

REVISTA

INOVAÇÃO

ANO 21 · Nº 58 · 2026

FAPEMA

ISSN 1980137-8



Arqueologia revela futuro do litoral e prevê impactos

Divulgação científica avança no Maranhão

Maranhão testa energia do mar no Itaqui

Edital
**PRÊMIO
FAPEMA
2026**
**CIÊNCIA
E INOVAÇÃO
QUE GERA
TRANSFORMAÇÃO
SOCIAL**



**Inscrição até
dia 22 de abril
Acesse fapema.br**

GOVERNO DO
MARANHÃO
TRABALHANDO PARA TODOS

SECTI
Secretaria da Ciência,
Tecnologia e Inovação

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

Ao Leitor

A ciência estuda passado e presente para compreender o futuro. Na costa do Maranhão, estado que possui 640 km de litoral, o segundo maior do Brasil, a pesquisa está encontrando pistas valiosas, que podem parecer apenas vestígios do passado - como os sambaquis e as camboas de pedra, mas que podem se transformar em ferramentas estratégicas para interpretar as transformações do nível do mar ao longo de milhares de anos.

Os estudos apoiados pela FAPEMA, conectam arqueologia, geociências e tecnologia de ponta para enfrentar um dos maiores desafios contemporâneos: as mudanças climáticas. Coordenado pelo professor Arkley Marques Bandeira, a pesquisa utiliza vestígios ancestrais como verdadeiros marcos naturais, capazes de indicar como a linha da costa se deslocou ao longo do tempo — e o que isso

pode significar para as próximas décadas.

Ao integrar modelagens avançadas com saberes tradicionais de pescadores e marisqueiras, o projeto amplia nossa compreensão sobre áreas vulneráveis do litoral. É uma importante contribuição para subsidiar as políticas públicas, visto que a pesquisa é apoiada por meio do Edital do Plano Maranhão 2050 - Soluções Inovadoras.

Em um estado com posição estratégica na Margem Equatorial, iniciativas como essa demonstram o papel central da ciência produzida no Maranhão para o desenvolvimento sustentável. Trata-se de um exemplo concreto de como o conhecimento científico, quando aliado à realidade local, pode gerar impactos diretos na vida das pessoas.

A contribuição de projetos como este, que fazem parte de um pla-

no a longo prazo que visa um novo ciclo de desenvolvimento, que é o Plano Maranhão 2050, necessita ultrapassar os muros da academia e chegar até as comunidades envolvidas e o público em geral. É dentro deste contexto, que a edição 58 da Revista Inovação traz ainda informações de como a popularização da ciência está avançando no Maranhão. São divulgações de pesquisas, trabalhos e projetos e capacitações que contribuem para que pesquisadores, professores e profissionais aprendam a se comunicar melhor com os mais diversos públicos e com a imprensa.

Excelente leitura a todos!

Nordman Wall

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

Expediente

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

Coordenador de Informática
Esdras Coelho Gama

Revista Inovação

Editora
Vitória Castro

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

Diretor de arte e Edição Fotográfica
Motta Junior

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

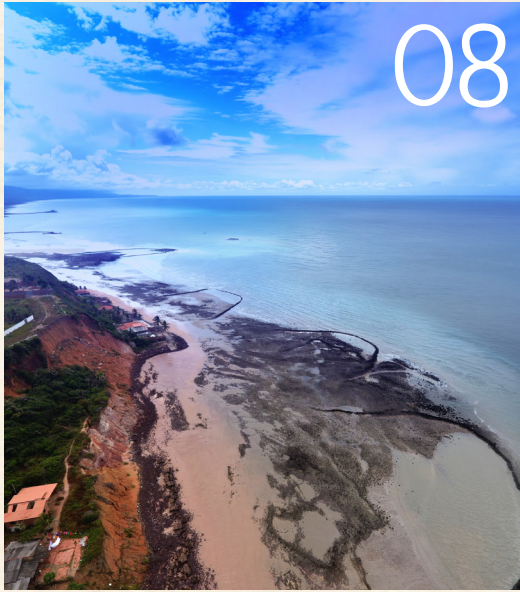
Webdeveloper
José Ribamar Costa Neto

Vídeomaker
Rubenilson Santos

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

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

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



08

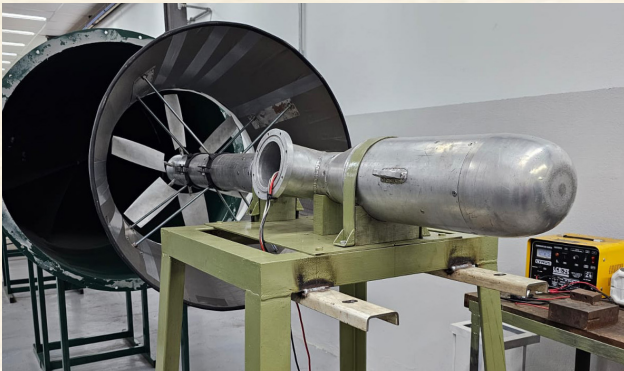
Especial

Arqueologia revela futuro do litoral



14

Interiorização impulsiona popularização da ciência



18

Maranhão testa energia do mar



Espécies nativas como alternativa para indústria de peixes ornamentais

20



24

Monitoramento acústico de aves da Amazônia



28

Metodologias ativas estimulam o protagonismo do aluno

32 Projeto restaura acervo da Sociedade Artística e Cultural Beto Bittencourt



Pesquisa analisa malefícios com o uso do cigarro eletrônico



36

Sumário



Protagoniza Elas: Autonomia econômica e inclusão social

40



Café conilon: oportunidade promissora para a agricultura do Maranhão

44



62

Na estante



64 Sábias Palavras: Pesquisadora Cynthia Martins e a literatura de cordel

Conheça o

FAPENMA

em **AÇÃO**

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

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

GOVERNO DO
MARANHÃO
TRABALHANDO PARA TODOS

SECTI
Secretaria da Ciência,
Tecnologia e Inovação

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

FOTO SÍNTESE

Aqui você tem a oportunidade de revelar imagens do universo da sua pesquisa

É só enviar para ndc@fapema.br

Vitória Castro

COLEÇÕES BIOLÓGICAS DA UFMA PROMOVEM ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E CONSERVAÇÃO NO LESTE MARANHENSE

O projeto de extensão da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) Campus Chapadinha levou coleções biológicas que contribuíram com a educação ambiental de estudantes do Ensino Médio no Leste Maranhense. A iniciativa utilizou as coleções zoológicas e botânicas da universidade como ferramentas pedagógicas fundamentais, tornando o conhecimento científico mais concreto e acessível para jovens em regiões de alta biodiversidade sujeitas a fortes pressões ambientais.

As atividades, que fizeram parte do projeto coordenado pelo professor do Centro de Ciências Biológicas da UFMA de Chapadinha, Felipe Polivanov Ottoni, integram um esforço multidisciplinar para aproximar a rede pública de ensino do universo acadêmico, estimulando o interesse dos jovens pela carreira de pesquisador.

Por meio de palestras e exposições itinerantes, os alunos tiveram a oportunidade de interagir com materiais biológicos que representam a riqueza do Cerrado e de zonas de transição. O projeto foi concluído ano passado e percorreu 15 escolas nos municípios de Chapadinha, Codó e Anapurus.



ESPECIAL

MAR QUE AVANÇA E HISTÓRIA QUE RESISTE: A ARQUEOLOGIA COMO SENTINELA DO CLIMA NA COSTA DO MARANHÃO

Sequência de camboas na Praia de Panaguatira, que estão em pleno uso pela população pescadora e mariscadora

Jock Dean
Fotos: Divulgação

Projeto apoiado pela FAPEMA utiliza sambaquis e camboas de pedra milenares para modelar as variações do nível do mar e prever os impactos das mudanças climáticas



Arkley Marques Bandeira

Possui graduação em Licenciatura em História pela Universidade Estadual do Maranhão, Especialização em Educação Ambiental, mestrado em Arqueologia pela Universidade de São Paulo e doutorado em Arqueologia pela Universidade de São Paulo.

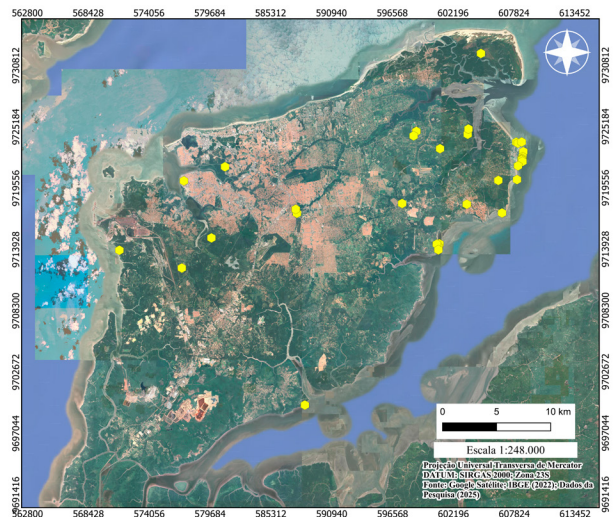
O litoral maranhense, com sua vasta extensão e biodiversidade, guarda segredos que vão muito além da paisagem. Sob as marés e entre os manguezais, estruturas arqueológicas como os sambaquis e as camboas de pedra funcionam como verdadeiros “termômetros” da história da Terra. Por isso, estão sendo alvo de um estudo apoiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa e o Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA) para modelar as variações do nível do mar e prever os impactos das mudanças climáticas na costa maranhense.

Coordenado pelo Prof. Dr. Arkley Marques Bandeira, da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), o projeto “Abordagens transdisciplinares para caracterização e predição das flutuações do nível médio do mar e os possíveis impactos aos sítios arqueológicos das comunidades na Zona Costeira Maranhense” tem como objetivo inserir o estado nos estudos das mudanças climáticas e seus impactos no patrimônio arqueológico, uma preocupação global já apontada pela Organização

das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), Conselho Internacional de Monumentos e Sítios (ICOMOS) e Conselho Internacional de Museus (ICOM).

De acordo com dados do ano de 2022, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no Maranhão a zona costeira compreende uma área de 40.219 km² e engloba 35 municípios, o que corresponde a 13% do território do Estado.

O projeto, integrado ao Plano Maranhão 2050, busca entender como o nível do mar subiu nos últimos 11 mil anos para projetar o que nos espera nas próximas décadas. “No aspecto prático, a pesquisa objetiva testar e confirmar as hipóteses de importantes geólogos e geomorfólogos brasileiros que estudaram o Quaternário e desde a década de 1970 já apontavam o potencial de unir os conhecimentos arqueológicos com as Ciências da Terra, no sentido de construir conhecimentos acerca dos diferentes estágios do nível médio do mar, utilizando-se como marco de referência os sítios arqueológicos costeiros, principalmente os sambaquis e outras estruturas arqueológicas ao longo do Holoceno”, explicou o pesquisador.



Mapa com os sambaquis e as camboas da Ilha de São Luís

O Quaternário é o período geológico mais recente e atual da Terra. Caracteriza-se pelas Eras do Gelo, evolução humana, estabilização do clima no período atual entre outras. Já o Holoceno é a época geológica atual, iniciada há cerca de 11 mil anos após a última Era Glacial. É caracterizado por um clima estável, que permitiu o desenvolvimento da civilização



Camboa da Ponta do Bonfim, na área do Itaqui Bacanga, em 1960

humana, agricultura e expansão populacional. Geologicamente, as Épocas são espaços de tempo menores localizados dentro de um Período, que já englobam medições temporais maiores.

Sambaquis e camboas de pedras como indicadores

Por isso, a importância dos sambaquis, que são pequenos montes de conchas e restos culturais, e das camboas de pedra, armadilhas de pesca indígenas montadas pelos indígenas que habitaram a região onde hoje fica a costa maranhense. Serão avaliados inicialmente 10 sambaquis e 10 camboas de pedra, selecionados com base em três critérios: existência de dados cronológicos já disponíveis, grau de vulnerabilidade aos impactos climáticos e relevância para uso científico e educacional.

Neste sentido, a lógica do estudo coordenado por Arkley Marques Bandeira é geoarqueológica e espaço temporal. "Sítios como as camboas de pedra, construídas por grupos Tupi, precisavam estar exatamente na zona entre marés para funcionar. Se hoje uma camboa está permanentemente submersa ou completamente seca e afastada da água, ela nos informa com precisão que a linha da costa mudou desde sua construção", completa.

Ao cruzar a localização geográfica atual desses sítios com datações precisas, a equipe de pesquisadores que atua no projeto consegue

reconstruir as antigas linhas de costa há 11 mil anos. O sítio, portanto, torna-se um documento tridimensional que ajuda a calibrar os modelos geológicos de teóricos como João José Bigarella, Kenitiro Suguio e Aziz Ab'Saber, cujos trabalhos são referência para o pesquisador.

Diferencial inovador

Para transformar vestígios ancestrais em dados que possam subsidiar ações futuras que possam mitigar os danos, a pesquisa utiliza ferramentas de última geração como o SMC-Brasil 3.0, um sistema de modelagem que quantifica as variações do litoral ao longo do tempo; o PETRA 3.0, que é um software que simula o impacto de ondas e marés nos perfis costeiros, permitindo prever a erosão em áreas de sambaquis; e o QGIS, uma plataforma de geoprocessamento que integra coordenadas geográficas a dados cronológicos.

"O diferencial inovador desta pesquisa é usar os sítios como pontos fixos de calibração. Ao modelar cenários do passado - como o Ótimo Climático (entre 8,5 mil e 5 mil anos atrás), quando o mar estava 3 metros acima do nível atual - podemos projetar, com base nos relatórios do IPCC, a vulnerabilidade do nosso patrimônio e das nossas cidades no futuro", informa Arkley Marques Bandeira. O IPCC é o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, órgão da Organização das Nações Unidas (ONU) responsável por avaliar as evidências científicas relacionadas às mudanças climáticas no planeta.



Comunidade marisqueira da Praia de Panaquatira, pescando e capturando mariscos nas estruturas de pedra das camboas



Escavação arqueológica do sambaqui do Bacanga, em São Luís



Elevação das moradias é uma medida para mitigar o avanço da praia em Turiçu



Cemitério da Ilha Grande, em Turiçu, já impactado pela transgressão da praia


Saberes tradicionais aliados à ciência

A ciência, neste projeto, não caminha sozinha. A pesquisa entende que pescadores, marisqueiras e extrativistas detêm uma memória territorial vital. Muitas vezes, a transmissão oral de uma comunidade sobre um ponto de pesca que “sumiu” ou um cemitério antigo tragado pelo mar confirma os modelos matemáticos gerados nos softwares, visto que estas comunidades estão na linha de frente dos impactos das mudanças climáticas.


