiente, favorecendo o desenvolvimento das plantas



O projeto é desenvolvido no âmbito do Programa Amazônia +10, uma iniciativa colaborativa que busca promover o desenvolvimento sustentável dessa região.

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**

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

POTENCIAL DO TRADICIONAL ABACAXI 'TURIAÇU' PARA O DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO DA FRUTICULTURA NO ESTADO DO MARANHÃO

Jock Dean
Fotos: Divulgação



Fabrício de Oliveira Reis

Tem pós-Doutorado em Ecofisiologia Vegetal na Universidade de Lisboa - Portugal (2022). Pós-Doutorado em pós-colheita na Universidade Federal do Espírito Santo (2007-2009). Doutorado em Produção Vegetal pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (2003-2007). Mestrado em Produção Vegetal pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (2001-2003). Graduação em Agronomia pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (1995-1999). Atualmente é Professor Associado II da Universidade Estadual do Maranhão e Docente Permanente do PPG em Ciências Agrárias.

Coordenado por pesquisador da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), projeto busca produzir mudas mais resistentes e a transferência desta tecnologia para os produtores locais

O abacaxi 'Turiaçu' é cultivado quase que exclusivamente no município de Turiaçu, Maranhão, mas as áreas de cultivo são de escala familiar e conduzidas com baixo emprego de tecnologias. Para desenvolver o potencial socioeconômico desta cultura, um pesquisador da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), apoiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA), está estudando novas técnicas para a produção de mudas in vitro, buscando a transferência de tecnologias para os produtores.

O projeto de pesquisa "Viabilização de mudas de abacaxizeiro 'Turiaçu' e bananeira produzidas in vitro: conexões entre produtores e Porto do Itaqui para o desenvolvimento socioeconômico da fruticultura no Estado do Maranhão" é coordenado pelo professor Fabrício de Oliveira Reis, da UEMA.

O projeto está em seu último ano de pesquisa. No entanto, o pesquisador verifica a possibilidade de solicitar prorrogação, devido a um atraso na terraplanagem do terreno para montar a casa de vegetação (estufa), fundamental para a produção de novas mudas.

Apoiado por meio de edital firmado entre a FAPEMA e a Empresa Maranhense de Administração Portuária (EMAP) - Edital FAPEMA/

EMAP nº 07/2023, de Apoio à Pesquisa no Porto do Itaqui, no âmbito da Linha de Ação “Mais Inovação”, - o projeto já alcançou resultados importantes. “Nosso grupo de pesquisa já conseguiu estabelecer o abacaxi ‘Turiaçu’ in vitro, mais especificamente, em Biorreatores de Imersão Temporária (BIT)”, informa Fabrício de Oliveira Reis.

O pesquisador informou, ainda, que também já houve avanços quanto à produção das bananeiras, mas com dificuldades. “Já obtivemos as mudas de bananeiras, porém, com mais dificuldades, se comparado ao abacaxi, devido à oxidação do tecido em alguns indivíduos”, informa.

Um dos objetivos do trabalho é desenvolver estratégias biotecnológicas que possibilitem a aclimatação com sucesso de mudas do abacaxizeiro (*Ananas comosus* L. Merr. cv. ‘Turiaçu’) e bananeiras provenientes do cultivo in vitro em Biorreatores de Imersão Temporária, o que tem sido bem-sucedido.

“A aclimatação das mudas de abacaxi ‘Turiaçu’ e de bananeira foi bem-sucedida, com perdas menores de 1% (dados ainda não tabulados). A casa de vegetação adquirida

com os recursos aprovados do projeto do convênio FAPEMA/EMAP permitiu essa boa aclimatação das mudas devido ao seu aporte tecnológico de controle de temperatura, umidade e irrigação automatizados”, destaca o pesquisador.

Aclimatação refere-se ao processo pelo qual os organismos se ajustam às mudanças em seu ambiente. Por isso, a pesquisa também busca produzir mudas com capacidade fotossintética ampliada e uma maior resistência, promovendo assim uma adaptação mais eficiente às condições externas.

“Além de todo o controle automatizado da casa de vegetação, temos tentado rustificar as mudas ainda no laboratório, com aplicação de produtos de origem orgânica, com os ácidos húmicos. As mudas, então, têm saído da câmara de crescimento mais resistentes antes de irem para a casa de vegetação. Isso foi comprovado (mas ainda não rodamos a estatística desses dados), com medições das trocas gasosas (fotossíntese e transpiração). A fotossíntese das plantas que receberam o ácido húmico na sala de crescimento do laboratório e estão sendo aclimatadas na casa



Dia de Campo reuniu produtores em Turiaçu.



Professor Fabrício de Oliveira Reis coordena projeto de pesquisa para produção *in vitro* de muda do abacaxi Turiaçu.

de vegetação foi maior em relação às plantas que não receberam tal substância”, explica Fabrício de Oliveira Reis.

Com os resultados esperados sendo alcançados a etapa de transferência de conhecimento tecnológico para os agricultores locais também avança. “Em novembro de 2024, foi realizado um dia de campo no município de Turiaçu. Todos os produtores cadastrados pelo nosso grupo, da cooperativa local de produtores de abacaxi ‘Turiaçu’, receberam mudas produzidas em nosso laboratório e aclimatadas na casa de vegetação anexa ao nosso laboratório. Foi um dia de palestras e práticas, onde ensinamos como encanteirar as mudas doadas até o momento certo de plantá-las em local definitivo. Foi deixado com os produtores panfletos instrutivos com os cuidados necessários com as mudas aclimatadas”, pontua.

