

**REVISTA**

# **INOVAÇÃO**

**FAPEMA**

Ano 11 · Nº 38 · 2019



## **JARDINS DE CURA**

**PRÊMIO FAPEMA: 15 ANOS DE ESTÍMULO E VALORIZAÇÃO À PRODUÇÃO CIENTÍFICA NO MARANHÃO**

**PROGRAMA FARMÁCIA VIVA HORTOS TERAPÊUTICOS É O PRINCIPAL LEGADO DA FITOTERAPEUTA TEREZINHA RÊGO PARA O MARANHÃO**

**PLANTAS MEDICINAIS DO CERRADO MARANHENSE SÃO USADAS CONTRA DIFTERIA**

**DESCOBERTA DE NOVA PLANTA NO MARANHÃO É PROMESSA CONTRA ZIKA E DENGUE**



# PLATAFORMA BURITI

**BURITI** é uma **Plataforma Digital** que disponibiliza o Acesso Aberto às pesquisas fomentadas pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Maranhão (FAPEMA) de forma rápida e eficiente.

# CIÊNCIA ABERTA

**FAPEMA**

SECRETARIA DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO



fapema\_oficial

fapema

fapema

[www.fapema.br](http://www.fapema.br) | [www.fapema.br/buriti](http://www.fapema.br/buriti)



# Editorial

O Prêmio FAPEMA atinge uma data marcante: a sua 15ª edição, que recebeu o nome da farmacêutica, bioquímica e fitoterapeuta, **Terezinha de Jesus Almeida Silva Rêgo**. A deferência ao nome da professora Terezinha Rêgo se legitima pela sua capacidade de disseminar o conhecimento científico, que explora e divulga os benefícios curativos da flora medicinal maranhense, e se volta às classes sociais com o atendimento tradicional, ocupando um lugar de ação, em muitas situações e territórios, que os braços do socorro médico-hospitalar, infelizmente, não alcançam. Esta é a verdadeira resposta da fitoterapia desta professora-pesquisadora.

Nas próximas páginas da Revista Inovação, o leitor vai conhecer o trabalho de mais de meio século da homenageada do Prêmio FAPEMA. Apresentamos na página 20 a entrevista *Jardins de Cura*, na qual ela fala sobre o desenvolvimento de pesquisas e a energia motora de sua vigente atuação na Universidade

e fora dela. Entramos em contato com professores-pesquisadores que dedicam suas pesquisas a temas relacionados à botânica a fim de proporcionar ao leitor mais informações sobre os benefícios que a flora oferece para prevenir, minimizar e curar males.

Erva com nome de santo, a erva São Simão é alvo de pesquisa para fins de controle de qualidade (página 30). A riqueza da paisagem do cerrado maranhense também opera milagres: plantas medicinais encontradas na região são usadas contra difteria (página 34). Quem diria que o óleo de babaçu pudesse ser transformado em um cosmético para ser utilizado no tratamento de hanseníase? É o que mostra a pesquisa da página 36. O homem tem tecnologia para sair da Terra em direção a outros planetas, mas ainda encontra dificuldades para combater mosquitos transmissores de doenças graves. A pesquisa da página 38 conta a história de um inseticida natural para combater o mosquito adulto do

*Aedes aegypti*. A matéria *Programa Farmácia Viva Hortos Terapêuticos é o principal legado da fitoterapeuta Terezinha Rêgo para o Maranhão* está na página 42. Quando o assunto é dor, ou melhor, remédio contra dor, vamos de *Extrato de espécie vegetal é experimentado contra osteoartrite* na página 46. O mastruz usado há séculos pelos nossos ancestrais indígenas é pauta do dia que se apresenta na matéria *Mastruz em combate à infecção generalizada* (página 48). Inovação é motivo do entusiasmo na pesquisa que descrevemos na reportagem *Descoberta de nova planta no Maranhão é promessa contra zika e dengue*. Leia na página 50. A coluna Na Estante na página 54 divulga obras voltadas a estudos fitoterápicos. E a opinião da coluna Sábias Palavras (página 56) é da farmacêutica Kallyne Bezerra Costa, que fala sobre sua relação com a professora Terezinha Rêgo. Agradecemos a todos que contribuíram para que estas páginas chegassem ao leitor, em especial, à nossa homenageada. Boa leitura!

Maristela Sena|Editora

## Expediente

Governo do Estado do Maranhão

Secretário de Estado da Ciência, Tecnologia e Inovação  
Davi Telles

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

Diretor-Presidente  
André Luis Silva dos Santos

Diretor Administrativo-Financeiro  
Maurício Oliveira Brandão Ferreira

Diretor - Científico  
João Batista Bottentuit Junior

Assessora de Planejamento  
Kiany Sirley Brandão Cavalcante

Coordenadora do Núcleo de Difusão Científica - NDC  
Leidyane Ramos

Editora responsável  
Maristela Sena

Redação  
Cláudio Moraes, Elizete Silva e Maristela Sena

Design Gráfico  
Motta Junior

Fotos  
Capa: Odinei de Jesus  
Arquivo pessoal da professora

Terezinha Rêgo, Arquivo jornal O Estado do Maranhão - Paulo Soares Ribamar Pinheiro e Odinei de Jesus  
Fale Conosco  
ndc@fapema.br  
Tel.: (98) 2109-1433

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

08

Prêmio Fapema: 15 anos de estímulo e valorização à produção científica no Maranhão

PRÊMIO  
FAPEMA  
15 Anos

FAPEMA

SECRETARIA DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

GOVERNO DO  
MARANHÃO  
SECRETARIA DE INOVAÇÃO



20

Entrevista

Terezinha de Jesus Almeida Silva Rêgo

*Vernonia scorpioides*, a erva São Simão, é estudada para fins de controle de qualidade