“Na Ilha de Igarapé Grande, em Turiaçu, famílias lutam para conter o avanço das águas que já destruiu o cemitério local. Esses locais são chamados de hotspots, que são áreas onde o risco ambiental é crítico”, alerta o pesquisador.

Com o segundo maior litoral do Brasil e uma posição estratégica na Margem Equatorial, o Maranhão tem a oportunidade de ser referência em políticas de adaptação. Desta forma, conclui o pesquisador, o objetivo final é que esses dados científicos robustos fundamentem políticas públicas de mitigação, garantindo que o patrimônio cultural e os modos de vida maranhenses não sejam apagados pelo avanço do oceano.

De acordo com o IPHAN, atualmente, são conhecidos mais de 300 sítios arqueológicos e novas pesquisas estão sendo desenvolvidas, com destaque para a região dos Lençóis Maranhenses, vale dos rios Pindaré, Grajaú, Mearim, Parnaíba e região Tocantina.



Solução ambiental baseada na natureza para mitigar o avanço da praia em Igarapé Grande, município de Turiaçu



Plantio de vegetação em área costeira é uma forma de evitar o avanço do mar

CIÊNCIA QUE TRANSFORMA O MARANHÃO

A Revista Inovação mostra o que acontece quando ideias encontram apoio e se transformam em soluções reais para o Maranhão.

Aqui, a ciência ganha rosto. A pesquisa ganha propósito. E a inovação sai do papel.



revista.fapema.br



[@revistainovacaofapema](https://www.instagram.com/revistainovacaofapema)

Leia.
Inspire-se.
Compartilhe.



SECTI
Secretaria da Ciência,
Tecnologia e Inovação



MARANHÃO FORTALECE COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA E AMPLIA O ALCANCE DA PESQUISA COM CURSO DE MEDIA TRAINING

Jock Dean
Fotos: Divulgação

O curso prepara para o relacionamento com a imprensa e com diferentes públicos

Programa da FAPEMA e UFMA expande formação e aproxima pesquisadores da sociedade

Por décadas, o conhecimento produzido nas universidades ficou confinado entre muros e laudas técnicas. Um programa nascido da parceria entre a Fundação de Amparo APEMA e UFMA está mudando isso. Após os resultados expressivos alcançados em São Luís, o curso de media training voltado para pesquisadores, professores e profissionais avança para outras regiões do Maranhão. A capacitação tem como meta ampliar cada vez mais a interiorização da divulgação científica e fortalecer estratégias que evidenciam o impacto da pesquisa no desenvolvimento social e regional do Estado.

O programa tem outro objetivo: encurtar uma distância que não se mede em quilômetros. É a distância entre o pesquisador que passa anos decifrando um problema real — uma doença, um solo, uma espécie — e o cidadão que vive esse problema todos os dias sem saber que, em algum laboratório, alguém já encontrou respostas. Reduzir essa distância é, no fundo, o que move o programa “Estratégias de Comunicação para o Fortalecimento da Divulgação Científica no Estado do Maranhão”, financiado pela FAPEMA e conduzido pela equipe da Universidade Federal do Maranhão.



Foram capacitados 126 pesquisadores na primeira fase do curso

Além do media training, que capacita gratuitamente pesquisadores, professores e profissionais para o relacionamento com a imprensa e com diferentes públicos, a parceria sustenta ações contínuas de divulgação na Rádio Universidade FM e na TV UFMA — um fluxo permanente de ciência em linguagem pública, que não depende de um evento ou de uma edição especial para existir.

A iniciativa começou em São Luís, com um curso de media training gratuito para pesquisadores, professores e profissionais — uma formação prática sobre como traduzir ciência para a imprensa, para as redes sociais, para qualquer pessoa. Os números da primeira fase falam por si: dez turmas concluídas, 760

inscritos e 126 pesquisadores certificados. Mais de 4 mil produções e exibições de conteúdo científico. Quase 3,9 mil veiculações em rádio e TV. Mais de 450 mil visualizações digitais. Uma audiência que, antes, simplesmente não existia para aquela ciência.

“ Com este suporte da FAPEMA, estamos desenvolvendo atividades na produção e gravação de programas para a Rádio Universidade e, inclusive, estou escrevendo meu projeto de conclusão de curso nesta linha. Esse curso nos ajuda a melhorar nossa comunicação, a produzir com mais expertise e promover uma divulgação científica ampla, acessível e democrática. ”

Bruno Bruno Goulart

Mas o programa tinha uma lacuna: contemplava apenas pesquisadores da capital e precisava atingir todas as regiões do Maranhão, segundo maior estado do Nordeste. Tem cerrado, Amazônia, litoral e sertão. Tem universidades públicas espalhadas por regiões que, por anos, viram a produção científica acontecer longe — e a formação para comunicá-la, mais longe ainda.



A formação teve aulas práticas e teóricas na carga horária

Pesquisadores de Imperatriz, de Chapadinha, de Bacabal são os primeiros a se beneficiar com a interiorização do programa. São pesquisas relevantes, mas com pouco acesso às ferramentas para torná-las públicas, compreensíveis e presentes na vida das comunidades ao redor.

É exatamente esse vácuo que a segunda fase do programa vem preencher. A expansão para o interior do estado é uma

declaração de que ciência de qualidade não é privilégio de capital.

“Essa descentralização tem o intuito de ampliar a disseminação do conhecimento em diferentes regiões, promovendo maior integração entre universidade, pesquisadores e sociedade”, afirma Josi Bastos, diretora da Rádio Universidade FM e coordenadora geral do projeto.



A parceria tem como objetivo fortalecer a divulgação científica em todo o Maranhão

Quando a ciência ganha voz

O impacto do programa não se mede apenas em audiências e certificados. Ele se mede em trajetórias. Bruno Goulart, estudante do 8º período de Jornalismo da UFMA em São Luís, participou do curso e saiu de lá com mais do que técnica.

“Quando a gente fala em ciência democrática, não é só discurso. É prática. Ciência que fica só entre especialistas não cumpre seu papel. Quando ela chega a Imperatriz, Chapadinha, Bacabal — e desses lugares conversa com o Brasil — muda tudo. É soberania do conhecimento”, afirma o presidente da FAPEMA, Nordman Wall.

Para o diretor científico da FAPEMA, Cristiano Capovilla, o que está em curso é mais do que um programa de comunicação. “A ampliação do projeto reflete o amadurecimento de uma política pública voltada à ciência, tecnologia e inovação”, disse ele no lançamento da nova etapa, em março deste ano, no auditório da UFMA em São Luís.



Lançamento da nova edição do curso de Media Training

Edital aberto para apoiar a música maranhense! 🎵



Edital N° 11/2026

João Mohana de Apoio à Música Maranhense

Inscrições: 26 de março a
16 de abril de 2026

**Financiamento de projetos de pesquisa,
formação, produção e disseminação da
música maranhense.**

O MOTOR INVISÍVEL: O MARANHÃO E A FRONTEIRA DA AUTONOMIA ENERGÉTICA

Laércio Diniz
Fotos: Divulgação

Inteligência Artificial mapeia o futuro energético no Porto do Itaqui e mostra o alinhamento intelectual maranhense com soluções de nível global



Silvangelia Barcelos

Graduada em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Maranhão), mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Rio de Janeiro - COPPE/UFRJ) e doutorado também pela COPPE/UFRJ.

Nas correntes do estuário maranhense, o Porto do Itaqui não esconde apenas gigantes de aço e commodities. Nele, está sendo realizada uma pesquisa do uso de uma tecnologia que pode ser a resposta para um dos dilemas mais persistentes do desenvolvimento nacional: como gerar energia limpa sem o uso de grandes barragens. Diferente de projetos que buscam criar máquinas do zero, o esforço atual foca na validação em campo da turbina larama (lara Maranhão).

Trata-se de uma tecnologia com DNA nacional, gestada dentro do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT/INEOLF). O que ocorre agora no Itaqui é o ápice de uma jornada de maturidade técnica que começou nos laboratórios de mecânica em Itajubá (MG), passou por tanques de dinâmica de sistemas e enfrentou as águas do Lago de Furnas para testes hidrodinâmicos.

O projeto “Geração hidrocinética: instalação e teste de uma turbina hidrocinética para geração de energia elétrica em ambiente portuário” é resultado de uma parceria entre a Universidade Federal do Maranhão (UFMA), a Empresa de Administração Portuária do Maranhão (EMAP), e a Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA).

O desafio no Maranhão, portanto, é a transição da hidrodinâmica para a elétrica. O foco da equipe liderada pelos

doutores Silvangela Barcelos e Shigeaki Leite é a implementação do gerador e do conversor — o “coração” que transforma o giro das pás em eletricidade disponível. “Então agora o que a gente está trabalhando é o quê? Colocar o gerador e testar em campo, gerando energia, que seria na área ali da EMAP”, explica Shigeaki Leite.

A Anatomia do Movimento

Diferente das hidrelétricas convencionais que exigem a asfixia de rios por meio de barramentos, a turbina hidrocínética opera sob uma lógica de convivência, não de interrupção. O princípio é a termodinâmica aplicada à fluidez: a turbina aproveita a energia cinética — o movimento natural das massas de água — para girar pás submersas.

O movimento das pás aciona um gerador interno, convertendo a força das marés em eletricidade. No Itaqui, essa peça de engenharia não seria um objeto estático, mas um organismo monitorado por Inteligência Artificial. A plataforma de IA desenvolvida pelo projeto não apenas “observa”, mas analisa padrões hídricos e elétricos em tempo real, antecipando perdas de fluxo e garantindo o máximo de aproveitamento da corrente marítima.

Contexto Geopolítico

Países desenvolvidos não exportam apenas o hardware (a turbina), mas o software de gestão. Se o Maranhão desenvolvesse sua própria IA para mensurar ganhos de créditos de carbono e identificar perdas de fluxo, ele deixaria de ser um “comprador de caixas pretas” para ser também exportador de inteligência, o que garante ainda resultados econômicos para a iniciativa

privada através do investimento externo. De um ponto de vista prático, o “custo” público em projetos como este retorna como ganho ambiental, social e econômico.

A crise energética europeia, resultado da dependência externa e das tensões geopolíticas, aponta a urgência da soberania tecnológica. Graças à dedicação de cientistas e investimentos públicos precisos, o Maranhão mostra que está alinhado à geopolítica global. A autonomia não vem da compra de “pacotes fechados” estrangeiros, mas do domínio sobre a integração das tecnologias.

Tendência científica internacional

De um ponto de vista científico, a solução segue uma tendência internacional: O arquipélago de Orkney - grupo de cerca de 70 ilhas, com 20 habitadas, situado no norte da Escócia, abriga o *European Marine Energy Centre* (EMEC), o maior centro de testes de energia marinha do mundo. Este arquipélago escocês é hoje um laboratório global. Orkney foi onde se provou que não basta ter uma turbina; é preciso ter a infraestrutura portuária e digital para “escoar” essa inteligência.

As correntes marítimas em Orkney (chamadas de *Fall of Warness*) são tão violentas e constantes que a região gera mais de 120% da energia de que necessita, e o excedente de energia é usado para produzir hidrogênio verde. Em um mercado global onde “créditos de carbono” também fazem parte do vocabulário comum, o Itaqui investe não só na própria infraestrutura energética, como garante um ativo que pode ser convertido em certificações ambientais e novos produtos tecnológicos, exatamente como os escoceses fizeram.



Teste de Campo realizado no Lago de Furnas, no Paraná, avalia a eficiência do modelo.



TESOUROS SUBMERSOS: A RIQUEZA INVISÍVEL DOS PEIXES DA ILHA DE SÃO LUÍS GANHA VALOR CIENTÍFICO E ECONÔMICO

Tatiana Sales
Fotos: Divulgação

A pesquisa possibilitou as coletas em campo e a formulação de um banco de dados

Espécies nativas surgem como alternativa para indústria de peixes ornamentais



Marcos Paulo Pinheiro Ferreira

Acadêmico do curso de Engenharia de Pesca (UEMA) e técnico em Aquicultura (IFMA), com forte atuação acadêmica e científica na área de ictiofauna. Foi Diretor-Presidente da empresa júnior ENGPESC (2023–2024).

Nas águas que recortam a Ilha de São Luís, um potencial ainda pouco explorado começa a ganhar forma científica e econômica. A diversidade de peixes nativos da região, muitas vezes invisível ao grande público, revela-se agora como uma oportunidade concreta para inovação, sustentabilidade e desenvolvimento regional. É nesse cenário que se insere a pesquisa de Marcos Paulo Pinheiro Ferreira, vinculada à Universidade Estadual do Maranhão (UEMA).

Com o título “Prospecção de espécies nativas de peixes da Ilha de São Luís como alternativas à indústria de peixes ornamentais”, o estudo parte de uma pergunta estratégica: por que depender majoritariamente de espécies exóticas, quando o próprio Maranhão abriga uma riqueza natural capaz de sustentar um mercado competitivo e sustentável?

Os resultados alcançados são expressivos. Ao todo, foram compiladas 249 espécies de peixes na região

hidrográfica da ilha, das quais 87 são estritamente de água doce. A partir desse universo, 18 espécies foram selecionadas por apresentarem alto valor agregado e demanda no mercado ornamental. Entre as descobertas, destaca-se o primeiro registro oficial da espécie *Megalechis thoracata*, popularmente conhecida como Tamatá, um dado que amplia o conhecimento científico sobre a fauna regional.

A pesquisa se destaca por sua abordagem integrada, combinando um levantamento bibliográfico robusto com expedições de campo nas bacias hidrográficas locais. O resultado é a construção de uma base de dados inédita, que cataloga a biodiversidade regional e aponta caminhos práticos para a criação de uma cadeia produtiva sustentável no estado.

“Nosso projeto buscou enxergar a biodiversidade local com um olhar estratégico, identificando espécies que, além de sua impor-

tância ecológica, possuem alto valor no mercado ornamental. É uma forma de transformar conhecimento científico em oportunidade econômica para o Maranhão”, explica Marcos Paulo.

Além disso, o estudo evidenciou um gargalo importante: atualmente, cerca de 89% dos peixes comercializados por lojistas em São Luís são importados de outros estados. Esse dado reforça a dependência externa do setor e evidencia o potencial de substituição por espécies nativas, já validado pela pesquisa.

Ao propor o uso sustentável da ictiofauna local, o estudo apresenta um modelo direto de bioeconomia. Na prática, isso significa reduzir custos logísticos, estimular a produção local, gerar renda e abrir espaço para novos empreendedores. Ao mesmo tempo, contribui para a preservação ambiental, ao evitar a introdução de espécies exóticas que podem causar desequilíbrios ecológicos.