Ainda segundo o pesquisador, no dia do evento foram distribuídas 5.000 mil mudas e este ano já foram feitas a doação de mais 10 mil mudas, totalizando 15 mil já distribuídas.

A última etapa prevista do projeto é o trabalho de conexão entre os produtores e o Porto do Itaqui para o desenvolvimento socioeconômico da fruticultura no Estado do Maranhão. “Nós já temos produtores de Turiaçu parceiros há mais de 10 anos. Esta etapa de conexão será a última, e será feita entre a cooperativa dos produtores e o Porto do Itaqui. Pois será necessário primeiro aumentar a produção dos frutos”, assinala Fabrício de Oliveira Reis.



Projeto de pesquisa inclui a transferência de conhecimento tecnológico para os agricultores locais.



Um dos objetivos do trabalho é desenvolver estratégias biotecnológicas que possibilitem a aclimatização com sucesso de mudas do abacaxizeiro.



Desde 2024, já foram entregues 15 mil mudas de abacaxi ‘Turiaçu’ produzidas in vitro a produtores locais.

Coletânea FAPEMA

Mais Ciência e Inovação no Maranhão



Conheça a nossa
coletânea de ebooks!

Acesse o site www.fapema.br

INTERAÇÕES ENTRE POPULAÇÕES TRADICIONAIS COM RÉPTEIS E MAMÍFEROS DO PARQUE NACIONAL DOS LENÇÓIS MARANHENSES É TEMA DE PESQUISA APOIADA PELA FAPEMA

Jock Dean
Fotos: Divulgação



Pedro Victor Cardoso dos Santos

Graduado no curso de licenciatura plena em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), no Centro de Ciências de Chapadinha (CCCh). Experiência na área de Etnobiologia com ênfase em Etnozoologia. Mestre em Ciências Ambientais (PPG-CAM / UFMA).

O projeto foi realizado em Santo Amaro e Barreirinhas

Ao longo dos tempos, as comunidades desenvolveram interações com a fauna das regiões onde habitaram. Este processo segue até os dias atuais. Tais interações têm potencial para despertar percepções e atitudes positivas ou negativas a depender dos animais envolvidos e das culturas humanas. No Maranhão, uma pesquisa apoiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico do Maranhão (FAPEMA) está estudando as interações entre populações tradicionais com espécies de répteis e mamíferos do Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses.

A pesquisa “Interações entre populações tradicionais com espécies de répteis e mamíferos do Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses” foi desenvolvida pelo pós-graduando em Ciências Ambientais da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Pedro Victor Cardoso dos Santos. A dissertação já foi concluída e gerou dois artigos científicos. Um deles já foi publicado e o outro está em fase de ajustes finais para posterior publicação.

O artigo “*The influence of socioeconomic factors on the knowledge of reptiles and mammals in the Lençóis Maranhenses National Park, Northeast Brazil*” (<https://doi.org/10.1186/s13002-025-00780-6>) foi publicado no dia 1º de julho deste ano na BioMed Central (BMC), uma editora de

revistas científicas de acesso aberto que abrange diversas áreas da biologia, ciências da saúde e medicina. Também assinam o artigo Felipe Silva Ferreira e Samuel Vieira Brito.

Fatores que influenciam o conhecimento sobre os animais

Segundo o pesquisador Pedro Victor Cardoso dos Santos, o estudo realizado no Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses investigou se fatores socioeconômicos influenciavam o conhecimento sobre espécies de répteis e mamíferos.

“Durante a pesquisa de campo verificamos que o conhecimento ecológico local é transmitido através de gerações e surge de várias interações humanas com o meio ambiente. Variáveis culturais e socioeconômicas como idade, sexo, nível educacional e localidade podem influenciar tanto a aquisição quanto a transmissão desse conhecimento”, informou.

A pesquisa registrou 36 espécies (mais 6 identificadas apenas em nível de gênero), distribuídas em 33 famílias e 10 ordens, das quais 53% eram répteis não-aviários e 47% mamíferos.

Tipos de interações

Foram observados três tipos de interações entre moradores e fauna, ressalta Pedro Victor Cardoso dos

Santos. “Dietéticas, quando as espécies compõem a alimentação das comunidades; medicinais, quando seu uso ocorre no tratamento de enfermidades; e interações relacionadas a conflitos”, explica.

Dentre as variáveis analisadas por meio de um Modelo Linear Generalizado, apenas a localidade influenciou significativamente o conhecimento faunístico tradicional nas comunidades estudadas. Em relação ao conhecimento faunístico dos moradores, observou-se que ele é diretamente influenciado por aspectos relacionados à localidade.

Assim, destaca o pesquisador, a hipótese levantada durante a pesquisa sugere que as características ambientais das comunidades de Santo Amaro têm o potencial de atrair um maior número de animais silvestres para o entorno, em comparação às comunidades de Barreirinhas, facilitando sua observação e memorização pelos moradores.

“Embora as comunidades compartilhem o mesmo contexto de conservação, diferenças foram observadas no uso de animais, vegetação e fatores socioeconômicos, que parecem moldar a percepção e o uso dos recursos naturais. Os ecossistemas também podem influenciar o conhecimento local, pois a análise do mapa da localidade revelou diferenças significativas em relação às comunidades e à cobertura vegetal”, afirma.

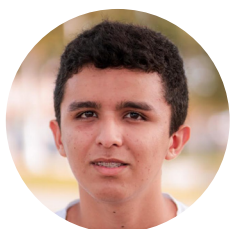


Pesquisa revelou três tipos de interações: dietéticas, medicinais e de conflitos.