34



30

Plantas medicinais do cerrado maranhense são usadas contra difteria

# Sumário

Cosmético à base de óleo do babaçu é alternativa para tratamento de hanseníase



36



38

Inseticida natural combate o mosquito adulto do *Aedes aegypti*



42

Programa Farmácia Viva Hortos Terapêuticos é o principal legado da fitoterapeuta Terezinha Rêgo para o Maranhão



46

Extrato de espécie vegetal é experimentado contra osteoartrite



48

Mastruz em combate à infecção generalizada

# PATRONAGE

## BOLSAS E AUXÍLIOS

**PESQUISADOR, VOCÊ NÃO PRECISA MAIS  
ENTREGAR DOCUMENTAÇÃO  
IMPRESSA REFERENTES À BOLSAS**

**FAÇA PELO PATRONAGE**

- Relatórios Técnicos Parciais e Finais
- Atas de Defesa
- Dissertações de Mestrado
- Teses de Doutorado



**Acesse o site  
[www.fapema.br/patronage](http://www.fapema.br/patronage)**

**FAPEMA**

SECRETARIA DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

GOVERNO DO  
**MARANHÃO**  
GOVERNO DE TODOS NÓS

## FOTO SÍNTESE

Aqui você tem a oportunidade de revelar imagens do universo da sua pesquisa  
É só enviar para [ndc@fapema.br](mailto:ndc@fapema.br)  
Fotos: Divulgação

### PAIXÃO PELA BOTÂNICA

**L**uffa operculata também conhecida como cabacinha é utilizada na fitoterapia para a produção de um medicamento que cura sinusite, rinite alérgica e adenóide. A professora Terezinha Rêgo dedicou 20 anos de seu trabalho para isolar o princípio ativo da cabacinha, que é a essência da planta. Estudos garantem que o uso e a eficácia do produto fitoterápico são reconhecidos em escala mundial.



ESPECIAL PRÊMIO FAPEMA

# PRÊMIO FAPEMA 15 Anos

**FAPEMA**

SECRETARIA DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

GOVERNO DO  
**MARANHÃO**  
GOVERNO DE TODOS NÓS



# PRÊMIO FAPEMA: 15 ANOS DE ESTÍMULO E VALORIZAÇÃO À PRODUÇÃO CIENTÍFICA NO MARANHÃO

Elizete Silva

O Prêmio FAPEMA, que iniciou de forma tímida, em 2005, com 59 inscritos em quatro categorias e premiando nove pesquisadores, chega a 2019, em sua 15ª edição com um número recorde de inscritos. Mais de 380 pesquisadores submeteram propostas ao edital. São quase R\$ 200 mil que serão distribuídos a mais de 50 pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento. Ao longo desses anos novas categorias foram incorporadas ao prêmio ampliando a participação de pesquisadores e desta forma se consolidando como a maior premiação científica do Norte/Nordeste, o que levou a ser conhecido também como o “Oscar da Ciência do Maranhão”.

Criado com o objetivo de incentivar e valorizar pesquisadores que desenvolvem trabalhos voltados para o crescimento do Maranhão e para a qualidade de vida da população, o Prêmio FAPEMA 2019 homenageia a professora Terezinha Rêgo. O evento deste ano tem um significado maior, não somente pelos seus quinze anos, mas sobretudo, por acontecer em um momento desfavorável para a pesquisa devido o contingenciamento de verbas por parte do Governo Federal.

Ao realizar a premiação, mesmo em um cenário de crise, o Governo do Maranhão, representado pelo governador Flávio Dino, reafirma o respeito aos pesquisadores maranhenses e o compromisso de continuar investindo, dentro da capacidade orçamentária do Estado, no financiamento de pesquisas que contribuam para o crescimento do Maranhão e que impactem de maneira positiva na qualidade de vida da população.

Os pesquisadores que subirão ao palco do Teatro Arthur Azevedo, na noite de 05 de dezembro, receberão, além de prêmio em dinheiro, troféu oficial do concurso e certificado. “Serão premiados trabalhos inovadores e relevantes para o progresso da ciência, da tecnologia da inovação e do conhecimento em geral, visando fortalecer a qualidade acadêmica, escolar, universitária, empresarial e econômica, com impactos e resultados para a sociedade”, destaca o diretor presidente da Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA), André Santos.

Serão 50 premiações atribuídas às categorias Pesquisador Júnior, Jovem Cientista, Dissertação de Mestrado, Tese de Doutorado, Pesquisador Sênior, Jornalismo Científico, Inovação

Tecnológica, Popvídeo Ciências e Prêmio Homenagem Especial FAPEMA. “O Prêmio é uma excelente estratégia do Governo, via FAPEMA, para prestigiar os pesquisadores e reconhecer seus feitos. Uma forma de demonstrar à sociedade o trabalho desses pesquisadores em todas as áreas. É uma motivação em vários níveis que vêm desde o aluno do Ensino Médio, passando pelo da graduação e pós-graduação, bem como os pesquisadores seniores. É uma motivação para aqueles que estão dando os primeiros passos na área da pesquisa e para aqueles que já têm um trabalho consolidado”, pontuou o diretor Científico da Fapema, João Batista Bottentuit Junior.