Primeiro registro oficial da espécie
Megalechis thoracata, popularmente
conhecida como Tamatá





Os peixes foram documentados por meio de fotografia em vida, em aquário portátil, para registrar a coloração natural, atributo de alto valor comercial

O financiamento do projeto faz parte do Edital de Bolsa de Iniciação Científica para alunos da UEMA, com recursos da Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA).

“O apoio da FAPEMA foi essencial para que a pesquisa saísse do papel. A bolsa possibilitou a realização das coletas em campo e a construção de um banco de dados sólido, que hoje pode servir de base para decisões econômicas e ambientais no estado”, destaca o pesquisador.

A pesquisa também fornece subsídios importantes para políticas públicas, oferecendo dados concretos que podem orientar estratégias de manejo sustentável e incentivo à aquariofilia regional.

Cenário global

A relevância dessa discussão cresce à medida que a aquariofilia - prática de criar peixes, plantas e organismos aquáticos, se consolida como um setor expressivo no cenário global. Estima-se que o mercado mundial de peixes ornamentais movimente bilhões de dólares anualmente, impulsionado pela demanda crescente por aquários domésticos e corporativos. No Brasil, esse segmento

também apresenta expansão contínua, sustentado pela ampla biodiversidade e pelo interesse crescente de consumidores, embora ainda enfrente desafios estruturais e dependa, em muitos casos, da importação de espécies.

Dentro da economia pesqueira, os organismos ornamentais ocupam um nicho estratégico de alto valor agregado. Diferentemente da pesca voltada ao consumo, a comercialização de espécies ornamentais pode gerar maior rentabilidade por unidade, além de demandar menor volume de captura, o que favorece práticas mais sustentáveis quando bem manejadas. Esse segmento já representa uma importante fonte de renda para comunidades em diferentes regiões do mundo, especialmente em áreas tropicais ricas em biodiversidade.

Baseada no uso sustentável de recursos naturais, bioeconomia é um dos principais vetores de desenvolvimento no século XXI, pois propõe conciliar crescimento econômico, conservação ambiental e inclusão social. No Brasil, país reconhecido por sua megadiversidade, a bioeconomia desponta como uma oportunidade estratégica, especialmente na Amazônia e em zonas costeiras, ao transformar ativos naturais em produtos e serviços de alto valor, com base em ciência e inovação.



Foi elaborada uma lista com 249 espécies de peixes distribuídas em 31 ordens e 85 famílias



Orientador da pesquisa, Jadson Pinheiro Santos

PROJETO MARANHENSE UTILIZA TECNOLOGIA INOVADORA QUE MONITORA AVES NA ÁREA MAIS AMEAÇADA DA AMAZÔNIA

Gabriel Almeida
Fotos: Divulgação

Azulão-da-amazônia (*Cyanoloxia rothschildii*)

Pesquisadores da UEMA utilizam monitoramento acústico para avaliar a resiliência de espécies de aves endêmicas e ameaçadas na Reserva Biológica do Gurupi



Flávio Kulaif Ubaid

Graduado em Ciências Biológicas e mestrado e doutorado em Zoologia pela UNESP de Botucatu. É Professor Adjunto da Universidade Estadual do Maranhão, campus Caxias, e vice-coordenador do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade, Ambiente e Saúde (PPGBAS). Coordena o Laboratório de Ornitologia.

O Planeta Terra enfrenta o que cientistas chamam de Sexta Extinção em Massa ou Extinção do Antropoceno. Diferente dos eventos passados, este é causado por ações humanas, como o desmatamento, as mudanças climáticas e o esgotamento de recursos naturais. Estima-se que o ritmo atual de desaparecimento de espécies seja até mil vezes maior do que o natural.

Nesse cenário crítico, o pesquisador Prof. Dr. Flávio Kulaif Ubaid, da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), campus Caxias, com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA), tem desenvolvido o projeto intitulado "Diversidade acústica da avifauna na reserva biológica do Gurupi, com foco nos táxons endêmicos e ameaçados de extinção". A pesquisa utiliza "ouvidos eletrônicos" para entender como a vida resiste e se recupera em uma das regiões mais pressionadas da Amazônia: o Centro de Endemismo Belém (CEB).

O Coração da Pesquisa: A Reserva Biológica do Gurupi

O Centro de Endemismo Belém, que abrange partes do Pará e do Maranhão, é considerada a área mais descaracterizada de toda a Amazônia brasileira. Nos últimos 50 anos, perdeu mais de 30% de sua cobertura original para a pecuária e a agricultura.

Atualmente, os maiores refúgios de mata preservada estão no Maranhão, com destaque para a Reserva Biológica (REBIO) do Gurupi, que abrange os municípios de Centro Novo do Maranhão, Bom Jardim e São João do Caru.

Esta unidade de conservação é um verdadeiro mosaico: abriga desde áreas de floresta virgem até zonas atingidas por incêndios e extração ilegal de madeira. Por ser o lar de espécies que não existem em nenhum outro lugar do planeta, a reserva tornou-se o laboratório ideal para medir a resiliência da biodiversidade.

Tecnologia: O monitoramento acústico passivo

Tradicionalmente, para estudar aves, pesquisadores precisam ir ao campo e contabilizar o que veem e ouvem. No entanto, o projeto liderado pelo Laboratório de Ornitologia da UEMA, campus Caxias, utiliza uma tecnologia mais eficiente: o Monitoramento Acústico Passivo. Através de gravadores automáticos do modelo *AudioMoths*, a equipe de pesquisadores consegue registrar os sons da floresta 24 horas por dia, durante meses. As vantagens são claras:

- Baixo custo: não exige a presença constante dos pesquisadores.
- Detecção precisa: captura sons de aves “tímidas” ou de difícil visualização.
- Análise de dados: softwares avançados e algoritmos conseguem processar milhares de horas de áudio rapidamente.

Para o Prof. Dr. Flávio Ubaid, o uso dessa tecnologia carrega um propósito que



Gravador automático *AudioMoth* sendo instalado na REBIO Gurupi.

vai além da coleta de dados. “Em um mundo cada vez mais silencioso devido à perda de biodiversidade, este projeto propõe algo poderoso: escutar a floresta antes que suas vozes desapareçam”, ressalta o pesquisador, enfatizando a urgência de registrar e compreender esses ecossistemas em tempo real.

Espécies em foco

O Centro de Endemismo Belém possui 545 espécies de aves. Destas, 18 são exclusivas da região, mas muitas correm sério risco de extinção, como o mutum-pinima (*Crax fasciolata pinima*) e o jacami-das-costas-escuras (*Psophia obscura*). Somado a isso, estão ameaçadas de extinção espécies como o jacu-estalo (*Neomorphus geoffroyi*), o gavião-real (*Harpia harpyja*) e o cabeça-de-prata (*Lepidothrix iris*).

O objetivo principal da tecnologia utilizada no projeto é comparar a atividade sonora dessas aves em três ambientes diferentes na Reserva do Gurupi: florestas preservadas, áreas de pastagem em regeneração e áreas queimadas em recuperação.

Impacto e Futuro

Além de gerar dados inéditos sobre como as aves recolonizam áreas degradadas, o projeto fortalece a ciência maranhense, sendo fruto de investimentos realizados por meio dos editais Universal FAPEMA 2022 e da Chamada PELD 2020 (parceria entre CNPq e FAPEMA), que garantem a continuidade dos estudos de longa duração na Amazônia. A pesquisa ainda serve como base para o treinamento de estudantes de graduação e pós-graduação, preparando novos especialistas em conservação da biodiversidade. Os resultados ajudarão a criar estratégias de proteção mais eficazes, garantindo que o canto dessas aves únicas continue a ser ouvido na floresta por muitas gerações.

O pesquisador Flávio Kulaif destacou o papel da Fundação. “Fundamental para tornar tudo isso possível é o apoio da FAPEMA, que investe no fortalecimento da ciência regional e na geração de conhecimento estratégico para o estado. Ao financiar projetos como este, a FAPEMA não apenas impulsiona a pesquisa científica, mas também contribui diretamente para a conservação de um dos patrimônios naturais mais valiosos do Brasil”, enfatizou o professor



Imagem aérea de uma floresta preservada na Reserva Biológica do Gurupi

Coletânea FAPEMA

Mais Ciência e Inovação no Maranhão



Conheça a nossa
coletânea de ebooks!

Acesse o site www.fapema.br



SECTI
Secretaria da Ciência,
Tecnologia e Inovação



HUMANAS

ENSINO SUPERIOR EM TRANSFORMAÇÃO: DA TRANSMISSÃO À MEDIAÇÃO

Jock Dean
Fotos: Divulgação

Projeto revela mudanças na postura dos professores

Trabalho de pesquisa acompanhou os desdobramentos de uma formação estratégica que reuniu 109 professores universitários para a implementação das metodologias ativas de ensino



João Batista Bottentuit Junior

Doutor em Ciências da Educação com área de especialização em Tecnologia Educativa pela Universidade do Minho, Mestre em Educação Multimídia pela Universidade do Porto, Tecnólogo em Processamento de Dados pelo Centro Universitário UNA e Licenciado em Pedagogia pela Faculdade do Maranhão e mais 11 especializações (lato sensu).

A imagem do professor posicionado à frente de uma plateia passiva, em longas jornadas de aulas expositivas está ganhando novos contornos no ensino superior maranhense. O avanço no ensino tem a contribuição da pesquisa “Estratégias didáticas: avaliando os impactos da formação de professores em metodologias ativas para atuação no ensino superior no Maranhão”, elaborada pelo pesquisador João Batista Bottentuit Junior.

Em seu trabalho, que integra o Plano Maranhão 2050, João Batista Bottentuit Junior acompanhou os desdobramentos de uma formação estratégica que reuniu 109 professores universitários em torno de um objetivo comum: a implementação das metodologias ativas.

Ao integrar fundamentos acadêmicos a oficinas práticas, a formação promoveu uma “reengenharia” pedagógica, focada em uma docência centrada no estudante. Para os participantes, o equilíbrio entre a base teórica e a aplicação prática foi o diferencial que permitiu a apropriação de técnicas que, até então, pareciam distantes do cotidiano acadêmico.

“A formação revelou-se um espaço fecundo para o aprimoramento dos conhecimentos dos participantes acerca das metodologias ativas de aprendizagem, ampliando sua compreensão sobre os fundamentos teóricos, as possibilidades práticas e os impactos pedagógicos dessas abordagens no contexto educacional contemporâneo”, aponta João Batista Bottentuit Junior nas considerações finais do seu projeto de pesquisa.

O cerne da mudança: aprender fazendo

A essência do Active Learning permeou os debates. O conceito é claro: envolver o aluno em atividades cognitivas que exijam reflexão, discussão e aplicação, rompendo com a recepção passiva de conteúdo.

O *Active Learning* (Aprendizagem Ativa) ou Metodologias Ativas são estratégias pedagógicas que colocam o aluno como protagonista central do seu próprio processo de aprendizado, conforme define José Moran, um dos principais especialistas em inovação educacional no Brasil, e cujo trabalho foi uma das referências de João Batista Bottentuit Junior.

Entre os módulos de maior impacto nos resultados da pesquisa, destacaram-se: a Sala de Aula Invertida (*Flipped Classroom*), onde o tempo presencial

é otimizado para interação, após o estudo prévio de materiais multimídia; a Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL), que aproxima a teoria da realidade através de problemas autênticos; e a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) e Estudos de Caso, que fomentam o trabalho colaborativo e a produção de soluções concretas.

“Ao longo do processo, observou-se um avanço significativo na capacidade dos cursistas de planejar, aplicar e refletir criticamente sobre estratégias centradas no estudante, como a sala de aula invertida, a aprendizagem baseada em projetos, a gamificação e o estudo de casos”, explica Bottentuit em seu trabalho.

Resultados visíveis na prática

A mudança de postura dos docentes já ecoa nos corredores das instituições, indicando uma redução drástica na ênfase em aulas expositivas, dando lugar a atividades investigativas e cooperativas.

A avaliação também passou por uma metamorfose. Sai o modelo punitivo e entra a avaliação formativa contínua, com o uso de rubricas e avaliação por pares, uma prática que Eric Mazur (*Peer Instruction*) defende como essencial para o desenvolvimento do pensamento conceitual.



Professores participam de oficinas práticas

O ganho de aprendizagem é mais nítido em competências de ordem superior, como análise e síntese.

“Além disso, a formação contribuiu de modo expressivo para a apropriação de diferentes modelos e tecnologias educacionais voltadas à implementação dessas metodologias, favorecendo uma visão mais integrada entre didática, inovação e tecnologia digital”, conclui o pesquisador.

Desafios e o caminho da inovação

Apesar do entusiasmo, o caminho para a inovação ainda tem obstáculos. Os professores apontaram o tempo extra de preparação, a resistência inicial de alguns alunos habituados ao modelo tradicional e a necessidade de infraestrutura tecnológica e física (salas flexíveis e conectividade) como os principais desafios.

Para mitigar essas barreiras, a formação ofereceu roteiros práticos e estratégias de mediação. Essa transição do “saber-transmitir” para o “facilitar a aprendizagem” dialoga diretamente com a educação dialógica de Paulo Freire, onde o professor atua como mediador para a consciência crítica, e com o pragmatismo de John Dewey, focado na experiência. Os dois autores também são fortes referências no trabalho de João Batista Bottentuit Junior.

Mas, ao final, a recomendação massiva dos participantes reforça que a inovação pedagógica não é apenas uma tendência, mas uma necessidade urgente para formar profissionais capazes de atuar com autonomia e criticidade em um mundo em constante transformação.



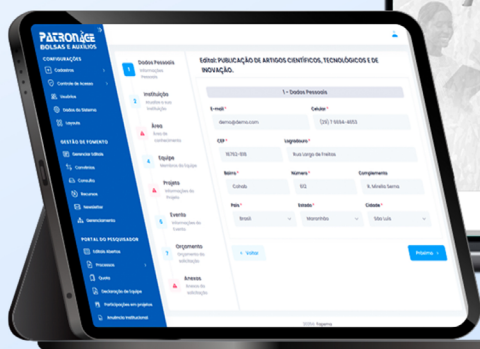
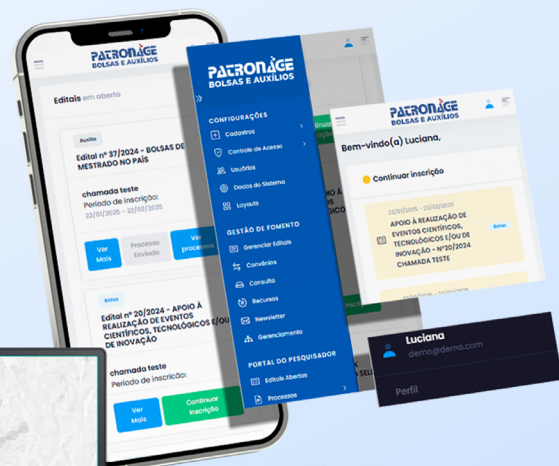
Pesquisador avalia que já houve redução na ênfase em aulas expositivas

Mais moderno, mais ágil, mais fácil!