ROBÓTICA TRANSFORMA REALIDADE DE ESTUDANTES DA REDE PÚBLICA EM TUNTUM E CRIA LEGADO EDUCACIONAL

Sandra Viana
Fotos: Divulgação

Por meio de ação pioneira, alunos da rede municipal participaram de torneios e desenvolveram habilidades técnicas e humanas; ação irá a mais escolas, incluindo áreas rurais do município



André Luís Moura

Estudante do Ensino Médio integrado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA). Cursou ensino técnico em Agronegócio. Fez curso de Introdução em modelagem no Fusion 360 e de introdução à programação.

Conectando ciência, criatividade e cidadania, proposta que se pauta no ensino da robótica vem promovendo transformação na vida de jovens estudantes de Tuntum, município distante cerca de 370 km da capital São Luís. Com a ação 'Robótica na prática: Aprendizado, Colaboração e Inovação', alunos da rede municipal deram os primeiros passos neste universo e conheceram suas múltiplas possibilidades. A ação integra o projeto A Robótica Prototipando Sonhos, desenvolvido pelo SESI Maranhão em parceria com a FAPEMA, proporcionando abertura de novos horizontes aos participantes e elevando a qualidade do ensino público na região.

A ação é focada no desenvolvimento das habilidades conhecidas como STEAM - Ciência, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática. Desenvolvido pelo estudante André Luís Moura, sob orientação da pedagoga Samira Alves, a iniciativa vai além da construção de robôs e trabalha também o desenvolvimento pessoal. A ação foi estruturada com foco na preparação dos estudantes para torneios de robótica, promovendo a troca de experiências entre eles, orientando na resolução de problemas do mundo real. A experiência incentivou o trabalho em equipe, a liderança, a comunicação e o pensamento crítico entre os estudantes.

O impacto na vida dos participantes é visível, observa

André Moura. “A robótica chegou para mostrar que eles têm potencial para inovar, resolver problemas reais e transformar o ambiente em que vivem. Muitos deles nunca tinham tido contato com essas tecnologias, e agora já pensam em carreiras na área”, destaca.

Participaram do processo de execução do projeto, alunos de várias escolas do município, cada um trazendo suas próprias habilidades e potenciais. A diversidade de talentos foi canalizada em projetos colaborativos e inovadores, com foco em soluções para desafios reais. Os estudantes aprenderam sobre eletrônica e programação, como também passaram a enxergar novas possibilidades de futuro. O projeto também criou um sentimento de pertencimento, com a robótica se tornando parte da identidade dos alunos e da própria cidade. “Mostramos que robótica não é só montar robô, é pensar em soluções, criar impacto, entender o mundo de forma crítica e construtiva”, acrescenta André Moura.

A aplicação prática da robótica se deu através da construção de protótipos e robôs capazes de cumprir tarefas propostas por competições regionais. Além disso, os alunos aprenderam a montar circuitos eletrônicos e programar sistemas, sempre com o acompanhamento de professores e técnicos, que atuaram como guias em cada etapa do processo.

A participação em torneios de robótica foi outro marco para os jovens de Tuntum, muitos dos quais deixaram a cidade pela primeira vez para competir. Mais do que medalhas, essas experiências proporcionaram autoestima,

visão de futuro e um sentimento de pertencimento a algo maior, um verdadeiro ‘time do coração’, como define André Luís.

Aplicação e resultados

O sucesso da ação ‘Robótica na prática: Aprendizado, Colaboração e Inovação’ fez com que o município de Tuntum adotasse a robótica como parte integrante da cultura educacional local. Há planos concretos de expansão do projeto para outras escolas, incluindo instituições da zona rural, aumentando o alcance e permitindo que ainda mais alunos tenham acesso ao conhecimento tecnológico.

Ainda como continuidade do trabalho, os alunos que participaram das edições anteriores poderão atuar como mentores, multiplicando o conhecimento adquirido e criando uma rede sólida de educação tecnológica no município. Essa abordagem colaborativa pretende estabelecer um ciclo contínuo de aprendizado e transformação social.

“A robótica, que antes era vista como algo distante e inacessível, agora pode ser realidade nas salas de aula de Tuntum e isso nos enche de orgulho”, enfatiza a orientadora Samira Alves. Ela acrescenta a parceria com a Secretaria Municipal de Educação, da qual é servidora, e com as escolas da rede, enfatizando que o projeto despertou talentos e construiu pontes entre sonhos e oportunidades.



Montagem de robô com peças lego para solução de desafios.

Momento entre os participantes do projeto, durante evento em escola de Tuntum.

ECOSSISTEMA DE INOVAÇÃO DE AÇAILÂNDIA

Vitória Castro
Fotos: Divulgação



Jessica Almeida dos Santos

Professora na UEMASUL - Campus Açailândia, membro de grupo de pesquisa e de comitê de Pesquisa e Inovação desta instituição. Possui graduação (IFMA) e mestrado (UFMA) em Engenharia Elétrica. Atua em áreas como aplicações computacionais com inteligência artificial (IA) e modelagem de sistemas com base em dados.



Dailson Coelho Abreu

Professor de Biologia do Instituto Federal do Maranhão, Habilitação em Biologia, Mestre em Biologia de agentes Infecciosos e Parasitários pela Universidade Federal do Pará. Tem experiência na área de Saúde Pública, com ênfase em doenças infecciosas e parasitárias, entomologia e trabalhou também com Botânica, com ênfase em Anatomia Vegetal.