## HOMENAGEM

Nos últimos três anos o Prêmio FAPEMA recebeu o nome de personalidades maranhenses que têm um legado importante na área da ciência e do desenvolvimento humano. Entre os homenageados estão Maria Aragão, Neiva Moreira e Sérgio Ferretti, todos em memória. Este ano, a homenageada será a professora e fitoterapeuta Terezinha Rêgo, que embora esteja aposentada, ainda exerce atividades voltadas ao ensino de Botânica na Universidade Federal do Maranhão. São mais de 50 anos dedicados ao

estudo das plantas. Sua pesquisa sobre o potencial terapêutico das plantas tem o reconhecimento na China, Índia e Japão. Uma das descobertas mais populares é a essência da *Luffa operculata*, conhecida como cabacinha. Fruto de um trabalho de 20 anos, a pesquisa sobre princípio ativo da planta, foi premiada na China. Hoje, é amplamente utilizado no tratamento da sinusite, rinite alérgica e adenoide. Outras descobertas bem populares

são sobre os efeitos positivos da *Turnera ulmifolia* ou chana-na no sistema imunológico e do *Tagetes minuta L.*, o famoso cravo-de-defunto, na qualidade de vida de pessoas com problemas nas articulações.

Sua pesquisa é voltada ao estudo da flora maranhense e extensão dos resultados às comunidades, onde é feito o mapeamento das plantas de cada região. A partir do mapeamento, o Governo do Estado, por meio

da Secretaria de Saúde, implementou o Programa Farmácia Viva Hortos Terapêuticos, desde 2016. Desde então, são realizadas ações de orientação às comunidades sobre o uso de plantas medicinais para a preparação de xaropes e pomadas de forma adequada, e implantação de hortas medicinais com foco, principalmente, na prevenção à diabetes e hipertensão.



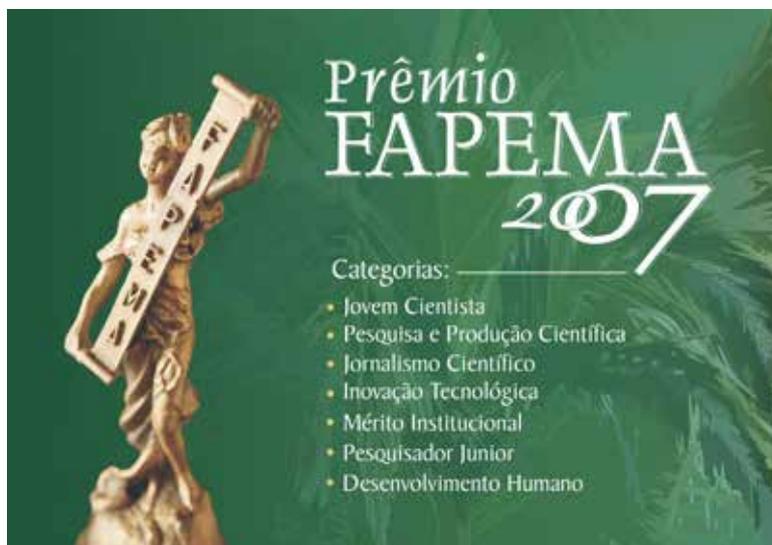
## Prêmio Fapema 2005

Com as categorias Pesquisa e Produção Científica, Jovem Cientista Maranhense e Jornalismo Científico, a primeira edição do Prêmio FAPEMA reconheceu o trabalho de estudantes, professores e grandes pesquisadores do Maranhão. Para a primeira edição do prêmio, não houve restrições com relação ao tema da pesquisa. Todo e qualquer trabalho de pesquisa pôde ser inscrito, apenas com a condição de já estar concluído. Para o prêmio de Jornalismo Científico, os profissionais da imprensa puderam se inscrever com várias matérias diferentes, nas modalidades mídia impressa - texto, mídia impressa - foto, mídia eletrônica - TV - e mídia eletrônica - rádio.

## Prêmio Fapema 2006

Em sua segunda edição, o Prêmio FAPEMA trouxe algumas novidades e aperfeiçoamentos. Além das já conhecidas categorias Jovem Cientista Maranhense, Pesquisa e Produção Científica e Jornalismo Científico, foram criadas mais duas categorias: Inovação Tecnológica e Mérito Institucional, para premiar os inventores e as instituições de ensino e pesquisa mais atuantes, respectivamente. Outra inovação foi o troféu Palas Atena entregue aos 11 premiados.



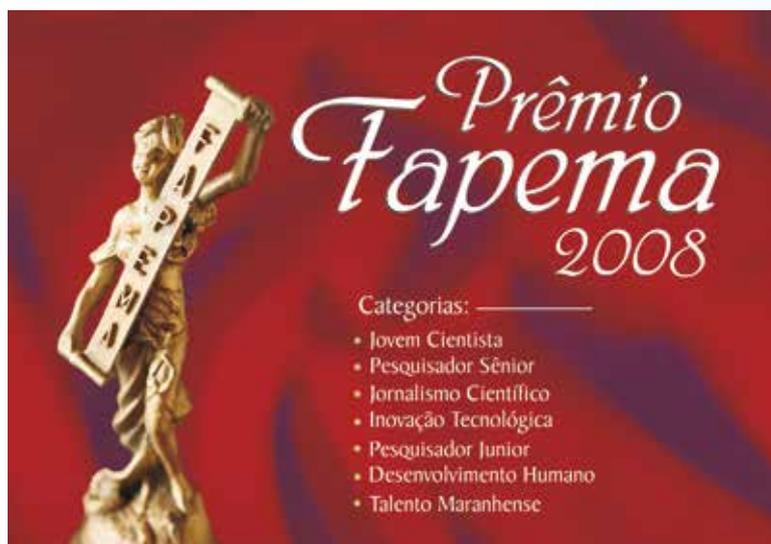


## Prêmio Fapema 2007

Indicadores de Qualidade de Vida de Comunidades Rurais, Quilombolas e Indígenas, na Pré-Amazônia; uma ferramenta computacional para auxiliar médicos na detecção e diagnóstico de nódulo pulmonar; uma nova metodologia para estimular a aprendizagem da filosofia na sala de aula dos alunos do Ensino Médio; o estudo de doenças genéticas humanas pela biotecnologia. Cada um destes projetos foram alguns dos trabalhos contemplados com o Prêmio FAPEMA 2007. A terceira edição agraciou treze pesquisadores, três comunicadores e dois cursos, um de graduação e outro de pós-graduação. Ao todo foram dezoito premiados que receberam o troféu "Palas Atena".