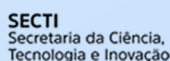
O Sistema Patronage está de cara nova para oferecer ainda mais eficiência e praticidade aos pesquisadores, instituições e gestores de projetos no Maranhão.

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



TEATRO DE BONECOS E LEITURA SE UNEM PARA FORTALECER IDENTIDADE CULTURAL NO ESTADO

Tatiana Sales
Fotos: Divulgação

A Sociedade Artística e Cultural Beto Bittencourt possui um acervo de aproximadamente 300 bonecos

Iniciativa integra biblioteca e teatro como ferramentas de educação, inclusão e valorização cultural



Joana Maria Bittencourt

Graduada em Gestão Ambiental pelo CEUMA, Especialista em Educação Ambiental pelo Instituto de Ensino de Superior Franciscano (IESF) e Especialista em Arte Mídia e Educação (IFMA).

Entre páginas que guardam histórias e bonecos que dão vida à imaginação, nasce uma iniciativa que une memória, arte e transformação social no Maranhão. A pesquisa “Viva! Teatro de Bonecos e Biblioteca Mário Meirelles: cultura, leitura e identidade para transformar” revela como tradição e inovação podem caminhar juntas para fortalecer a identidade cultural e ampliar o acesso ao conhecimento.

Desenvolvido pela pesquisadora Joana Maria Bittencourt, o projeto surge da necessidade de preservar e revitalizar dois importantes acervos da Sociedade Artística e Cultural Beto Bittencourt (SACBB): a Biblioteca Mário Meirelles, com cerca de 3 mil títulos, e um expressivo conjunto de aproximadamente 300 bonecos teatrais. Mais do que conservar objetos, a proposta ressignifica esses patrimônios como instrumentos vivos de educação, inclusão e cidadania.

Entre os resultados já projetados, estão a restauração completa dos bonecos, a modernização da biblioteca, a criação de uma plataforma digital interativa e a implantação de uma exposição permanente acessível ao público. Além disso, o projeto prevê a realização de oficinas e apresentações culturais,

com alcance mínimo de 600 participantes, fortalecendo a formação de público e o acesso democrático à cultura.

A pesquisa também se alinha a agendas estratégicas de desenvolvimento, contribuindo diretamente para objetivos como educação de qualidade, redução das desigualdades e valorização do patrimônio cultural. Ao conectar tradição e tecnologia, a iniciativa promove um modelo sustentável de difusão cultural, com potencial de impacto duradouro no estado.

A iniciativa aposta no teatro de bonecos como ferramenta pedagógica e cultural, aproximando crianças, jovens e comunidades, especialmente de escolas públicas e territórios periféricos, do universo da leitura e da arte. Ao integrar atividades formativas, apresentações e ações itinerantes, o projeto amplia horizontes e estimula o senso de pertencimento cultural.

“Este projeto nasce do compromisso de preservar nossa memória cultural e, ao mesmo tempo, transformá-la em uma experiência viva, acessível e capaz de dialogar com as novas gerações por meio da leitura e do teatro de bonecos”, destaca a pesquisadora Joana Maria Bittencourt.

O projeto recebeu recursos da Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA) por meio do edital de apoio a Acervos Museológicos, Históricos e Culturais do Maranhão, publicado no ano passado.

Foram liberados recursos para garantir condições materiais e técnicas necessárias para a execução do projeto da Sociedade Artística e Cultural Beto Bittencourt, desde a aquisição de equipamentos até a estruturação das atividades educativas e culturais.

“A FAPEMA é fundamental para que possamos transformar essa proposta em realidade. Seu apoio assegura os recursos necessários, e também a consistência e o alcance social do projeto, permitindo que a cultura e a leitura cheguem a quem mais precisa”, afirma Joana Maria Bittencourt.

Com execução prevista até dezembro de 2026, a pesquisa se consolida como uma ação estratégica para o desenvolvimento do Maranhão. Ao preservar o legado do teatro de bonecos, fortemente ligado à história de Beto Bittencourt, pioneiro da arte bonequeira no estado, e ao fortalecer espaços de leitura e



O acervo da biblioteca é de cerca de 3 mil títulos

formação cultural, o projeto contribui para a construção de uma sociedade mais criativa e conectada com suas raízes.

O Projeto “Viva!” propõe revitalizar acervos e é um reencontro entre passado e futuro, onde cultura, educação e identidade se tornam caminhos concretos para transformar vidas.

Humberto Henrique Bittencourt, cujo nome artístico era Beto Bittencourt, ficou conhecido como Beto Bonequeiro. Natural de Pinheiro, faleceu no dia 15 de agosto de 1999, aos 36 anos de idade. O artista é considerado uma das principais referências do teatro de animação e cultura popular do Maranhão e ficou famoso pela confecção dos bonecos, contribuindo significativamente para a difusão do teatro de bonecos.



O projeto prevê a restauração completa dos bonecos

ENTREVISTA

CACILDA RODRIGUES CAVALCANTI FORTALECIMENTO DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE NÍVEL TÉCNICO

Laércio Diniz

Fotos e vídeo: Rubenilson Costa

Cacilda Rodrigues Cavalcanti é graduada em Pedagogia pela Universidade Federal do Maranhão, Mestra em Educação pela Universidade Federal do Maranhão e Doutora em educação pela Universidade Federal de Minas Gerais com estágio doutoral na Universidade de

Colônia na Alemanha. A professora Cacilda Cavalcanti coordena o projeto: Fortalecimento da Educação Profissional de Nível Técnico nas Escolas do Campo do Maranhão: Promovendo aprendizagem inovadora e conectada com vocações regionais e agroecologia, que tem o apoio da FAPEMA e faz parte das ações do Plano Maranhão 2050.

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



PESQUISA AVALIA RELAÇÃO DE DOENÇAS CARDIOVASCULARES AO USO DO CIGARRO ELETRÔNICO

Jock Dean
Fotos: Divulgação

A pesquisa é inédita e investiga reflexo do uso destes cigarros no sistema cardiovascular

O estudo analisa potenciais efeitos de problemas no coração, pulmão e bucais induzidos por substância contida no chamados vapes



Daniela Bassi Dibai

Fisioterapeuta, possui pós-doutorado, doutorado e mestrado em Fisioterapia pela Universidade Federal de São Carlos e pela University of Illinois at Chicago (doutorado sanduíche). É graduada em Fisioterapia pelo Centro Universitário Central Paulista com várias especializações na área. É professora da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) e da Universidade Ceuma.

O uso de cigarro eletrônico - popularmente chamado de vape - é proibido no Brasil desde 2009 pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), incluindo sua venda, importação e publicidade. Apesar disso, há uma crescente popularização deste cigarros, especialmente entre jovens. Esse cenário motivou a criação do projeto Vape Zero Maranhão, coordenado pela fisioterapeuta Daniela Bassi Diba. A iniciativa inédita no país integra o Plano Maranhão 2050, do Governo do Estado, e propõe investigar efeitos combinados do uso destes cigarros sobre o sistema cardiovascular, respiratório e na saúde bucal.

O estudo será concluído em dezembro de 2027 e está na fase de coletas da rigidez arterial, da função pulmonar, força muscular respiratória.

A proposta surge diante da lacuna científica existente, aponta Daniela Bassi. Estes dispositivos eletrônicos de entrega de nicotina foram introduzidos no

mercado como alternativa ao cigarro tradicional e com a proposta de cessar o tabagismo. No entanto, seu uso tem crescido rapidamente, impulsionado por estratégias de marketing que frequentemente minimizam riscos à saúde. “Apesar do aumento no uso, há poucos estudos que avaliem os impactos dos cigarros eletrônicos, de forma integrada. Nosso objetivo é compreender esses efeitos e transformar o conhecimento em ações de prevenção”, ressalta.

Apesar de não envolver combustão, o vape não é seguro, pois produz um aerossol tóxico que contém nicotina, substâncias cancerígenas e aromatizantes, podendo causar dependência, doenças pulmonares graves e riscos cardiovasculares. Entre os principais riscos, destaca-se o alto potencial de vício, sendo que muitos dispositivos possuem grande concentração de nicotina, frequentemente na forma de sais, o que aumenta sua capacidade de causar dependência.

Além disso, o uso está associado à Lesão Pulmonar Associada ao Uso de Cigarro Eletrônico/Vaping (EVALI), problemas cardiovasculares e doenças bucais. Outro ponto importante é o mito de que se trata apenas de ‘vapor de água’, quando, na verdade, o que é inalado é um aerossol

composto por nicotina, propilenoglicol, glicerina e até metais pesados. Mesmo com a proibição da Anvisa devido aos riscos à saúde pública, o consumo de vapes tem aumentado no país.

O público de análise são pessoas entre 18 e 29 anos, usuários de cigarros eletrônicos, com uma amostra estimada de 120 participantes. Serão avaliados indicadores como composição corporal, exames laboratoriais, variabilidade da frequência cardíaca, rigidez arterial e função pulmonar. Além da produção científica, a iniciativa prevê desenvolvimento de ferramentas inovadoras, como aplicativos interativos, realidade virtual e ações educativas em escolas e universidades.

Riscos cardiovasculares

Evidências científicas recentes apontam que o uso de vapes pode estar associado a arritmias cardíacas, dor no peito e aumento do risco de doença coronariana. Além disso, alterações na variabilidade da frequência cardíaca indicam desequilíbrio no sistema nervoso autônomo, o que pode favorecer eventos cardiovasculares. Outro ponto de atenção é a rigidez arterial e a disfunção endotelial, consideradas marcadores iniciais de doenças cardiovasculares. Embora alguns estudos sugiram menor impacto em comparação ao cigarro convencional, há indícios de aumento do estresse oxidativo e inflamação vascular.

Sistema respiratório e saúde bucal

O sistema respiratório é outro alvo relevante. Casos de lesão pulmonar associada ao uso de cigarros eletrônicos, conhecidos como EVALI, já foram registrados, com sintomas como tosse, inflamação pulmonar e redução da função respiratória. Na saúde bucal, os efeitos também começam a ser observados. O contato do aerossol com a mucosa oral pode causar xerostomia, inflamação gengival, erosão dentária e aumento do biofilme bacteriano, fatores que contribuem para doenças periodontais.

O grupo avaliou que, apesar do aumento no uso, há poucos estudos sobre impactos dos cigarros eletrônicos na saúde



Avanço do uso

Dados do Levantamento Nacional de Álcool e Drogas (LENAD III) revelam que 5,6% da população brasileira com 14 anos ou mais utiliza cigarros eletrônicos, sendo 1,9% combinado com o cigarro convencional. O estudo aponta que 76,3% dos adolescentes que experimentaram esses dispositivos passaram a consumi-los regularmente e que, cerca de 78% dos usuários não reduziram o consumo de cigarros convencionais. Ainda segundo o relatório, 94,7% dos brasileiros reconhecem os malefícios destes dispositivos, embora perceba o fácil acesso, mesmo com a proibição. Esta é a pesquisa mais recente do órgão, realizada em 2023 e divulgada ano passado. Foram ouvidos 16.608 brasileiros de 14 anos ou mais, em 349 municípios de todas as regiões do país.

Ação macro

O Plano Maranhão 2050 é uma estratégia de longo prazo do estado, com foco na redução da pobreza, aumento do IDH nos 217 municípios e crescimento do PIB estadual. O plano promove o desenvolvimento sustentável e a infraestrutura, com ações integradas de saúde, educação e meio ambiente.



A pesquisa pretende coletar informações para somar na prevenção de problemas



A fisioterapeuta Daniela Bassi e equipe que faz parte do projeto

76,3% O que são DEFs?

dos adolescentes começaram a usar o vape após o primeiro contato.

DEF - significa Dispositivo Eletrônico para Fumar.

São aparelhos que funcionam com bateria ou eletricidade e produzem uma emissão (vapor ou aerossol) que imita o ato de fumar. Eles podem usar líquidos com ou sem nicotina; outros operam com cápsulas, sais de nicotina, refs aromatizados ou folhas de tabaco aquecida.

Cigarros eletrônicos, vapes, pods e vaporizadores são tipos de DEFs — mudam apenas no nome ou formato. Em outras palavras, todos esses nomes se referem a aparelhos parecidos, que funcionam de formas diferentes, mas têm o mesmo objetivo: simular o cigarro comum.

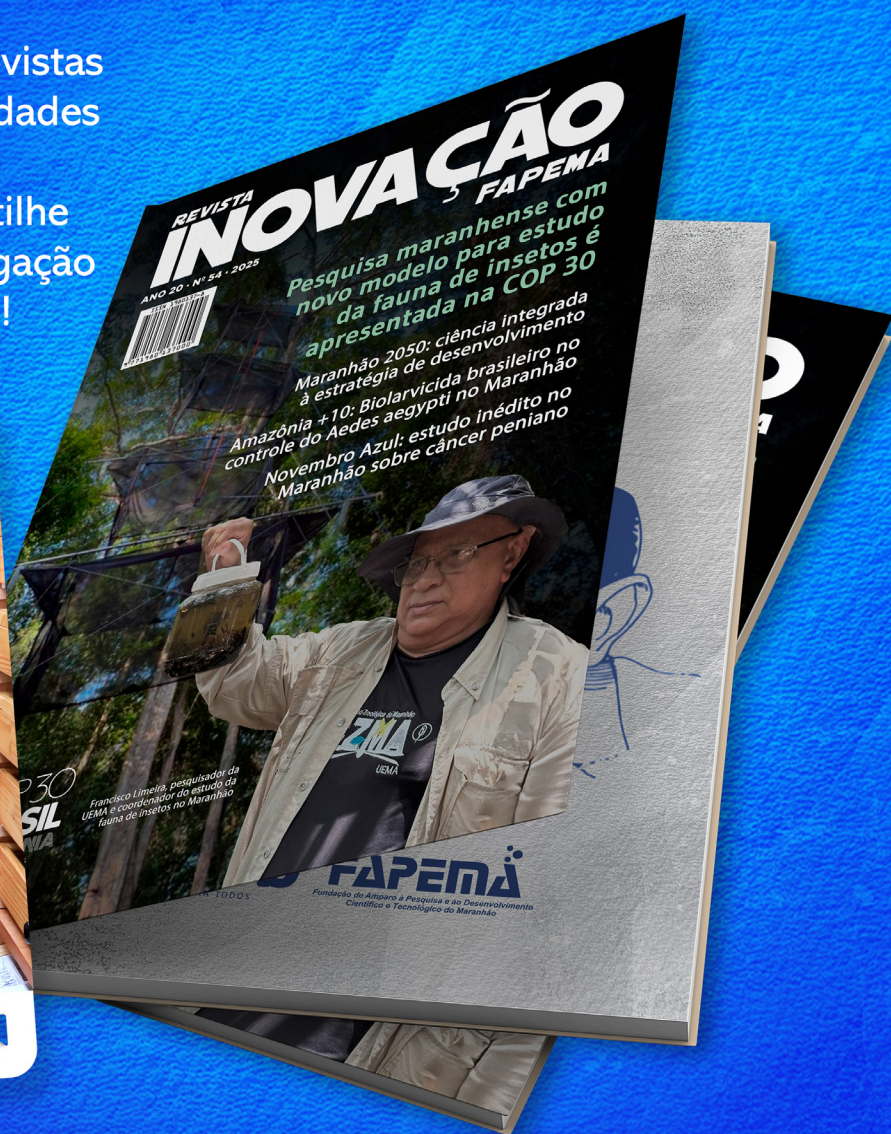
Fonte: www.ma.gov.br/anvisa

Agora a Revista Inovação também está no Instagram!