Parcerias entre instituições de ensino, de fomento ao empreendedorismo e setor produtivo otimizam ações de inovação

A inovação é uma necessidade para as empresas não só atenderem às exigências de mercado, mas também para impulsionar suas vendas, melhorar processos e gerar uma imagem de credibilidade junto ao consumidor e investidores.

Quando empresas, instituições de ensino, centros de pesquisa, investidores, incubadoras, aceleradoras, governos, além de outros atores trabalham de forma colaborativa para criar um ambiente favorável à inovação, o ecossistema fomenta o empreendedorismo.

A infraestrutura, aliada a estas parcerias, por meio do funcionamento de espaços de inovação, também são fundamentais para o ecossistema de inovação.

Recentemente, em Açailândia, município que fica distante cerca de 560 quilômetros da capital, São Luís, foi inaugurado no dia 29 de outubro, o Centro de Inovação Piquiá da UEMASUL. A Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA) é um dos parceiros na implantação do Centro e disponibilizou recursos no valor de R\$ 96.550,00.

O Centro de Inovação Piquiá está dividido em três partes: A primeira parte trata-se de um espaço compartilhado

onde acontecerão oficinas e programas com temas inovadores para estudantes da educação básica; oficinas de inovação social para a comunidade; capacitação de jovens empreendedores e eventos voltados para a inovação; minicursos relacionados às pesquisas desenvolvidas na UEMASUL e encontros empresariais. Um segundo espaço compartilhado será destinado às empresas juniores da UEMASUL e a startups internas e/ou externas em fase de incubação, que trabalharão com foco em inovação aberta. O terceiro é o espaço maker, que vai atender as demandas acadêmicas internas da UEMASUL, das empresas juniores, das startups e da comunidade de modo geral.

Para integrar o Centro de Inovação Piquiá, a UEMASUL de Açailândia está implantando uma rede de laboratórios para pesquisa e desenvolvimento. No local já existe o Laboratório de Inovação em Biotecnologias Construtivas, onde foi feito o primeiro depósito de patente e a primeira transferência de tecnologia do Maranhão, fruto de uma parceria com o Grupo Arboris. A UEMASUL transfere 25% dos direitos do depósito da patente para o Grupo Arboris, ampliando o impacto da pesquisa científica desenvolvida no âmbito universitário.

O investimento na construção do centro faz parte do Edital da FAPEMA para fortalecimento do sistema de inovação no Maranhão. São parceiros da Fundação neste edital, a Federação das Indústrias do Estado do Maranhão (FIEMA) e o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE).

A coordenadora do projeto do Núcleo de Inovação e Empreendedorismo de Açailândia, Jessica Almeida dos Santos, foi uma das contempladas no Edital Fapema, que tem como principal objetivo a promoção e intermediação de ideias inovadoras e desenvolvimento de novas startups, fazendo uma ponte entre o ambiente acadêmico, as organizações, sociedade e entes do setor público, num ambiente de inovação.

Ela explicou que a partir da execução do projeto, que inicialmente seria a implantação de um núcleo, o espaço foi transformado em algo maior, que é o Centro de Inovação Piquiá. “A proposta do núcleo deu origem a este centro”, explicou ela.

Além deste Centro, também existe a Fábrica de Inovação do IFMA e o Hub de Inovação do Mercado, que atualmente está sendo reformado pela Prefeitura de Açailândia. O modelo de governança do espaço será constituído por representantes da UEMA Sul, IFMA, Sebrae, Senac, Associação Comercial e Industrial de Açailândia e do próprio Mercado Municipal.

Para a professora Jessica Almeida, estes espaços de inovação fortalecem o ecossistema. “Em Açailândia temos percebido o aumento do número de espaços, como o do Senac, do IFMA, além do aumento de eventos voltados para o ecossistema, como por exemplo a Semana de Tecnologia e Inovação, liderada pela Uema Sul e iniciativas de outras instituições”, ressaltou Jessica Almeida.



Obra do *hub* do mercado.



Inauguração do Centro de Inovação Piquiá aconteceu no dia 29 de outubro.



Centro de Inovação conta com Laboratório Maker.

Parceria - Para contribuir com a implantação deste ambiente de inovação no município de Açailândia, o professor Dailson Coelho Abreu, coordenou o projeto Açainova – Ecossistema de Inovação, que também fez parte do edital da FAPEMA e foi concluído em 2023.

Além de proporcionar um espaço oportuno para fomentar o empreendedorismo, o projeto "Açainova: Ecossistema de Inovação", concluído em 2023, buscou principalmente estabelecer parcerias entre o setor público e privado, a fim de trabalharem permanentemente em cooperação e integração, surgindo assim, um ecossistema funcional para o enfrentamento dos problemas reais do município de Açailândia.

Dentre os principais parceiros, o Instituto Federal do Maranhão (IFMA), a Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL), bem como o sistema "S", representados pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) e o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE).

O professor Dailson Abreu explicou que foram realizadas diversas reuniões e que os recursos da FAPEMA, disponibilizados por meio de uma bolsa, foram fundamentais para a execução do projeto, visto que possibilitou a montagem de uma equipe voltada especificamente para este trabalho.

"Os integrantes das instituições parceiras tinham outras atividades e não poderiam se dedicar a apenas isso e com a equipe pudemos executar as atividades com mais dedicação e tempo", ressaltou Dailson. "Existiam muitas iniciativas desconexas e com este trabalho conseguimos reunir e a partir daí, a instituição que iria realizar um evento era auxiliada por todos que participavam das reuniões do ecossistema", explicou ele.



Foram realizadas diversas reuniões para implantação do ecossistema de inovação em Açailândia.



Reunião no espaço de inovação do Senai.