## Prêmio Fapema 2008

Com o tema "Água e Meio Ambiente", na edição de 2008 do Prêmio FAPEMA, foram redefinidos os critérios e houve um aumento no valor das premiações. No total, foram oito categorias: Pesquisador Júnior, Jovem Cientista, Talento Maranhense, Pesquisador Sênior, Jornalismo Científico, Inovação Tecnológica, Mérito Institucional e Desenvolvimento Humano. Entre os premiados da IV edição, houve trabalhos envolvendo desde assuntos como o controle da hipertensão, calazar, mesocarpo de babaçu, passando pelo Atlas Linguístico do Maranhão, energia eólica, estudo sobre o Programa do Bolsa Família até chegar a um invento que facilita a vida de cadeirantes e pessoas com dificuldades de locomoção – a Plataforma Hidráulica para embarque e desembarque.



## Prêmio Fapema 2009

Com o tema "A Refinaria Premium e o Desenvolvimento do Maranhão", o Prêmio FAPEMA 2009 bateu recorde de inscritos, com 243 trabalhos, em sete categorias: Pesquisador Júnior, Jovem Cientista, Talento Maranhense, Pesquisador Sênior, Jornalismo Científico, Inovação Tecnológica e Desenvolvimento Humano.

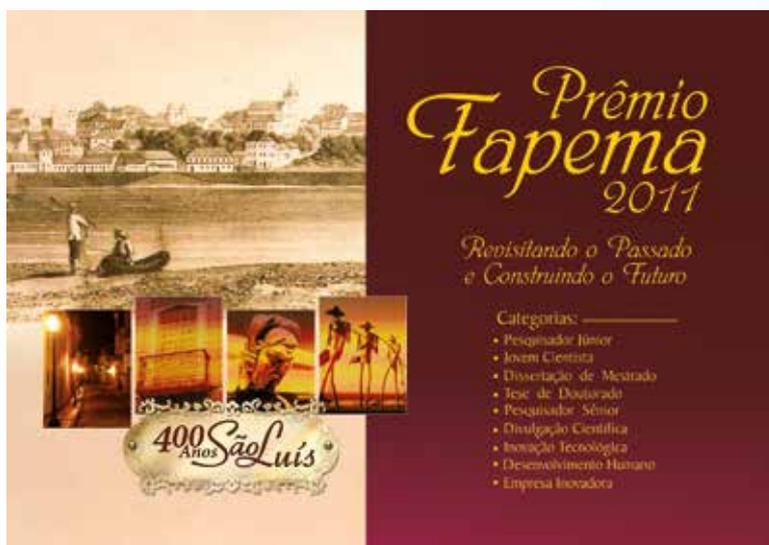


## Prêmio Fapema 2010

Em 2010, o Prêmio chegou a sua sexta edição como a maior premiação científica do Estado, pioneira no Norte/Nordeste, e uma das mais abrangentes do país. Com o tema "Preservação Ambiental e Planejamento Urbano das Cidades", escolhido com o intuito de fomentar as discussões em torno deste assunto, a premiação foi dividida em sete categorias: Pesquisador Júnior, Jovem Cientista, Talento Maranhense, Pesquisador Sênior, Jornalismo Científico, Inovação Tecnológica e Desenvolvimento Humano.

## Prêmio Fapema 2011

A sétima edição teve 21 propostas aprovadas, totalizando 35 premiados, considerando os orientadores. Neste ano o tema do prêmio foi "São Luís 400 anos: Revisitando a história, com visão no futuro". Com exceção da modalidade Vídeo/Filme, os trabalhos submetidos ao edital do prêmio não precisavam, necessariamente, abordar essa temática. O tema foi escolhido em votação no portal da Fundação e teve 39% dos votos. De acordo com o Edital 026/2011, as premiações em dinheiro, que somaram R\$ 150 mil, foram distribuídas em nove categorias: Pesquisador Júnior, Jovem Cientista, Dissertação Mestrado, Tese de Doutorado, Pesquisador Sênior, Jornalismo Científico, Inovação Tecnológica, Desenvolvimento Humano e Empresa Inovadora.



## Prêmio Fapema 2012

O Prêmio FAPEMA 2012 tinha como tema "Ciência, Tecnologia e Cultura para o desenvolvimento sustentável do Maranhão" e nove categorias: Pesquisador Júnior, Jovem Cientista, Dissertação de Mestrado, Tese de Doutorado, Pesquisador Sênior, Divulgação Científica, Inovação Tecnológica, Desenvolvimento Humano e Empresa Inovadora. Pela primeira vez na premiação, a categoria Divulgação Científica premiava o trabalho com maior pontuação produzido por graduados em Comunicação Social.



## Prêmio Fapema 2013

Foram selecionadas 155 inscrições para esta edição. Os destaques nessa 9ª edição do Prêmio FAPEMA, ficaram por conta das categorias de Jovem Cientista, com 38 inscritos, e Dissertação de Mestrado, com 48 trabalhos concorrendo. Em 2013 foram distribuídos R\$ 220 mil em prêmios, além de troféus e medalhas, e o tema era "Globalização e Ciência: Intercâmbio de Tecnologias para o Desenvolvimento do Maranhão".