Siga o novo perfil da
Revista Inovação FAPEMA

[@revistainovacaofapema](https://www.instagram.com/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!





PROTAGONIZA ELAS

PROTAGONISMO FEMININO: VALORIZANDO A MULHER NA CIÊNCIA E NO EMPREENDEDORISMO

Sandra Viana
Fotos: Divulgação

Iniciativas voltadas às mulheres promovem igualdade de gênero, autonomia econômica e reconhecimento científico

No Maranhão, as mulheres são responsáveis pelo comando de 150.420 das empresas ativas, comprovando a força do empreendedorismo feminino como motor econômico do estado. Mais 24.020 mulheres estão na liderança das empresas ativas com composição societária mista, que reúne homens e mulheres, elevando para 174.440 empresas ativas no estado com participação feminina na liderança. Os dados são da 6ª edição do Boletim Elas, da Junta Comercial do Estado do Maranhão (Jucema), divulgados em março deste ano.

Segundo o relatório, entre 2024 e 2025, o número de empresas registradas exclusivamente por mulheres cresceu de 18.179 para 21.454, um aumento de 18%. Mais de 96% dessas empresas são pequenos negócios, como MEIs, microempresas e empresas de pequeno porte. Comércio e serviços lideram, com destaque para vestuário, salões de beleza, restaurantes, minimercados e educação. Além

da capital São Luís, cidades como Imperatriz, Timon, Balsas, Caxias e Santa Inês mostram forte presença feminina no empreendedorismo.

No mês da mulher, iniciativas no Maranhão reforçam esforços na promoção da igualdade de gênero, valorização da participação feminina e inclusão social. Um dos destaques é o projeto Protagoniza Elas, lançado no dia 25 de março, voltado a mulheres em vulnerabilidade social, com o objetivo de reduzir desigualdades e enfrentar a pobreza extrema. A proposta oferece ferramentas para desenvolver autonomia econômica e transformar realidades.

Fruto da parceria entre a Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (Fapema), a Defensoria Pública do Estado do Maranhão (DPE-MA), a Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) e o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Maranhão (Sebrae-MA), a ação dispõe de R\$ 392 mil

para beneficiar 25 mulheres selecionadas pela Defensoria e que são assistidas pela instituição.

As participantes receberão bolsas de Inovação Semente (BIS) de R\$ 500 mensais por seis meses. Ao final do projeto, cada beneficiária ganhará uma Bolsa Semente Empreendedor (BSE) de R\$ 5 mil para iniciar seus empreendimentos, além de quatro bolsas de apoio técnico de R\$ 4 mil, pagas ao longo de 12 meses, garantindo acompanhamento contínuo.

O projeto integra capacitação em gestão, inovação e tecnologia, mentorias especializadas, apoio ao acesso a mercados e ações de incentivo à criação de empreendimentos sustentáveis.

Reconhecimento e Valorização

O mês também foi de homenagear mulheres que contribuíram para o avanço científico no Maranhão. A Fapema entregou a Medalha de Honra ao Mérito Científico do Maranhão às ex-diretoras científicas da instituição: Cláudia Maria Coelho Alves, Maria Célia Pires Costa, Rita de Maria Seabra Nogueira e Silvane Magali Vale Nascimento.

“Receber essa homenagem é uma imensa honra e representa todas as mulheres que ajudaram a escrever o legado da FAPEMA. Celebrar essas trajetórias mostra o compromisso com o desenvolvimento

da ciência no Maranhão e simboliza nossas conquistas e impacto transformador”, pontua Maria Célia Costa, que atuou como diretora Científica nos anos iniciais da instituição, entre 1991-1993.

Instituída pela Resolução nº 06, de 25 de junho de 2024, a medalha reconhece trajetórias de excelência e contribuições relevantes ao desenvolvimento científico e tecnológico, reforçando a importância de iniciativas que unem ciência, inovação e promoção da autonomia feminina.

Pesquisa Científica

Além do apoio a projetos coordenados por mulheres, a FAPEMA destaca-se pelo empenho no crescimento da participação delas no cenário científico e tecnológico, valorizando as pesquisadoras como agentes de desenvolvimento social. Entre os cerca de 70 mil pesquisadores cadastrados no sistema da Fundação, o Patronage, 38 mil são mulheres (54,69%), sendo 10,1 mil novas pesquisadoras registradas nos últimos três anos. Em 2025, 5.361 pesquisadoras receberam apoio da FAPEMA.

No empreendedorismo científico, editais como Economia Criativa, Tecnova e Centelha apoiaram cerca de 200 empreendimentos, sendo mais de 80 liderados por mulheres, representando 41% de participação feminina.



O acordo de parceria foi assinado pelos gestores da FAPEMA, Sebrae, Defensoria Pública do Estado do Maranhão e UEMA



Reunião para discutir a parceria que vai incentivar o empreendedorismo feminino

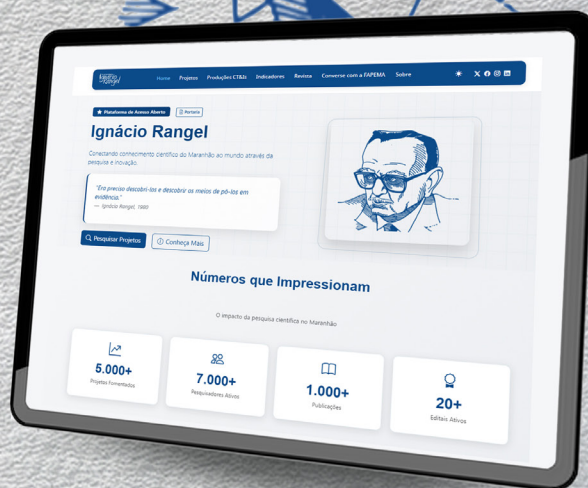


Na solenidade de lançamento do projeto Protagoniza Elas também foram homenageadas quatro ex-diretoras da FAPEMA

- Mulheres comandam 150.420 das 485.061 empresas ativas;
- 24.020 mulheres estão na liderança das empresas ativas com composição societária mista;
- 54,69% dos 70 mil pesquisadores cadastrados na FAPEMA são mulheres;
- 80 dos cerca de 200 empreendimentos apoiados por programas da FAPEMA são liderados por mulheres;
- Em 2025, 5.361 pesquisadoras receberam apoio da FAPEMA.

PLATAFORMA Ignácio Rangel

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



CAFÉ CONILON DESPONTA COMO ALTERNATIVA PARA DIVERSIFICAR ECONOMIA AGRÍCOLA DO MARANHÃO

Sandra Viana
Fotos: Divulgação

grãos do café conilon

Projeto estuda cultivo desta espécie para agregar valor à produção agrícola



Weverton Rodrigues

Doutor e mestre em Produção Vegetal pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF). Possui graduação em Engenharia Agrônoma pela UENF e formação técnica em Agropecuária pelo Colégio Técnico Agrícola Ildefonso Bastos Borges (CTAIBB/UFF).

A base do setor agrícola maranhense é fortemente a cultura de grãos como soja e milho. Mas a cafeicultura do tipo conilon pode se tornar uma oportunidade promissora para ampliar o valor agregado da produção agrícola. O cultivo do produto traz a possibilidade de abrir novas frentes de renda e fortalecer o agronegócio local, criando um ambiente mais dinâmico para agricultores e empreendedores.

Este novo cenário para a agricultura maranhense está sendo avaliado no projeto 'Inserção do café conilon no Estado do Maranhão – uma nova cultura, uma nova perspectiva', desenvolvido pelo doutor em Produção Vegetal e professor do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (Uemasul), Weverton Pereira Rodrigues.

Em estágio inicial, o projeto se concentra na região sul do Maranhão, mas precisamente em Açailândia, devido às condições agroclimáticas favoráveis ao cultivo do tipo *Coffea canephora*, conhecido como café Conilon. A similaridade com regiões já consolidadas, como Rondônia, aponta expectativas positivas, em relação à boa adaptação da cultura.

“Espera-se que o café Conilon apresente boa adaptação às condições da região, com potencial produtivo elevado”, aponta Weverton Rodrigues. Ele ressalta ainda que, apesar disso, a ausência de estudos específicos sobre o desempenho de genótipos locais ainda é um entrave para a expansão desta cultura em larga escala. “O projeto pretende identificar elementos que possam assegurar a viabilidade deste cultivo”, acrescenta.

Para superar esse desafio, o projeto aposta em avaliações detalhadas que incluem produtividade, crescimento e resistência a estresses bióticos (interação com seres vivos) e abióticos (interação com elementos naturais do ambiente e químicos). As análises serão realizadas ao longo de diferentes períodos do ano e por vários ciclos produtivos. “Estamos conduzindo análises ecofisiológicas completas, justamente para entender como a planta responde às condições locais”, explica o professor. Esse acompanhamento contínuo é parte indispensável para validar o cultivo na região.

Um dos pilares da pesquisa é a identificação dos clones mais adaptados ao ambiente maranhense. Entre os critérios analisados estão produtividade, qualidade do grão e da bebida, além de características fisiológicas e nutricionais. O professor enfatiza que a seleção dos materiais genéticos será determinante para o êxito da cafeicultura no estado. Fatores econômicos também serão considerados, garantindo que a

produção seja viável do ponto de vista comercial.

Experiências em outras regiões inspiram avanços do projeto maranhense. Estudos realizados no Centro-Oeste brasileiro já demonstraram que determinados genótipos do café Conilon conseguem apresentar bons rendimentos, mesmo em condições desafiadoras, como altitudes mais elevadas. Esses resultados apontam para a necessidade de ampliar a base genética estudada no Maranhão. A expectativa é que, com o avanço das pesquisas, seja possível desenvolver uma cultivar clonal adaptada às condições locais e consolidar uma produção no estado.

Sabor intenso

O café Conilon representa cerca de 25% a 35% da produção nacional, com destaque para o Espírito Santo, maior produtor do país, segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (Conab). De origem africana, o café conilon é conhecido pela alta produtividade, resistência a pragas e sabor intenso, é amplamente utilizado na produção de cafés solúveis e em blends. Destaca-se também pela maior resistência a doenças, como a ferrugem, e à seca, graças ao seu sistema radicular mais profundo. Seu cultivo concentra-se em áreas de baixa altitude e clima quente, com forte uso de irrigação e materiais clonais. Rondônia, Bahia, Minas Gerais e Mato Grosso são outros estados com grande produção deste café.



Ao alcançar desenvolvimento propício, a planta é retirada do vaso e plantada direto no solo

Viabilidade agrícola e comercial

Antes mesmo da implantação completa dos experimentos, o projeto já despertou o interesse de produtores rurais e investidores. Agricultores do Maranhão e de estados vizinhos buscam informações sobre a viabilidade do cultivo. Empresas, instituições públicas e o setor financeiro já acompanham o desenvolvimento do estudo. “Esse movimento mostra que, quando o produtor demonstra interesse, toda a cadeia produtiva se mobiliza”, observa Weverton Rodrigues.

Um dos pontos relevantes do projeto é o potencial de reduzir desigualdades regionais. A cafeicultura pode favorecer o desenvolvimento de pequenas e médias propriedades, ampliando a participação da agricultura familiar. Neste sentido, a cultura do café tem grande capacidade de inclusão produtiva, especialmente em regiões que queiram diversificar suas atividades.

A introdução do café Conilon é uma estratégia para reposicionar o Maranhão no cenário agrícola nacional. Ao apostar em inovação e diversificação, o estado pode construir um modelo de desenvolvimento mais equilibrado e sustentável. Se confirmadas as expectativas, a cafeicultura poderá transformar o perfil econômico da região, consolidando o Maranhão como um novo polo emergente na produção de café no Brasil.

Pesquisa e produção

E para garantir que o conhecimento gerado chegue aos produtores, o projeto aposta em estratégias de comunicação direta. A implantação dos experimentos em campo já funciona como vitrine tecnológica. Estão previstas ações como dias de campo, participação em feiras agrícolas e uso de mídias digitais para ampliar o alcance das informações. O avanço da iniciativa também depende da atuação conjunta de órgãos públicos e privados. Instituições de extensão rural terão papel central na disseminação das tecnologias desenvolvidas. “É importante que esse conhecimento chegue de forma acessível aos agricultores, especialmente os pequenos e médios”, observa Weverton Rodrigues.

Com o avanço do projeto, novas frentes de pesquisa deverão ser incorporadas, incluindo temas como manejo de poda, irrigação, espaçamento e controle fitossanitário. Também estão previstos estudos sobre colheita e pós-colheita, aspectos essenciais para garantir a qualidade final do produto e sua competitividade no mercado. O projeto tem previsão de dois anos de desenvolvimento, nesta primeira etapa, mas, terá continuidade para obtenção de uma cultivar clonal para o estado do Maranhão.



Plantação em forma de fileira em várias fases de desenvolvimento



Equipe participante do projeto

INICIATIVA AMA +10 ZONIA

Criada para apoiar uma transição justa e sustentável na Amazônia, a Iniciativa Amazônia+10 reúne 25 Fundações de Amparo à Pesquisa (FAPs) brasileiras, 10 parceiros internacionais e mais de 60 projetos financiados, envolvendo diretamente mais de 1.900 pesquisadores, distribuídos em mais de 170 instituições no Brasil e no exterior.