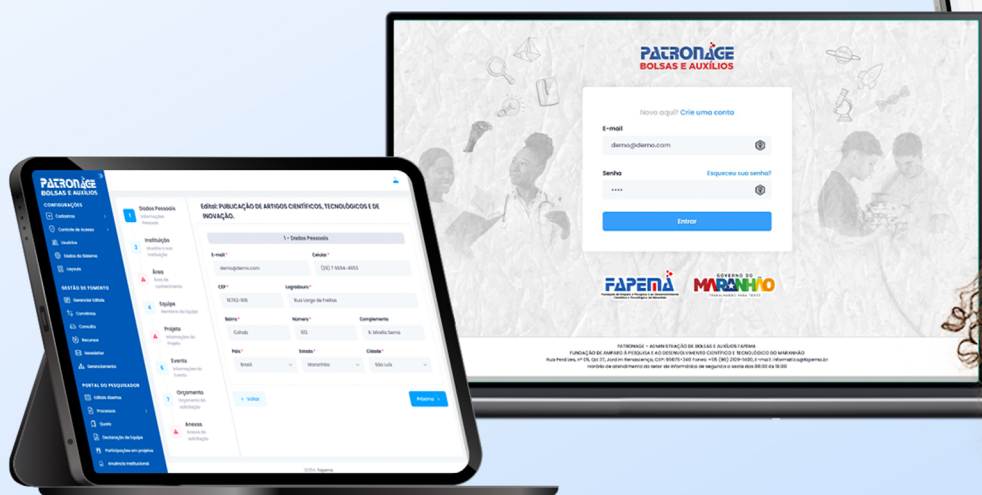
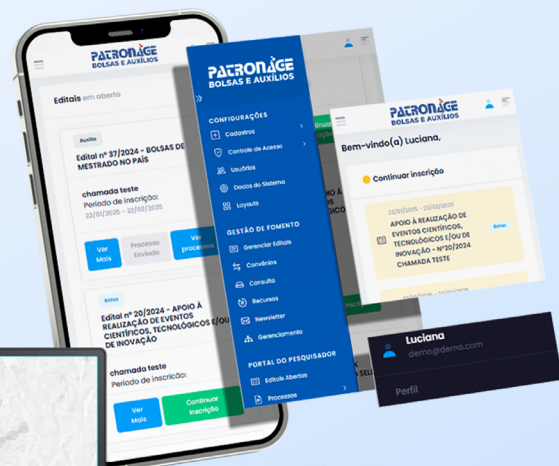
Reunião no centro de inovação piquiá, da UEMASUL.

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



SECTI
Secretaria da Ciência,
Tecnologia e Inovação



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM LETRAS DA UFMA DE BACABAL FORTALECE ESTUDOS EM LINGUÍSTICA E LITERATURA

Laércio Diniz
Fotos: Divulgação

Melhoria da estrutura e maior visibilidade do programa objetivam abertura de um curso de Doutorado em Letras



Luís Henrique Serra

Licenciado em Letras - Línguas Portuguesa e Inglesa e suas respectivas literaturas pela Universidade Federal do Maranhão (2012), mestre (2014) e doutor (2019) em Letras (Filologia e Língua Portuguesa) pela Universidade de São Paulo. É professor e coordenador do Programa de Pós-graduação em Letras - campus Bacabal (PPGLB/UFMA)

Com a missão ambiciosa de expandir sua excelência e alcançar patamares de referência nacional, o Programa de Pós-Graduação em Letras da UFMA de Bacabal (PPGLB) emerge como um polo de inovação. Para potencializar essa jornada, que visa a expansão da formação *stricto sensu* no interior do estado, o programa recebeu um investimento estratégico da FAPEMA para fortalecer a pesquisa em Linguística e Literatura, elevando a formação docente e o impacto social na educação em todo o estado.

O PPGLB, que iniciou suas atividades em 2019 no Centro de Ciências de Bacabal, representa uma nova perspectiva para o ensino superior no Maranhão. Ao oferecer formação em nível de Mestrado, o programa garante que profissionais formados em Letras não precisem sair do estado, arcando com despesas altas e convivendo longe de familiares, para dar continuidade à sua formação.

O programa atua com a área de concentração Linguagem, Cultura e Discurso e duas linhas de pesquisa essenciais — “Texto e Discurso” (Linguística) e “Literatura, Cultura e Fronteiras do Saber” (Literatura) — que se dedicam a estudos interdisciplinares com foco no ensino e na produção de pesquisas aprofundadas sobre problemáticas relacionadas à linguagem. Sua relevância é atestada pela alta procura: o programa tem mantido um fluxo robusto de entrada de

estudantes, recebendo 134 inscritos para 34 vagas em seu primeiro edital em 2020. Em sua primeira avaliação quadrienal completa, o PPGLB já alcançou a nota 3 na CAPES, confirmando sua capacidade de existência e impacto na região.

A estratégia do investimento e a projeção nacional

A meta atual do PPGLB é clara: subir para a nota 4 na avaliação da CAPES e, a partir dessa excelência consolidada, construir uma proposta para a abertura de um curso de Doutorado em Letras. O projeto aprovado pela FAPEMA, coordenado pelo Professor Luís Henrique Serra, concentrou-se em fortalecer a estrutura e a visibilidade do programa.

O investimento traduziu-se em ações concretas buscando resolver os pontos de melhoria identificados na autoavaliação e na ficha CAPES. O Professor Luís Henrique Serra solicitou e obteve apoio para o projeto “Ações e Metas para o desenvolvimento da pesquisa e da formação em Letras”, que busca: aparelhar o PPGLB com condições de formação e pesquisa de impacto e inovação, além de criar um espaço de pesquisa e estudos no Centro de Ciências de Bacabal e pensar estratégias de ampliação da ação docente e discente nas regiões Nordeste e Norte e demais regiões do país.