## Prêmio Fapema 2014

Este ano a premiação teve como tema "Energias Alternativas: O desafio do uso de energias limpas e de grande desempenho para o desenvolvimento do Maranhão", que foi escolhido por meio de uma enquete que ficou disponível no portal da Fundação. O prêmio teve 129 concorrentes.



## Prêmio Fapema 2015

Com o tema "Ciência, Tecnologia e Inovação na Promoção da Cidadania e do Desenvolvimento do Maranhão" o Prêmio atribuiu uma nova categoria, a Prêmio Especial, voltada à pesquisa relacionada ao tema do ano. Foram julgadas 184 propostas por um comitê técnico-científico, das quais 41 foram aprovadas. A FAPEMA conferiu a Honra ao Mérito Saber Popular pela contribuição na construção do saber popular maranhense ao índio Francisquinho Tephot Canela, à ativista e assistente social Maria Luiza Mendes, ao quilombola Inácio de Jesus Ribeiro, ao pescador Alberto Cantanhede Lopes e à quebradeira de coco Maria de Jesus Ferreira Bringelo. O troféu Prêmio FAPEMA 2015 foi concebido e montado artesanalmente pelo designer Claudio Lima, que também é ilustrador e músico. O desenho da peça, a partir de lâminas de acrílico, provoca a curiosidade e sugere a descoberta do conhecimento e a construção constante da ciência.



## Prêmio Fapema 2016

Com o tema, "Mais Inclusão com Ciência e Tecnologia", homenageou a líder política e médica Maria Aragão. Ao todo, 143 propostas foram submetidas ao edital Prêmio FAPEMA Maria Aragão, 67 foram pré-selecionadas como finalistas e 47 pesquisadores foram contemplados com o troféu oficial do concurso, um diploma e uma premiação no valor e forma específicos, de acordo com a categoria e modalidade. Esta edição trouxe uma novidade em relação à divulgação dos nomes dos ganhadores de cada categoria. A lista só seria conhecida na noite da premiação. O Prêmio Especial foi dedicado ao médico infectologista, professor do Departamento de Patologia da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Antônio Rafael da Silva.

## Prêmio Fapema 2017

A partir desta edição, o Prêmio FAPEMA passou a ter como tema o nome de uma personalidade maranhense que contribuiu para a produção do conhecimento no estado. O prêmio conferiu a homenagem ao ativista, político e jornalista, Neiva Moreira. Duas novas categorias foram apresentadas: Periódico Científico e POPVIDEO Ciências. O jornalista e professor da UFMA, Ed Wilson Ferreira Araújo, recebeu o Prêmio Especial. Em sua 13ª edição, o Edital nº032/2017 PRÊMIO FAPEMA NEIVA MOREIRA com recursos de 207 mil reais, recebeu 265 propostas e classificou 65 finalistas. O Prêmio agraciou 52 pesquisadores vencedores entre as categorias Pesquisador Júnior, Jovem Cientista, Dissertação de Mestrado, Tese de Doutorado, Pesquisador Sênior, Periódico Científico, Jornalismo Científico, Inovação Tecnológica, Desenvolvimento Humano, POPVIDEO Ciências e Prêmio Homenagem Especial FAPEMA.



## Prêmio Fapema 2018

A edição homenageou o antropólogo Sergio Ferretti e conferiu o Prêmio Especial Sergio Ferretti à professora Muncicarmo Ferretti. A identidade visual do prêmio deste ano destacou a obra do artista maranhense Airton Marinho, inspirado na Festa do Divino, Tambor de Mina e no Tambor de Crioula. O prêmio teve 219 trabalhos inscritos. A Categoria Jovem Cientista foi a que teve maior número de submissão de propostas, 75; seguida das categorias Dissertação de Mestrado, 57; Tese de Doutorado, 26 e Pesquisador Júnior, 22. Os finalistas concorreram à premiação em dinheiro que variou de R\$ 1.750,00 a R\$ 14 mil dependendo da categoria, somando um montante de R\$ 278.500,00. A novidade da edição foi a escolha da categoria Popvídeo Ciência por meio de julgamento público pela internet.



PRÊMIO  
FAPEMA  
2019

TEREZINHA  
RÊGO

## *Categorias*

Pesquisador Júnior    Pesquisador Sênior  
Jovem Cientista    Jornalismo Científico  
Dissertação de Mestrado    Inovação Tecnológica  
Tese de Doutorado    Popvídeo Ciências  
Homenagem Especial

### **Prêmio Fapema 2019**

*Em sua 15ª edição, o prêmio homenageia a professora Terezinha de Jesus Almeida Silva Rêgo, da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Farmacêutica, bioquímica e fitoterapeuta, com doutorado em Botânica pela Universidade de São Paulo (USP), Terezinha Rêgo, aos 86 anos de idade, segue sua dedicação à pesquisa científica, à frente do Herbário Ártico Seabra, e coordena projetos de fitoterapia em comunidades carentes do Maranhão por meio do programa estadual Farmácia Viva. Para este prêmio estão previstas 47 premiações atribuídas às categorias Pesquisador Júnior, Jovem Cientista, Dissertação de Mestrado, Tese de Doutorado, Pesquisador Sênior, Jornalismo Científico, Inovação Tecnológica, Popvídeo Ciências e Prêmio Especial FAPEMA.*



# PRÊMIO FAPEMA 2019

# TEREZINHA RÊGO

## ***Pesquisador Júnior***

Matheus Rommel Furtado Sousa

Orientadora: Nazaré do Socorro Lemos Silva Vasconcelos

Reciclagem de resíduos plásticos pós-consumo: destinação para os poliestirenos e polipropilenos

Scarleth Patrícia Salomão da Silva

Orientador: Caio Brito Lourenço

Primeira evidência de ingestão de microplástico por ostra nativa *Crassostrea Gasar (Adanson, 1757)* em um estuário Amazônico - Maranhão