Saiba mais:

amazoniamaisdez.org.br



CONFAP
Conselho Nacional das Fundações
Estaduais de Amparo à Pesquisa

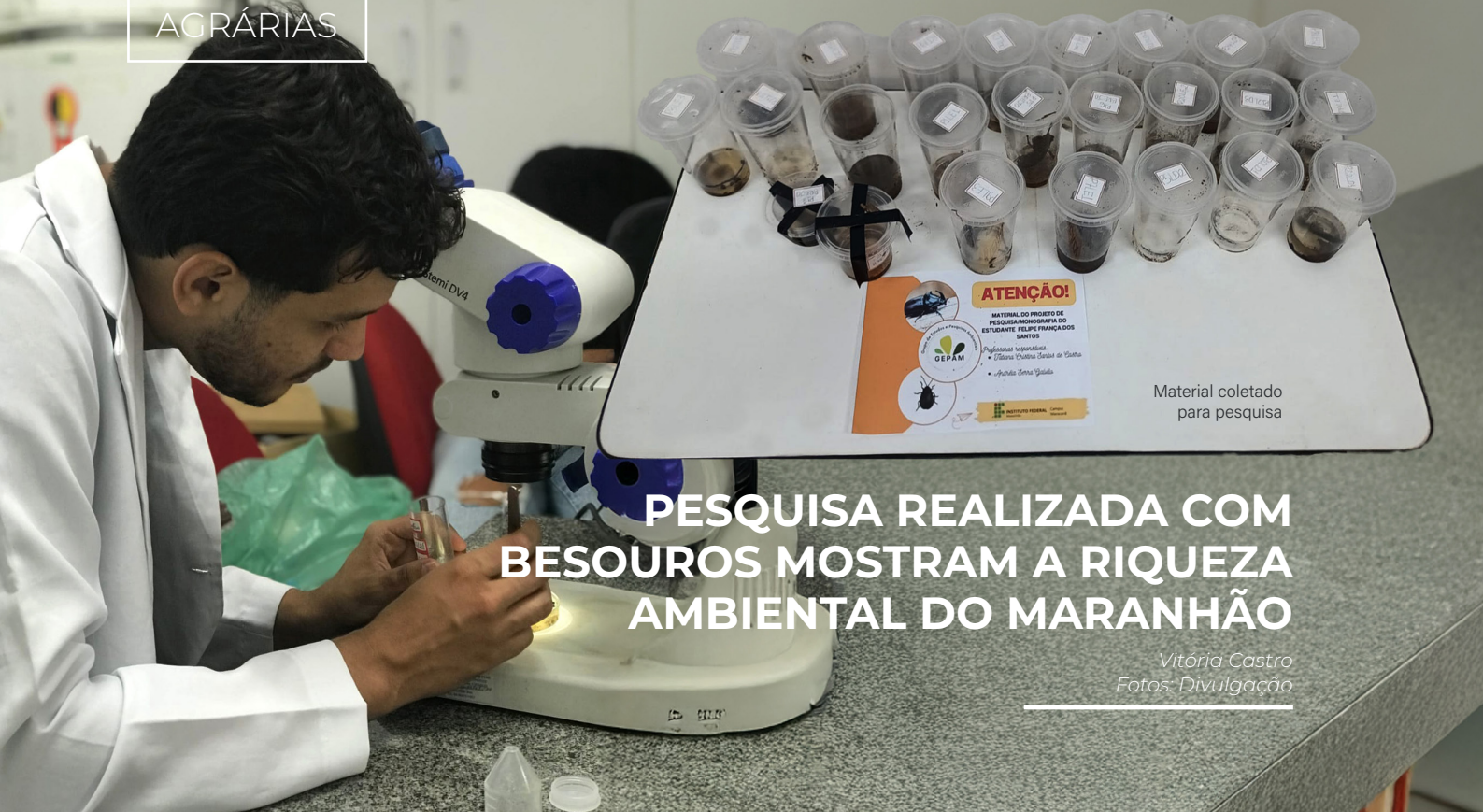


consecti



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO





PESQUISA REALIZADA COM BESOUROS MOSTRAM A RIQUEZA AMBIENTAL DO MARANHÃO

Vitória Castro
Fotos: Divulgação

Estudo realizado na APA do Maracanã, em São Luís, identificou 2,6 mil insetos e reforça o papel da ciência maranhense na conservação da biodiversidade e no desenvolvimento sustentável



Felipe França dos Santos

Bacharelado em Agronomia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA), Campus Maracanã. Mestrando em Produção Animal na Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) e Bolsista de Iniciação Científica pela FAPEMA (2024/2025).

Um panorama da biodiversidade na trilha ecológica do Instituto Federal do Maranhão (IFMA), no Campus São Luís-Maracanã, provou mais uma vez que a Área de Proteção Ambiental (APA) do Maracanã é um importante laboratório natural para a ciência no estado. A pesquisa científica mergulhou no universo quase invisível dos besouros e identificou 2.690 insetos distribuídos em 33 famílias.

O estudo foi desenvolvido pelo pesquisador Felipe França dos Santos, bolsista da Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (Fapema) e vinculado ao IFMA Maracanã. “O monitoramento da biodiversidade em fragmentos florestais urbanos e periurbanos é fundamental para compreender a integridade ecológica e o impacto antrópico sobre a fauna do solo. A metodologia consistiu em 24 campanhas de coleta, utilizando armadilhas de queda do tipo pitfall, instaladas em quatro subáreas distintas ao longo da trilha”, explicou Felipe dos Santos que, no projeto, contou com a orientação da professora Tatiana Cristina Santos de Castro e coorientação de Mário Jardim Cupello.

Esses organismos são fundamentais para o funcionamento dos ecossistemas, pois atuam diretamente na decomposição da matéria orgânica e na manutenção da qualidade do solo. “Ao inventariar 31 famílias de coleópteros, fornecemos um banco de dados científico robusto que serve de subsídio para órgãos ambientais na manutenção e fiscalização da APA do Maracanã, garantindo que a ocupação humana seja disciplinada e os recursos naturais preservados para as futuras gerações”, ressaltou Felipe dos Santos.

Biodiversidade que sustenta o ecossistema

Os resultados revelaram que as famílias mais abundantes foram a Scarabaeidae, responsável por cerca de 39% dos indivíduos coletados, seguida por Staphylinidae (23,68%) e Nitidulidae (17,47%).

A descoberta evidenciou não apenas a diversidade, mas também a complexidade ecológica da área estudada. A predominância

destas famílias está diretamente ligada à dinâmica do ambiente e à metodologia utilizada, que permitiu observar interações ecológicas importantes, como relações de predação e decomposição — elementos-chave para a manutenção da vida no solo e ainda uma distribuição equilibrada entre as espécies, indicando estabilidade ambiental.

Riqueza ambiental

A análise dos besouros permite ainda compreender os impactos ambientais, visto que os insetos são considerados bioindicadores ambientais e refletem a qualidade do ambiente em que vivem, contribuindo com informações para ações de conservação.

Outro ponto relevante revelado pela pesquisa é a influência dos diferentes microhabitats presentes na trilha da APA Maracanã, que possui áreas alagadas, regiões elevadas e locais com interferência humana. Essa heterogeneidade amplia as possibilidades de sobrevivência de diferentes espécies.



Armadilha chamada de “Pitfall” para captura dos insetos

Ciência maranhense com impacto social

Os dados obtidos reforçam a importância das Unidades de Conservação, como a APA do Maracanã, que conciliam preservação ambiental e uso sustentável dos recursos naturais.

Em um cenário global de perda acelerada da biodiversidade, especialmente entre insetos, pesquisas como essa ganham ainda mais relevância. Ao mapear a fauna local, o estudo contribui diretamente para o desenvolvimento do Maranhão, subsidiando políticas públicas, fortalecendo a educação ambiental e incentivando novas investigações científicas.

Entenda a pesquisa

Local: Trilha ecológica do IFMA – Campus São Luís-Maracanã

Área: APA do Maracanã (São Luís – MA)

Período: Agosto de 2024 a agosto de 2025

Total de indivíduos: 2.690 besouros

Famílias identificadas: 33

Principais grupos: Scarabaeidae, Staphylinidae e Nitidulidae

Importância: Bioindicadores da qualidade ambiental



Identificação dos besouros no laboratório

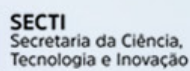


Besouros da família Scarabaeidae, a mais abundante encontrada na APA Maracanã



FAPENÁ 2026

**FOMENTO,
RECONHECIMENTO
E NOVOS CAMINHOS
PARA A CIÊNCIA NO
MARANHÃO**



DOCUMENTÁRIO “O PAU DA FESTA” DESVENDA A FORÇA MASCULINA NA TRADICIONAL FESTA DO DIVINO ESPÍRITO SANTO E SENHORA SANTANA

Jock Dean

Fotos: Divulgação

Mãe Roxa, Manoel Neto e Denis Carlos, durante o lançamento da produção



Projeto apoiado pela FAPEMA utiliza sambaquis e camboas de pedra milenares para modelar as variações do nível do mar e prever os impactos das mudanças climáticas



Denis Carlos Rodrigues Bogéa

Mestre em Cinema (UFS, 2023), Especialista em Cinema e Linguagem Audiovisual (UCAM, 2019) e em Arte, Mídia e Educação (IFMA, 2021), além de licenciado em Educação Artística (UFMA, 2010) e em História (UEMA, 2004). Atua como cineasta, pesquisador e educador, dedicando-se à interface entre cinema, memória, religiosidade e cultura popular.

O Maranhão é berço de manifestações culturais que equilibram o ancestral e o contemporâneo e uma delas acaba de chegar às telas de cinema. O documentário “O pau da festa”, do diretor Denis Carlos, acompanha o cotidiano dos homens envolvidos na tradicional Festa do Divino Espírito Santo e Senhora Santana, do Terreiro Fé em Deus, realizada há mais de meio século no bairro Sacavém, em São Luís.

Mais que um registro antropológico, a produção é uma mostra de como a economia criativa e o investimento em capital intelectual e identidade regional é capaz de gerar valor econômico e impacto social imediato.

A Festa do Divino acontece em várias paróquias e terreiros de São Luís, onde são realizadas missas, procissões, toques de caixeiros e o levantamento/derrubada do mastro.

Apoiado pelo edital de Economia Criativa, uma parceria da Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA) com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), o filme mergulha nas nuances das Festas do Divino Espírito Santo, mas sob um prisma raramente explorado: a participação masculina e o simbolismo do mastro.

Historicamente, as Festas do Divino são associadas à centralidade feminina. No entanto, o diretor do filme, que vivencia o cotidiano do terreiro há décadas, percebeu uma lacuna nas pesquisas e produções audiovisuais.

“Meu recorte procura evidenciar essa participação masculina na festa. Isso abre uma discussão sobre como vão sendo construídos alguns conceitos que acabam se cristalizando nas tradições”, explica o cineasta.

Ele centra sua narrativa em três momentos importantes da celebração: a busca dos homens pela árvore que dará origem ao mastro, sua preparação e o momento em que ele é erguido. “Assim, a produção revela um calendário que as divulgações oficiais raramente mostram, despertando a curiosidade do público para os bastidores do rito”, complementa o diretor.

O rito do mastro

E quem fala mais sobre este aspecto da celebração é Manoel Santana da Silva Neto, 44 anos. Há 25 anos ele frequenta o Terreiro Fé em Deus e há 10 anos faz parte de um grupo que, atualmente, reúne cerca de 20 homens responsáveis pelo mastro e que estão retratados no documentário.

“Pouco mais de um mês antes do início da festa a gente vai para um sítio na região do São

Raimundo onde fazemos a escolha da árvore que servirá de mastro para a celebração. Quando vamos escolher, levamos em consideração a altura, geralmente 10 metros, e com um peso que a gente consiga arrastar pela mata após a derrubada. No dia começamos os trabalhos por volta das 8h ou 9h e se estende até por volta das 16h”, informa Manoel Santana da Silva Neto.

Após este momento, a árvore fica reservada até ser preparada no dia de início da celebração. O ritual começa com um batismo feito com vinho, em seguida são colocados os ornamentos e, por fim, no topo do mastro, o mastaréu, um tipo de bandeira. Todo este trabalho é acompanhado de perto pelo padrinho do mastro, que, segundo a tradição, está sob a guia de um encantado chamada de Dona Miúda.

“Durante muitos anos o mastro foi enfeitado na casa de dona Celeste, que, infelizmente, já faleceu, fazendo com que a preparação seguisse para outro local. Mas no ano passado a família dela pediu para ficar responsável pelo preparo como forma de manter viva a memória de dona Celeste, que foi consagrada como madrinha perpétua do mastro”, conta Manoel Neto.

Neste momento, mesmo com a forte presença masculina associada ao mastro, duas figuras femininas voltam a ganhar destaque



Imagem do documentário 'O pau da festa'

– Dona Miúda e Dona Celeste, conforme tradicionalmente já se verifica nas celebrações do Divino Espírito Santo.

O protagonismo feminino

Mãe Roxa, como é conhecida Maria Auxiliadora Amaral, líder do Terreiro da Fé em Deus, outra figura feminina importante da celebração, destaca que ao mostrar o trabalho dos homens na preparação do mastro o documentário vai permitir que as pessoas entendam o real significado deste ritual.

“Muitas pessoas participam da festa sem realmente entender o que significa este mastro. Agora, elas vão compreender que existe toda uma técnica no preparo. Não é uma coisa feita de um jeito qualquer, é um ritual cheio de significados. Então, ele vai deixar um legado, principalmente para a juventude que nem sempre tem senso de compromisso e responsabilidade”, avalia Mãe Roxa.

Ela está à frente do terreiro há 7 anos, desde que a líder anterior, Mãe Elzita, precisou se afastar das atividades por problemas de saúde. Mãe Elzita faleceu em dezembro de 2025 e não chegou a ver o documentário pronto. Então, a produção é, também, uma forma de manter vivo o legado e a memória da líder religiosa que deu início à celebração na comunidade.

“Mãe Elzita deixou um legado muito bonito para todos nós. Ela sempre dizia que eu não era apenas a Filha de Santo dela, mas a filha dela de verdade. Essa força dela resiste aqui no nosso terreiro, por isso, quando fui convidada para assumir a casa, eu aceitei. Se não, ela poderia fechar”, conta Mãe Roxa.

A Festa do Divino Espírito Santo e Senhora Santana, do Terreiro Fé em Deus, ocorre no mês de julho. No dia 26, é celebrado o dia de Senhora Santana. O mastro é erguido 8 dias antes, marcando o início da festa, que é encerrada no dia 27, quando o mastro é derrubado.

As percepções do diretor

Mas Dennis Carlos chama atenção para um ponto fundamental da sua produção. “Eu não tive a pretensão ou preocupação em traduzir a festa, o que seria impossível por meio da interpretação audiovisual. Esta é uma linguagem que se dá muito por meio da construção de uma realidade que está ligada ao universo de quem edita e dirige. Então, o que se vê na tela são as minhas compreensões, minhas visões acerca desse recorte da presença masculina na festa”, destaca.