A FAPEMA demonstrou seu apoio com um investimento total de R\$ 46.300,00, aplicado para garantir condições ao programa para o cumprimento das metas. A maior parte do recurso de capital foi dedicada à criação de um ambiente de pesquisa de ponta. Esse investimento se concretizou na aquisição de quatro Computadores de Mesa e Nobreaks, essenciais para a implantação de uma Sala de Estudos e Pesquisa exclusiva para professores e discentes.

Essa sala resolveu uma limitação crucial, pois a pós-graduação precisava de um espaço dedicado para suas atividades, reuniões e produção de trabalhos acadêmicos. Além disso, a compra de 46 livros impressos de Linguística e Literatura enriqueceu o acervo bibliográfico, garantindo que o programa trabalhe com bibliografia atualizada, o que é fundamental para a qualidade das teses.

O investimento também se projetou para fora do campus, com foco na visibilidade global do Maranhão Central. O recurso de custeio foi aplicado no financiamento de passagens aéreas, garantindo que a equipe executora pudesse participar de reuniões de associação e eventos nacionais e internacionais, cumprindo a meta de ampliar a participação do PPGLB no universo de pesquisa da área de Letras no Brasil e fora dele. Essa ação de conectividade é vital para fortalecer as relações institucionais e de pesquisa, um fator-chave para a avaliação da CAPES.

Complementando essa estratégia, uma Bolsa BATI II (Apoio Técnico) foi financiada, dando suporte à organização do projeto e à criação de pontes de diálogo entre a coordenação e os membros do curso.

A aplicação desse recurso é a prova de que o PPGLB está construindo ativamente o futuro da pós-graduação no Maranhão, e o investimento da FAPEMA é um catalisador de excelência que prepara o programa para o seu próximo grande salto, o que integra a rede de ações do governo do estado para o fortalecimento da ciência como motor de inovação e desenvolvimento regional.



Apresentação do professor Luís Henrique Serra no Simpósio Iberoamericano de Terminologia, na cidade de Medellín, Colômbia



Computadores instalados na Sala de Estudos e Pesquisa, espaço exclusivo para professores e discentes.



AGRÁRIAS

PESQUISA IDENTIFICA PRINCIPAIS BENS E SERVIÇOS POUCO EXPLORADOS NO TERRITÓRIO CAMPOS E LAGOS MARANHENSES

Vitória Castro
Fotos: Divulgação



Itaan de Jesus Pastor Santos

Possui graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Estadual do Maranhão (1982), mestrado em Agroecologia pela Universidade Estadual do Maranhão (1999) e doutorado em Agronomia pela Universidade Técnica de Lisboa (2011). Desenvolveu o estágio pós-doutoral entre 2021 e 2022 na Universidade Federal do Pará. Atualmente é professor adjunto da Universidade Estadual do Maranhão, atuando no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Socioespacial e Regional; também coordena o LABEX - Núcleo de Extensão e Desenvolvimento. Tem experiência em desenvolvimento rural com ênfase em diagnóstico e planejamento de agroecossistemas, atuando principalmente nos seguintes temas: territórios rurais, agroecologia, juventude rural e impactos ambientais das atividades veterinárias.

Babaçu, melancia, leite de búfala, cultura e turismo de base comunitária foram mapeados pelos estudos

O estudo que está sendo realizado na região dos Campos e Lagos Maranhenses identificou os principais bens e serviços territoriais que podem gerar melhoria de qualidade de vida e renda para as famílias da zona rural de forma sustentável. A pesquisa no Maranhão tem como um dos principais objetivos avaliar a metodologia da Cesta de Bens e Serviços Territoriais (CBST).

A metodologia da Cesta de Bens e Serviços territoriais (CBST) identifica uma oferta de produtos e serviços pouco explorados que servirão para a elaboração de ações que gerem um desenvolvimento territorial sustentável.

Financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA), o projeto tem como título “Inovação e transição sustentável, cesta de bens e serviços em territórios amazônicos”. A pesquisa também está sendo realizada no estado do Pará como forma de comparação de resultados e já foi desenvolvida em Santa Catarina e, parcialmente, no Paraná.

A pesquisa é um dos cinco projetos que estão sendo executados no estado por meio do Programa Amazônia +10, cujos resultados preliminares serão apresentados na COP 30, evento que vai ocorrer de 10 a 21 de novembro, em Belém-PA. A iniciativa é uma parceria entre as Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa do Brasil para coordenar e ampliar o financiamento à pesquisa e inovação na Amazônia Legal.

O pesquisador Itaan Santos, que coordena o plano de trabalho do Maranhão, explicou que nesta primeira etapa, que é o levantamento dos principais produtos e bens territoriais pouco explorados dentro do território, foram utilizados alguns municípios como referência e em especial, o município de Vitória do Mearim.

“Nós estamos na fase que a gente já delimitou tudo isso e estamos avaliando. Fizemos alguns testes para analisar se esses produtos que a gente identificou realmente são efetivos e agora estamos discutindo com o município, tanto do ponto de vista do serviço público quanto do ponto de vista da sociedade civil, para que estes produtos possam ser trabalhados e melhorados e realmente gerem renda para as pessoas”, explicou o pesquisador.