Udson dos Santos Silva

Orientadora: Ivanilde Cordeiro Pacheco

Velhice e empreendedorismo: o reconhecimento do idoso como público-alvo dos serviços e produtos das startups e empresas brasileiras a partir de uma experiência extensionista

---

## ***Jovem Cientista*** ***Ciências Agrárias***

Bruno Eduardo Caxias Miranda

Orientadora: Rosane Cláudia Rodrigues

Características agrônômicas de duas gramíneas tropicais submetidas a lâminas de irrigação e manejadas sob diferentes níveis de adubação nitrogenada

Glaryane de Jesus Soares Castro

Orientador: Lívio Martins Costa Júnior

Desenvolvimento de uma formulação antimicrobiana e carrapaticida utilizando produto

Walerya Lima Silva Santos

Orientador: Ferdinan Almeida Melo

Avaliação clínica e imunológica de cães naturalmente infectados por *Leishmania (Leishmania) Chagasi* submetidos ao protocolo de tratamento com alopurinol

## ***Ciências Biológicas***

Alexsander Rodrigues Carvalho Junior

Orientador: Luís Cláudio Nascimento da Silva

Ácido betulínico obtido de *Eugenia Flavescens* dc previne a aquisição de mutagênese mediada por *ciprofloxacina* em *Staphylococcus Aureus*

Gustavo Oliveira Everton

Orientador: Victor Elias Mouchrek Filho

Caracterização química e potenciais biológicos antimicrobianos e moluscicidas dos óleos essenciais das folhas de pimenta *Dióica Lindl.* E das cascas dos frutos de *Citrus Sinensis (L.) Osbeck*

Ingrid Caroline Moreira Lima

Orientadora: Débora Martins Silva Santos

Biomarcadores histopatológicos em espécies nativas para o biomonitoramento do Lago Açú, Maranhão

## ***Ciências Exatas e Engenharias***

Arthur Vinícius Sousa Silva

Orientador: Glauber Cruz

Aplicação potencial de escamas de peixe como matéria-prima em processos termoquímicos para geração de energia limpa

Julie Brenda Santos da Silva

Orientador: Glauber Cruz

Avaliação das propriedades físico-químicas e térmicas de resíduos de podas urbanas e utilização em sistemas termoquímicos com fins bioenergéticos

Lisle Faray de Paiva

Orientador: Geraldo Braz Júnior

Diagnóstico de glaucoma baseado em deep features

## ***Ciências Humanas, Sociais e Linguística, Letras e Artes***

Gabriel Pereira Castro

Orientadora: Heloísa Reis Curvelo Matos

Área do rio bacanga e área do antigo caminho grande: estudo da microtoponímia de São Luís considerando duas de suas áreas de expansão partindo do centro histórico

Vanderson Viana Rodrigues

Orientador: Ademir Terra

Conflitos socioterritoriais entre camponeses e sojicultores no município de Balsas no Maranhão

Yasmin Pereira de Santana e Silva

Orientadora: Zaira Sabry Azar

O florescer dos girassóis: a mística e a identidade da juventude camponesa na escola Roseli Nunes – Lagoa Grande do Maranhão/MA

## ***Ciências da Saúde***

Cindy Lima Pereira

Orientador: Ewaldo Eder Carvalho Santana

Aplicativo para triagem de pacientes em risco de doença renal crônica

Leonardo Victor Galvão Moreira

Orientadora: Luciane Maria Oliveira Brito

Incontinência urinária em mulheres climatéricas com sintomas depressivos: estudo caso-controle em uma capital do nordeste do Brasil

# Finalistas

Vitoria Christini Araujo Barros  
Orientadora: Janaina Miranda Bezerra

Análise espacial dos casos notificados de sífilis congênita em Imperatriz-MA

## **Dissertação de Mestrado** **Ciências Agrárias**

Irayana Fernanda da Silva Carvalho  
Orientadora: Zafira da Silva de Almeida

Biologia reprodutiva aplicada ao ordenamento pesqueiro na baixada maranhense, sítio Ramsar do Brasil

Irla Correia Lima Licá  
Orientadora: Alexandra Martins dos Santos Soares

Efeito anti-helmíntico de exsudatos de sementes sobre o nematoide *Haemonchus Contortus*

Karla Lílian Rodrigues Batista  
Orientador: Claudener Souza Teixeira

Avaliação *in vitro* e *in silico* da lectina das sementes de *Canavalia Brasiliensis* (CONBR) no controle de *Haemonchus Contortus*

## **Ciências Biológicas**

Cinara Regina Aragão Vieira Monteiro  
Orientador: Valério Monteiro Neto

Atividade antimicrobiana *in vitro* de *Bifido bacterium* e *Lactobacillus* contra espécies potencialmente patogênicas de *Clostridium*

Flaviane Maria Galvão Rocha  
Orientadora: Cristina de Andrade Monteiro

Fração butanólica de *Terminalia Catappa* rica em ácido elágico possui propriedades antifúngica e sinérgica com fluconazol rompendo a integridade da membrana de candida

João Gustavo Mendes Rodrigues  
Orientadora: Flávia Raquel Fernandes do Nascimento

Efeito esquistossomicida e imunomodulador do extrato das folhas de *Dysphania Ambrosioides* (L.) *Mosyakín & Clemants* sobre *Schistosoma Mansoní Sambon*, 1907

## **Ciências Exatas e Engenharias**

Alan Carlos de Moura Lima  
Orientador: Geraldo Braz Júnior

Aprendizagem profunda aplicada ao diagnóstico do glaucoma

Italo Francyles Santos da Silva  
Orientador: João Dallyson Sousa de Almeida

Deteção automática da presença de patologia na visão baseada em imagens do teste de Brückner