O diretor do documentário também frisa sua preocupação em fazer com que as pessoas se reconheçam no filme. “Na minha mente o filme



Homens durante a derrubada da árvore para o mastro da festa



Mãe Roxa, líder do Terreiro da Fé em Deus, durante o lançamento do documentário

está direcionado para elas que fazem a festa, mas mesmo assim, sempre vai ficar algo de fora. O filme sempre é um recorte de uma realidade realizado por uma pessoa com um universo distinto. As pessoas estão vivendo e a vida é repleta disso. Não tem como você colocar em compartimentos”, avalia.

Além disto tudo, a finalização de “O pau da festa” é um exemplo prático de como as políticas públicas fortalecem a cadeia produtiva do audiovisual maranhense. Após um longo processo de pré-produção e filmagens realizados com recursos próprios, o aporte de recursos por meio do Edital Economia Criativa foi o divisor de águas para a pós-produção.

Atualmente, o filme se prepara para ser exibido em festivais e mostras de cinema pelo Brasil, e com expectativas altas para exibições em eventos consolidados no estado como o Guarnicê, Maranhão na Tela e a Mostra Sesc de Cinema.

Projeto de trilogia

Denis Carlos também revela que este documentário integra o que ele chama de “Trilogia do Pau”, sendo parte de um conjunto maior de pesquisa na qual ele tem trabalhado há algum tempo. “A trilogia tem este nome para evidenciar algo que é inerente ao universo

do mastro/pau nas festas que é esse caráter dúbio, do sagrado e do profano, que é típico dessa ocasião das festas do divino”, afirma.

A outra celebração que ganhará documentário pelas mãos do diretor acontece na comunidade do Cururuca, em Paço do Lumiar, no Terreiro Santa Rosa de Lima, de Pai Bia, e já em fase avançada de produção. A terceira, ainda por começar a produção, vai envolver algumas festas no interior do Maranhão, mas sempre buscando destacar o mastro e as relações que são estabelecidas a partir dele.



Mãe Elzita, fundadora do Terreiro da Fé em Deus

O FUTURO DE SÃO LUÍS ATRAVÉS DOS DADOS: A REDENÇÃO DIGITAL DO PATRIMÔNIO

Laser Scanner 3D dispara milhões de feixes laser por segundo, medindo a distância precisa entre o sensor e cada ponto da superfície

Laércio Diniz
Fotos: Divulgação

Como a UEMA está criando o “backup” digital do Maranhão



Érico Peixoto Araújo

Engenheiro civil e pesquisador na área de Modelagem da Informação da Construção, com ênfase em BIM e HBIM aplicados ao patrimônio arquitetônico. Sua atuação integra tecnologia, documentação digital e representação avançada do ambiente construído, desenvolvendo metodologias de escaneamento, reconstrução digital e modelagem paramétrica voltadas à preservação e análise arquitetônica

O Centro Histórico de São Luís, com seus azulejos portugueses e casarões que possuem séculos de história, sempre foi um dos principais cartões postais do Maranhão. Mas, para além da beleza estética, esse acervo enfrenta um inimigo silencioso: o tempo. Tradicionalmente, a preservação consistiu em intervenções reativas e muitas vezes tardias devido à falta de documentação precisa. No entanto, uma inovação advinda da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) pretende mudar esse paradigma, provando que o desenvolvimento tecnológico de ponta não é exclusividade de grandes centros globais, mas uma realidade maranhense.

O projeto é liderado pelo coordenador e proponente Érico Peixoto Araújo, doutor em Urbanismo pela UFRJ e professor da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). Sob sua coordenação, a iniciativa estabelece como meta central a digitalização do Centro Histórico de São Luís através de tecnologias de ponta, como drones e escaneamento 3D.

O foco principal é a aplicação da modelagem HBIM (*Heritage Building Information Modeling*), uma ferramenta que permite não apenas documentar, mas monitorar

de forma inteligente o patrimônio edificado maranhense. “No caso de São Luís, onde fatores climáticos, como alta umidade e exposição ao salitre, aceleram a degradação das edificações, um modelo digital atualizado pode fornecer informações fundamentais para a implementação de estratégias de conservação preventiva”, explica o coordenador

Gêmeo digital

No cerne dessa revolução está o conceito de Gêmeo Digital (*Digital Twin*). Imagine uma réplica exata, bit por bit, de um edifício histórico, mas que não é apenas uma “foto 3D”. Através do uso integrado de drones e escaneamento a laser (LiDAR), os pesquisadores capturam “nuvens de pontos” de alta precisão.

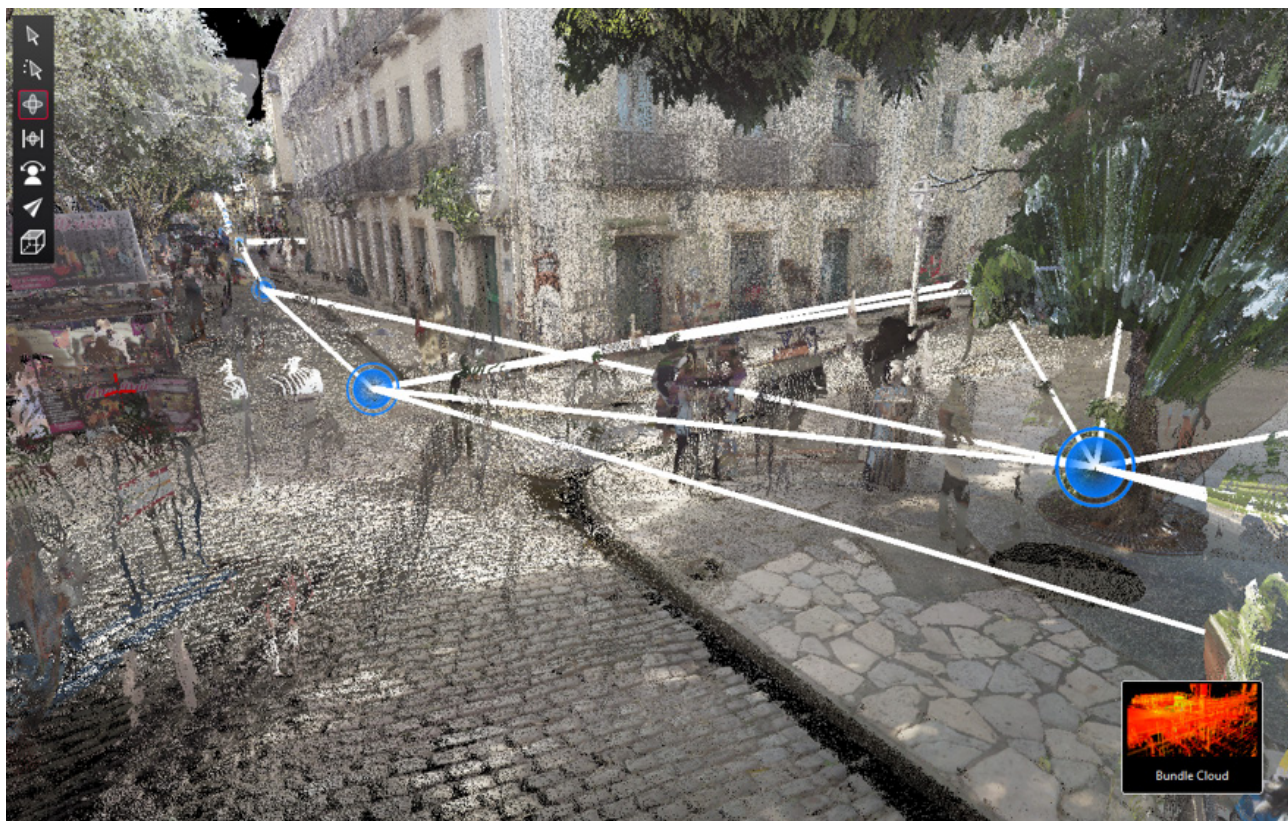
Esses dados são processados na metodologia HBIM (*Heritage Building Information Modeling*), criando modelos paramétricos que “entendem” a estrutura, o material e o estado de conservação de cada viga ou azulejo. É um

modelo inteligente que permite prever cenários de degradação e otimizar custos de restauro. “Esse gêmeo digital não apenas replica as condições físicas do espaço, mas também integra dados históricos e culturais, permitindo uma abordagem multidisciplinar na gestão do patrimônio.” explica Érico Araújo.

Maranhão 2050

O projeto “Documentar para preservar: modelagem de edifícios históricos de São Luís a partir de nuvens de pontos” está sendo financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA), por meio do edital Plano Maranhão 2050.

O plano está financiando o desenvolvimento de produtos, ferramentas tecnológicas, serviços, e metodologias inovadoras que proporcionem o avanço em todas as áreas inseridas nos seguintes eixos temáticos: Educação, Identidade e Cultura Transformadoras e Estruturantes, Economia Próspera e Inclusiva,



Processamento da Nuvem de Pontos em um software de registro, durante a fase de Registro e Alinhamento das cenas

Meio Ambiente Valorizado e Resiliente, Sociedade Saudável, Segura e Justa e Governança Efetiva, Conectada e Inovadora.

A lição da tragédia de Notre-dame

A tragédia da Catedral de Notre-Dame, em Paris, oferece o paralelo mais contundente para a urgência do projeto maranhense. Em 2019, enquanto as chamas consumiam séculos de história, a esperança de uma reconstrução fiel não residia apenas nas pedras que restaram, mas em um “backup” digital. Anos antes, o historiador Andrew Tallon havia realizado um escaneamento a laser completo da estrutura, gerando uma nuvem de pontos com precisão milimétrica.

Assim como a UNESCO (2019) defende que a digitalização cria réplicas cruciais para a reconstrução em caso de danos severos, os dados de Notre-Dame tornaram-se o guia mestre para os restauradores franceses. O projeto em São Luís busca essa mesma preservação digital preventiva contra o colapso estrutural ou a degradação acelerada.

A criação de um “gêmeo digital” não é um mero desenho, mas um repositório que integra dados históricos e materiais. Em Paris, isso permitiu entender como a catedral foi construída; em São Luís, a modelagem HBIM permitirá simular intervenções e monitorar a degradação de forma inteligente e não invasiva.

Ao espelhar-se em exemplos como o de Notre-Dame, o projeto reforça que o uso de drones e escaneamento a laser não é um luxo tecnológico, mas uma ferramenta de resiliência cultural indispensável para cidades que, como São Luís, possuem o título de Patrimônio Cultural Mundial.

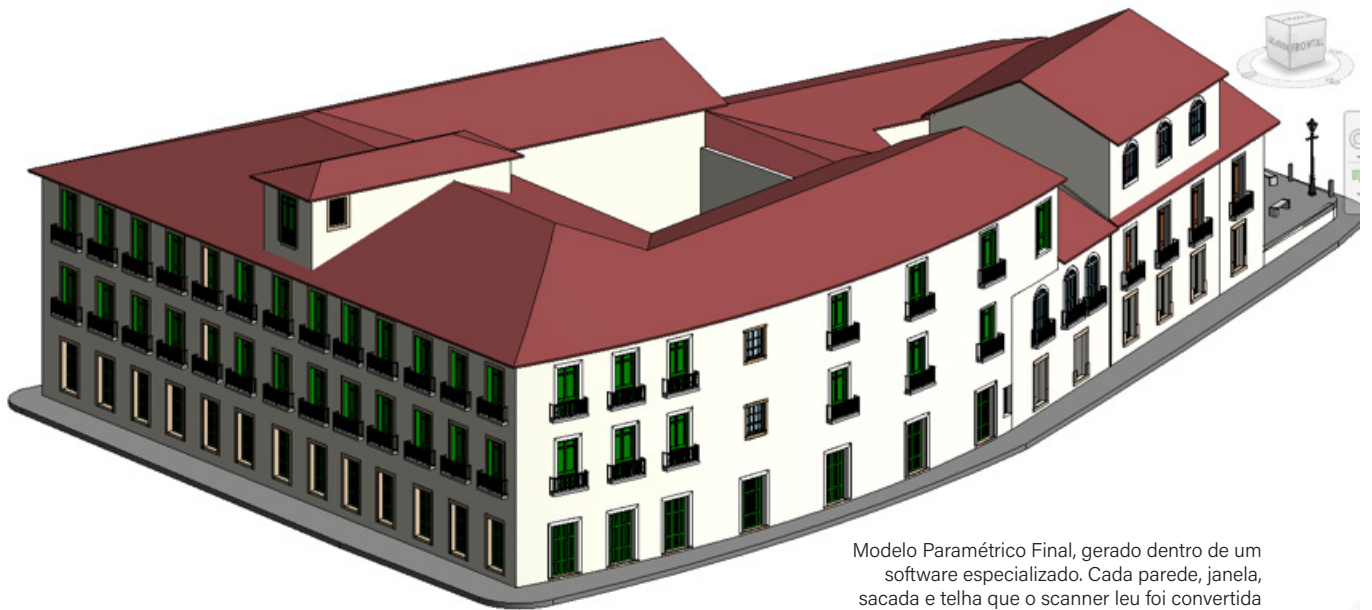
Soluções multidisciplinares

O projeto da UEMA não se limita à engenharia; ele propõe uma ponte social através da educação patrimonial e do turismo imersivo. Ao transformar o Centro Histórico em um ambiente digital interativo, a tecnologia quebra as barreiras físicas da exclusão.

Alunos de escolas públicas, por exemplo, podem explorar o “gêmeo digital” em sala de aula, compreendendo sua identidade cultural através de ferramentas tecnológicas de ponta. Além disso, o acesso virtual amplia o potencial turístico global, permitindo que São Luís seja “visitada” e estudada em qualquer lugar do mundo, fomentando a economia criativa local.

Além disso, a digitalização é uma grande aliada da gestão patrimonial pública. A transparência de dados digitais facilita a comunicação entre gestores públicos e a sociedade, permitindo que as políticas de preservação sejam baseadas em dados, não em suposições políticas.

Este projeto é um manifesto de que a inovação tecnológica no Maranhão é o caminho para uma gestão pública mais eficiente e menos onerosa. Ao alinhar-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 9 e 11 da ONU, São Luís deixa de ser apenas uma cidade que olha para o passado com nostalgia e passa a ser um modelo de cidade resiliente e inteligente.



Modelo Paramétrico Final, gerado dentro de um software especializado. Cada parede, janela, sacada e telha que o scanner leu foi convertida em um elemento geométrico



Modelo 3D Texturizado (ou o "Gêmeo Digital" finalizado) do conjunto arquitetônico

REGIONALIZAÇÃO DA PÓS-GRADUAÇÃO

O Maranhão avança na interiorização da pós-graduação, com início do Mestrado em Estudos de Linguagem da Universidade Estadual do Maranhão (Uema), em Balsas. A medida fortalece a expansão do ensino superior fora da capital, ampliando o acesso à formação acadêmica de alto nível para estudantes do sul do estado. As aulas iniciaram no dia 30 de março e o curso conta com 20 estudantes, a maioria residente no próprio município, o que reforça seu impacto local. Com aulas presenciais e duração de até dois anos, o programa se organiza em linhas de pesquisa em linguística e literatura.