No inventário dos bens e serviços, no caso da pesquisa do babaçu, foi identificado que o fruto é bem menos explorado do que em outras regiões, a exemplo do Médio Mearim, que obtém outros subprodutos, como o sabonete. Para a melancia, identificou-se que o cultivo nas áreas vazantes que ocorre nos municípios de Arari e Vitória do Mearim em maior quantidade, pode ser potencializado para um número maior de famílias.

O terceiro produto identificado foi o leite de búfala. Foi constatada que existe uma grande quantidade de animais, mas que o leite é pouco tirado e ainda assim não é utilizado para geração de renda, principalmente para pequenos produtores que tem poucos animais.

O quarto produto é a cultura extremamente rica da região, mas pouco aproveitada como forma de geração de renda e benefício para população e, sem apoio do poder público, tem sofrido com o desaparecimento de algumas manifestações, provocando um empobrecimento cultural do território.

O quinto produto é o de turismo de base comunitária que, apesar das condições ambientais e das belezas naturais, gera pouca renda.

Para o professor Itaan Santos, o apoio da Fapema é fundamental para o desenvolvimento da pesquisa. “Além de liberar recursos, a Fapema tem um apoio sistemático e tem sido assim nas relações que foram criadas. Tudo que foi solicitado foi atendido. A Fapema é fundamental e estratégica nesse projeto”, concluiu ele.

Segundo ele, a pesquisa buscou inicialmente dados qualitativos dos bens e serviços territoriais que estão sendo complementados com dados quantitativos necessários para apresentação dos resultados.

Parceria

O projeto visa reforçar uma rede de cooperação entre pesquisadores, estudantes e atores territoriais dos estados do Pará, Maranhão, Santa Catarina e do Paraná e conta com a parceria internacional na França, por meio da Universidade Grenoble-Alpes.

Além do professor Itaan, também participam da equipe do projeto, como coordenadores dos planos de trabalhos em seus respectivos estados, Monique Medeiros (Universidade Federal do Pará), Ademir Antônio Cazella (Universidade Federal de Santa Catarina) e Sandra Maria de Alencar Schiavi (Universidade Estadual de Maringá - PR).

O território Campos e Lagos é constituído por 12 municípios localizados na Baixada Maranhense e compreende uma grande planície inundável após o período de chuvas, formando lagos por conta da transbordação dos rios Mearim, Pindaré, Grajaú e Pericumã.



Apresentação cultural na baixada maranhense.



Pesquisa identifica a necessidade de um aproveitamento integral do babaçu

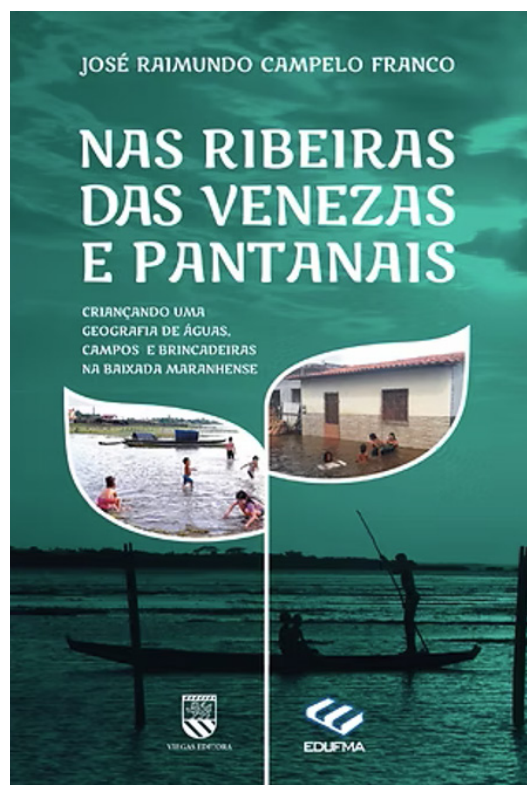
Gabriel Almeida
Fotos: Divulgação

NAS RIBEIRAS DAS VENEZAS E PANTANAIS

José Raimundo Campelo Franco (org.)

Edital Fapema nº 05/2022
Editora Viegas, EDUFMA, ano 2025
162 páginas

Em cinco capítulos, a obra inaugura na literatura maranhense uma abordagem inédita sobre os campos e baixadas amazônicas, explorando suas dimensões naturais e simbólicas. A partir de uma perspectiva que une teoria literária, geografia e estudos culturais, o autor investiga como a paisagem, os rios e as cheias inspiram narrativas e imaginários locais. Com base em Bakhtin e na arqueologia regional, o livro analisa as representações dos “pequenos” e do “campo”, revelando uma poética enraizada nas vivências e simbologias do Maranhão.

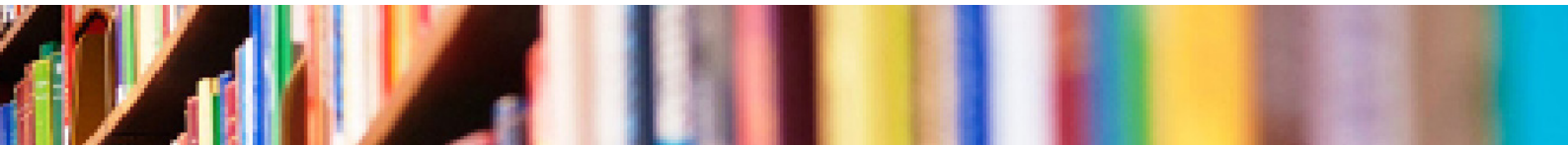


JOIAS DA AMAZÔNIA MARANHENSE: DA NATUREZA AO ARTESANATO

Gisele Reis Correa Saraiva (org.)
Taymora Santos dos Santos
Samuel da Silva Miranda
Denilson Moreira Santos

Edital Fapema Nº 017/2021
Editora ABEU (Associação Brasileira das Editoras Universitárias),
EDUFMA, ano 2022.
88 páginas

Joias da Amazônia Maranhense: da natureza ao artesanal, o livro apresenta a experiência de artesãos e artesãs da comunidade do Maracanã, em São Luís (MA), na descoberta e valorização de sementes da floresta usadas como matéria-prima para o artesanato. A obra destaca o potencial da Amazônia Maranhense como fonte de biodiversidade e sustentabilidade, mostrando como o saber local transforma recursos naturais em riqueza cultural, social e ambiental.