Lucas Bezerra Maia  
Orientador: Geraldo Braz Júnior

Aprendizagem profunda aplicada ao diagnóstico de melanoma

## **Ciências Humanas, Sociais e Linguística, Letras e Artes**

Diego Rodrigo Pereira  
Orientadora: Francisca das Chagas Silva Lima

Egressos da educação de jovens e adultos na educação superior: Da vida escolar à vida acadêmica

Jean Carlos da Silva Monteiro  
Orientadora: Sannyá Fernanda Nunes Rodrigues

Narrativas hipertextuais na Educação Superior: Uma proposta didática para o ensino de jornalismo

Margareth Santos Fonseca  
Orientadora: Lívia da Conceição Costa Zaqueu

A classe hospitalar no contexto da educação de jovens e adultos: Intervenções pedagógicas no Abc Nefro

## **Ciências da Saúde**

Ederson dos Santos Costa  
Orientadora: Maria Edileuza Soares Moura  
Prevalência de disfunção renal em pessoas com diagnóstico de hipertensão arterial sistêmica e diabetes *Mellitus Assistidas* por equipes da atenção primária à Saúde

Francilene de Sousa Vieira  
Orientador: Francisco Laurindo da Silva

Infecção do trato urinário em gestantes atendidas na atenção primária em municípios maranhenses

Luísa Moura Fialho  
Orientador: Tarcísio Jorge Leitão de Oliveira

Desenvolvimento de pasta profilática fluoretada capaz de formar fluoreto de cálcio no esmalte dental

---

## **Jornalismo Científico**

Cláuberson Correa Carvalho

Pesquisa da Universidade Federal do Maranhão digitaliza obras raras do poeta, escritor e jornalista Bandeira Tribuzi

Gustavo Henrique Sampaio Martins

Transformando sonhos em realidade no Lab de impacto social & mentoria

Ingrid Pereira de Assis

#15m Por que lutar por educação é tão importante para um país?; Educar tem preço?! O grito de São Luís pela educação; não é gasto, é investimento: Floripa vai às ruas contra cortes na educação

## **Inovação Tecnológica**

Ilka Kassandra Pereira Belfort

Ferramenta computacional para de predição de risco de *Papiloma virus humano* (hpv) pela lógica Fuzzy

Tatiana de Oliveira Lemos

Processo de obtenção de farinha de vinagreira (*Hibiscus Sabdariffa* e *Hibiscus Acetosella*) e farinha obtida

## **Apresentação da Orquestra Jovem do Maranhão João do Vale**

---

## **Popvídeo Ciências**

Ana Paula Nunes de Sousa

Orientadora: Joseane Maia Santos Silva

Pop Vídeo Fapema Portal Maranhão

Leonardo Victor Galvão Moreira

Orientadora: Luciana Salles Branco de Almeida

Efeitos de óleos essenciais obtidos de produtos naturais em três modelos experimentais de inflamação

Railde Paula Diniz Araújo

Orientador: Denilson Moreira Santos

Desenvolvimento de vidrados cerâmicos mediante incorporação de resíduos sólidos

---

## **Tese de Doutorado**

### **Ciências Agrárias**

Carla Janaina Rebouças Marques do Rosário

Orientador: Ferdinan Almeida Melo

Efeito Anti - *Ehrlichia Canis de Ageratum Conyzoides L.* e sua associação com doxiciclina em cultura de células Dh82

José Ribamar Muniz Campos Neto

Orientadora: Antônia Alice Costa Rodrigues

Formulações de *Bacillus Methylophilicus* na promoção do crescimento e indução de resistência em tomateiro contra *Murcha de Fusarium*

### **Ciências Biológicas**

Aruanã Joaquim Matheus Costa Rodrigues Pinheiro

Orientador: Lidio Gonçalves Lima Neto

Investigação da atividade anti-inflamatória da fração acetato de etila e compostos isolados das folhas da espécie *Punica Granatum L*

Monique Santos do Carmo

Orientador: Valério Monteiro Neto

Prospecting of microorganisms with probiotic potential against bacterial enteropathogens

### **Ciências Exatas e Engenharias**

André Cavalcante Santos

Orientador: Rodolfo Alván Casana Sifuentes

Defeitos topológicos e uma solução tipo – Schwarzschild num modelo bumblebee de gravitação

José Pinheiro de Moura

Orientador: João Viana da Fonseca Neto

Metodologias de sintonia online e ótima para controladores com ações Pid baseadas em modelos Neuro-Fuzzy e guiadas por dados de sensores (Data-Driven Ótima)

Sakae Yotsumoto Neto

Orientador: Flávio Santos Damos

Desenvolvimento de imunossensores fotoeletroquímicos para detecção de *Leishmania (L.) Infantum*

### **Ciências Humanas, Sociais e Linguística, Letras e Artes**

Dayse Marinho Martins

Orientadora: Maria Ozanira da Silva e Silva

As repercussões do Enem no currículo do ensino médio das escolas estaduais no Maranhão: O caso do Cintra

Elisene Castro Matos  
Orientadora: Eliana Tavares Dos Reis  
Intérpretes da "Cultura Popular" e a produção  
de Memórias no Maranhão

Nilvanete Gomes de Lima  
Orientadora: Sandra Maria Nascimento Sousa

'Bota a cara no sol, querida!': Processos sociais de abjeção e  
desestabilização dos limites das 'normalidades' em alter escritas ficcionais

### ***Ciências da Saúde***

Dayana Dourado de Oliveira Costa  
Orientador: Valdinar Sousa Ribeiro

Propriedades psicométricas da escala de satisfação com a  
atenção hospitalar para o parto: Pesquisa Nascer no Brasil

Lívia da Conceição dos Santos Rodrigues  
Orientadora: Rosângela Fernandes Lucena Batista

Catch-Up de estatura na idade escolar está associado com massa mineral  
óssea em adolescentes? Análise em uma coorte brasileira de nascimento

Nayra Rodrigues de Vasconcelos Calixto  
Orientadora: Cláudia Maria Coêlho Alves

Análise quantitativa dos patógenos periodontais no biofilme subgingival  
de puérperas: Existe associação com o nascimento de bebês prematuros?