AGENDA INSTITUCIONAL EM BALSAS

Alinhamentos estratégicos marcaram a agenda institucional da FAPEMA, em Balsas. O presidente da Fundação, Nordman Wall, participou da aula inaugural do Mestrado em Estudos de Linguagem da UEMA e reuniu-se com representantes da instituição e também da UEMA que tiveram como foco a consolidação da pesquisa e a ampliação de parcerias acadêmicas para o desenvolvimento da ciência e a inovação no sul do estado. Na ocasião, também foi realizada visita ao novo prédio da UEMA no município.

PACOTE DE AÇÕES EM IMPERATRIZ

FAPEMA consolida iniciativas pelo avanço da ciência em Imperatriz, com agenda de lançamentos, entregas e anúncios que beneficiam a comunidade pesquisadora da região. Na agenda, vistoria técnica, articulação institucional e ações de engajamento acadêmico. Entre os destaques, assinatura de convênio entre a FAPEMA, Secretaria de Estado de Governo (Segov) e a Agência Executiva Metropolitana do Sudoeste Maranhense (Agemsul), lançamento de editais e apresentação de iniciativas da Fundação, a exemplo da Revista Inovação, que está em sua 58ª edição. O curso de Media Training, fruto de parceria com a UFMA para capacitar pesquisadores, também é destaque da agenda, com aula marcando o início da turma no município.



BOLSAS PARA FIXAÇÃO DE DOUTORES

A parceria entre FAPEMA, CNPq e Capes garantirá bolsas para fixação de doutores no Maranhão. Serão ofertadas 20 bolsas com valor mensal de R\$ 13 mil com foco em fortalecer áreas estratégicas da ciência e inovação no estado. Além da bolsa principal, haverá apoio com estudantes de mestrado e doutorado. A iniciativa também inclui recursos adicionais para desenvolvimento de projetos. Cada pesquisador contará com incentivo financeiro e apoio acadêmico. O programa contribui para atrair e manter talentos no Maranhão. Com isso, espera-se ampliar a produção científica e o desenvolvimento regional.



PRÊMIO FAPEMA 2026

O Prêmio Fapema 2026 segue com inscrições abertas até o dia 22 de abril, após prorrogação do prazo. Considerado um dos mais importantes reconhecimentos científicos do estado, o 'Oscar da Ciência Maranhense' valoriza pesquisadores e projetos inovadores. A edição deste ano traz como tema a transformação social por meio da ciência. Serão 67 premiados distribuídos em diversas categorias. Os valores das premiações variam e podem chegar a R\$ 9 mil. Além do incentivo financeiro, os vencedores recebem troféu e Certificado de Menção Honrosa. O investimento total é de R\$ 300 mil para as premiações, mostrando o empenho com a pesquisa. As propostas devem ser submetidas por meio de formulário disponível na plataforma Patronage, no link: patronage.fapema.br. A cerimônia será realizada em novembro, celebrando os avanços científicos do Maranhão.

MAIS INOVAÇÃO CIENTÍFICA

Novos decretos federais possibilitam mais acesso a financiamento da ciência e da inovação no Brasil, ampliando a capacidade de investimento em projetos de pesquisa e desenvolvimento. Um dos decretos autoriza o aumento de capital da Finep em até R\$ 3,5 bilhões, beneficiando projetos de longo prazo. Outra medida organiza o uso de recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) para facilitar acesso ao crédito. As ações permitem que ideias saiam do papel e cheguem ao mercado.

Para gestão adequada destes investimentos, foi criado um plano anual de aplicação, acompanhado por um conselho interministerial.

A proposta também busca reduzir desigualdades regionais e aumentar a produtividade. Com mais recursos disponíveis, o país amplia sua capacidade de inovar e crescer no ecossistema científico.



DESINFORMAÇÃO SOBRE IA NAS REDES

Estudos feitos por pesquisadores do grupo Understanding Artificial Intelligence (UAI), ligado ao Instituto de Estudos Avançados (IEA) da USP apontam que grande parte dos conteúdos sobre inteligência artificial (IA) nas redes sociais contém desinformação. A análise identificou que quatro em cada 10 postagens apresentam informações incorretas. Muitos conteúdos atribuem à IA capacidades que ela ainda não possui. Além disso, a falta de profundidade e precisão compromete a qualidade das discussões. O estudo utilizou dados de plataformas como Instagram e TikTok para avaliar critérios como fidedignidade, segurança e aplicabilidade. A pesquisa também mostrou que poucos conteúdos abordam riscos e benefícios de forma equilibrada. Esse cenário aponta para a necessidade de educação digital e pensamento crítico sobre os conteúdos da internet.

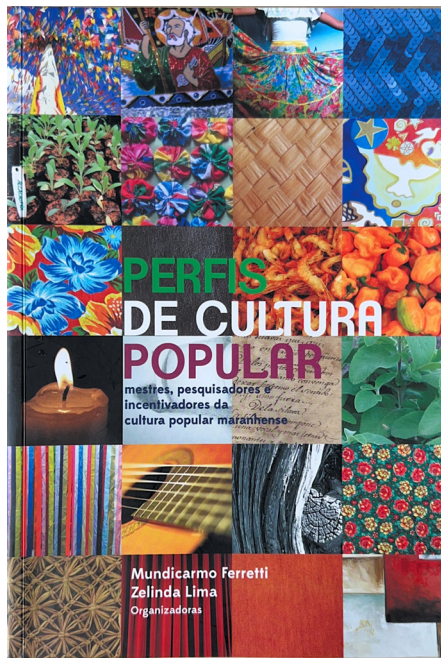


Gabriel Almeida
Fotos: Divulgação

PERFIS DE CULTURA POPULAR: MESTRES, PESQUISADORES E INCENTIVADORES DA CULTURA POPULAR MARANHENSE

Mundicarmo Ferretti (organizadora)
Zelinda Machado de Castro (org.)
Edital Fapema Nº 02/2014
Comissão Maranhense de Folclore
2015, 304 páginas

A obra consolida uma rica trajetória de registros produzidos pela Comissão Maranhense de Folclore entre 1993 e 2014, reunindo 78 perfis biográficos que celebram os protagonistas da memória coletiva do estado. Organizado pelas pesquisadoras Mundicarmo Ferretti e Zelinda Lima, o livro funciona como um elo entre passado e presente, transformando o patrimônio imaterial em um legado vivo e dinâmico que convida o leitor a uma viagem emocionante pela história e pelas práticas daqueles que constroem, no cotidiano, a identidade cultural do Maranhão.



AS ESTEARIAS DO MARANHÃO: A PESQUISA ACADÊMICA DO LABORATÓRIO DE ARQUEOLOGIA DA UFMA

Alexandre Guida Navarro (autor)
Edital 12/2017
Editora EDUFMA, 2018
99 páginas

Este livro oferece uma visão detalhada sobre a trajetória e as atividades acadêmicas do Laboratório de Arqueologia da Universidade Federal do Maranhão (LARQ/UFMA), o primeiro do gênero em uma universidade pública no estado. A obra sintetiza investigações fundamentais sobre as estearias — sítios arqueológicos de palafitas pré-históricas nas terras baixas da América do Sul —, abordando desde o mapeamento de campo até à análise laboratorial de cerâmicas e materiais líticos. Além do rigor científico, o texto destaca o papel da arqueologia pública e do patrimônio, evidenciando como as visitas guiadas e o diálogo sobre as identidades indígenas conectam o passado arqueológico às realidades contemporâneas.

NAS VEREDAS DO CORDEL: A SAGA DO MESTRE MOIZES NOBRE NA LITERATURA POPULAR

Cynthia Carvalho Martins (autora)

Tamara Fresia Mantovani de Oliveira (autora)

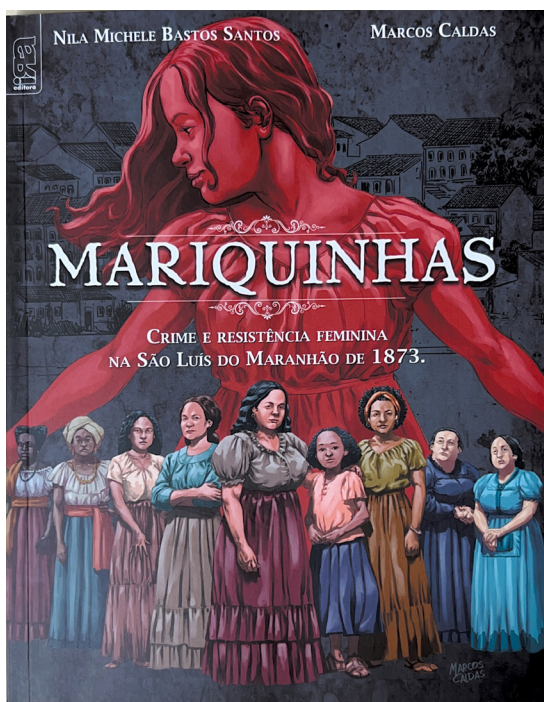
Moizes Raimundo Lobato Nobre

Edital 05/2022

Editora UEMA, 2026

134 páginas

O livro apresenta a trajetória e a relevância de Moizes Nobre para a cultura brasileira, destacando sua atuação como poeta e educador no Vale do Pindaré. Através de um relato que une admiração pessoal e reconhecimento profissional, o texto descreve como o autor integrou a literatura de cordel ao ambiente escolar, utilizando sua singularidade discursiva e compromisso social para impactar alunos e professores. A obra celebra o legado de um mestre que, por meio de oficinas e projetos como o Balaio Literário, mantém viva e pulsante a tradição da literatura popular contemporânea.



MARIQUINHAS: CRIME E RESISTÊNCIA FEMININA NA SÃO LUÍS DO MARANHÃO DE 1873

Nila Michele Bastos Santos (autora)

Marcos Caldas (ilustrador)

Programa de apoio à publicação de livros, coletâneas e catálogos - Chamada 1, 2026.

Ira Editora, 91 páginas

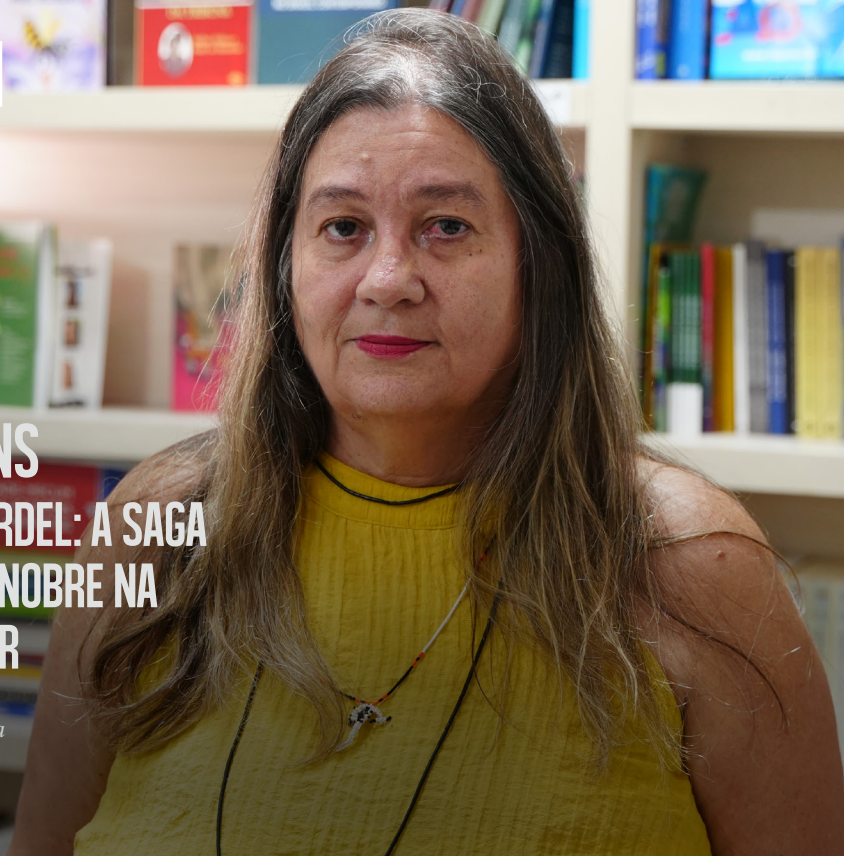
Ambientada na São Luís de 1873, a graphic novel reconstrói um dos episódios criminais mais emblemáticos do Brasil Império sob uma perspectiva de reparação histórica. A narrativa acompanha o desaparecimento de Maria da Conceição, a Mariquinhas, após entrar no casarão do influente desembargador Pontes Visgueiro, mas inverte a lógica tradicional ao deslocar o foco do agressor para a rede de solidariedade formada pela mãe, irmã e vizinhas da vítima. Fruto da pesquisa de doutorado de Nila Michele Bastos Santos, a obra utiliza o rigor documental e a linguagem visual dos quadrinhos para dar voz às mulheres comuns que desafiaram as hierarquias de poder e o silenciamento institucional da época. Mais do que um resgate do passado, o livro estabelece um diálogo com as estruturas de violência de gênero que persistem no Brasil contemporâneo, transformando a dor em um manifesto coletivo por justiça e dignidade.

Interessado nestas leituras? Entre em contato com a Biblioteca da FAPEMA pelo número 2109 1401 para mais informações sobre o acervo.

CYNTHIA MARTINS NAS VEREDAS DO CORDEL: A SAGA DO MESTRE MOIZES NOBRE NA LITERATURA POPULAR

Vitória Castro

Edição de vídeo: Rubenilson Costa



C

ynthia Carvalho Martins é uma das autoras do livro *Nas Veredas do Cordel: A Saga do Mestre Moizes Nobre na Literatura Popular*, que aborda a trajetória

do poeta e educador Moizes Nobre. Na entrevista que Cynthia concedeu à Revista Inovação, gravada na Biblioteca da FAPEMA, ela fala um pouco do livro, da literatura de cordel e de seus trabalhos. A obra, que recebeu apoio da FAPEMA por meio do Programa de Apoio à publicação de livros, coletâneas e catálogos, também teve a contribuição da pesquisadora Tamara Fresia Mantovani de Oliveira.

Graduada em Ciências Sociais pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Cynthia Carvalho Martins tem mestrado em Políticas Públicas pela instituição e doutorado em Antropologia pela Universidade Federal Fluminense.



[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