QUEBRADEIRAS DE COCO BABAÇU: AFIRMAÇÃO IDENTITÁRIA E PROJETOS TECNOLÓGICOS, UM SABER DIFÍCIL DE EXPLICAR

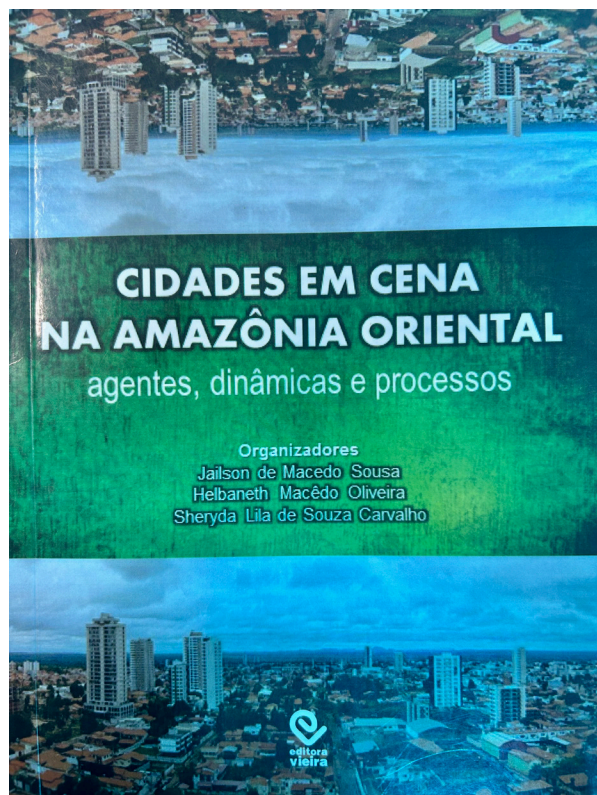
Cynthia Carvalho Martins (org.)

Edital Fapema Nº 017/2021

Editora PNCSA, ano 2023

267 páginas

O livro se debruça na ampla dimensão social e antropológica do trabalho das quebradeiras de coco babaçu, ressaltando como esse saber tradicional lhes conferiu identidade social e força política ao longo do século XX. A obra se concentra na discussão do conhecimento tradicional inerente à essas mulheres na relação complexa entre o saber local e os ditos conhecimentos globais. Além do mais, a autora aborda o choque cultural e tecnológico que ocorreu quando intervenções humanas (máquinas) foram introduzidas com o objetivo de substituir a mão de obra feminina.



CIDADES EM CENA NA AMAZÔNIA ORIENTAL: AGENTES, DINÂMICAS E PROCESSOS

Jailson de Macedo Sousa (org.)

Helbaneth Macêdo Oliveira (org.)

Sheryda Lila de Souza Carvalho (org.)

Edital Fapema Nº.002/2010

Editora Vieira, ano 2018

366 páginas

Este livro é resultado de um esforço de pesquisa e reflexão do Grupo de Estudos e Pesquisas Urbano-Regional da Amazônia Oriental (GERAMO) e do Laboratório de Estudos Urbanos e Regional da Amazônia (LEURB), ambos vinculados à Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL).

A obra apresenta estudos que expressam percursos analíticos e empíricos sobre a realidade urbano-regional da Amazônia maranhense/oriental. Os organizadores reconhecem a natureza, muitas vezes, fortuita e colaborativa do processo de construção de conhecimentos, destacando a partilha de encontros, lágrimas, sorrisos e conquistas que revelam um terreno fértil para a produção solidária de saberes.

SÁBIAS PALAVRAS

ANA KAROLINE SODRÉ REPRESENTANTE DA FAPEMA NA EQUIPE DE MONITORAMENTO DE IMPACTO DA INICIATIVA AMAZÔNIA+10

Vitória Castro

Fotos e vídeo: Rubenilson Costa

COP30
BRASIL
AMAZÔNIA
BELÉM 2025



s olhos do mundo estarão voltados para o Brasil de 10 a 21 de novembro durante a 30ª Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas de 2025, que acontece em Belém.

Cerca de 50 mil pessoas devem participar do evento, que vai discutir medidas necessárias para limitar o aumento da temperatura do planeta.

Para falar um pouco mais sobre a COP 30 e a importância do Programa Amazônia +10, cujos resultados preliminares serão apresentados em Belém, a Revista Inovação convidou a residente de Ciência, Tecnologia e Inovação da Fapema, Ana Karoline Sodré, que faz parte da equipe de Monitoramento de Impacto da Iniciativa Amazônia+10. Confira o vídeo:

[Clique aqui ou leia o QR code](#)



Siga nossas mídias sociais!

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

 [fapema oficial](#)

 [fapema](#)  [fapema_oficial](#)

 [fapema_maranhao](#)

 [revistainovacaofapema](#)



SECTI
Secretaria da Ciência,
Tecnologia e Inovação

FAPEMA