---

## ***Pesquisador Sênior***

### ***Ciências Agrárias***

Anderson de Moura Zanine  
Memorial Acadêmico Científico

Guillaume Xavier Rousseau  
Memorial Acadêmico Científico de Guillaume Xavier Rousseau

Zafira da Silva de Almeida  
Memorial Zafira da Silva de Almeida Prêmio  
Fapema Terezinha Rêgo 2019

### ***Ciências Biológicas***

Eduardo Bezerra de Almeida Júnior  
Memorial Acadêmico de Eduardo Bezerra de Almeida Júnior

Luís Cláudio Nascimento da Silva  
Pesquisador Sênior em Ciências Biológicas

Valéria Cristina Soares Pinheiro

Memorial Acadêmico-Científico de Valéria Cristina Soares  
Pinheiro apresentado para o Prêmio Fapema Terezinha  
Rêgo - Edital Fapema Nº 012/2019

## ***Ciências Exatas e Engenharias***

Areolino de Almeida Neto  
Múltiplas Redes Neurais Autocoordenadas

Denilson da Silva Bezerra  
Memorial Acadêmico Científico das Atividades Acadêmicas  
e de Pesquisa para o período de 2014 a 2019

Rita de Cássia Silva Luz  
Memorial Descritivo da Carreira Acadêmica da professora Dra.  
Rita De Cássia Silva Luz: Prêmio Fapema Terezinha Rêgo

## ***Ciências Humanas, Sociais e Linguística, Letras e Artes***

Luciano da Silva Façanha  
Memorial Descritivo de Atuação Profissional e de  
Investigação Acadêmico Científico

Monica Teresa Costa Sousa  
Memorial Acadêmico Científico Prêmio Fapema

Thelma Helena Costa Chahini  
Memorial Acadêmico Científico

### ***Ciências da Saúde***

Luciane Maria Oliveira Brito  
Candidatura ao Edital Fapema Nº 012/2019 Prêmio  
Fapema Terezinha Rêgo 2019

Maria Teresa Seabra Soares de Britto e Alves  
How is the current crisis reshaping Brazil's Health System?  
Strengthening health workforce and provision of services in  
São Paulo and Maranhão

Matheus Coelho Bandeca  
Memorial Acadêmico Científico

Terezinha de Jesus Almeida Silva Rêgo

# JARDINS DE CURA

*Elizete Silva e Cláudio Moraes**Fotos: Odinei de Jesus e arquivo da família*

**E**m setembro, a professora e fitoterapeuta Terezinha Rêgo recebeu uma homenagem em sessão especial do Senado, em Brasília, pelos 55 anos de dedicação à flora medicinal maranhense. Foi destacado seu trabalho em prol da saúde da população e formação de estudantes de farmácia. Isso só confirma que toda a sua vida foi dedicada ao estudo das plantas. A medicina popular, as espécies e hortas medicinais e a fitoterapia fazem parte do seu cotidiano desde tenra idade. Seu discurso, lido pela filha, Tânia, lembrou o contexto histórico de sua formação, quando não havia suporte da tecnologia e a pressão sofrida por mulheres que exerciam profissões para que ocupassem postos “limitados e invisíveis”. Sua contribuição na formação de novos profissionais deu-se com um olhar voltado para o desenvolvimento da cidadania e da justiça social. “Sempre busquei valorizar a flora do meu estado e divulgar a sua potencialidade para o Brasil e para o mundo”, escreveu Terezinha.

Ela é doutora em Botânica; membro fundadora da Academia Maranhense de Ciências; Livre Docente em Botânica Geral, permaneceu três anos na Universidade de São Paulo (USP), como bolsista da Capes, onde concluiu sua tese defendida em 1977 na Universidade Federal do Maranhão; foi eleita em Cuba, representante de Etnobotânica junto à América Latina, de 1990 a 1994; representa no Maranhão a Sociedade Botânica do Brasil; fundou o herbário Ático Sea-

bra; coordenou o Polo de Biotecnologia do Maranhão (MAR-BIO); foi professora titular do Departamento de Farmácia da UFMA; e coordena projetos de fitoterapia em comunidades carentes do Maranhão por meio do programa estadual Farmácia Viva.

Terezinha Rêgo é casada há 56 anos com o piauiense Artur Nunes do Rêgo, 88 anos, cirurgião dentista com quem tem duas filhas, Tânia Maria Silva Rêgo, professora e doutoranda em música, e Telma Maria Silva Rêgo, professora de filosofia. Hoje, aos 86 anos, ela se orgulha em dizer que nunca deixou de trabalhar. Mesmo aposentada, prossegue em sua trajetória acadêmica na Universidade Federal do Maranhão, onde dá palestras e cursos. Também atua no projeto de extensão em Fitoterapia no Herbário Ático Seabra, onde estão catalogadas quase 11 mil espécies que caracterizam a flora do estado do Maranhão. No local são comercializados medicamentos fitoterápicos elaborados a partir de estudos coordenados pela professora, que também orienta pacientes que buscam uma alternativa ao tratamento com medicamentos industrializados. O interesse pelas plantas surgiu quando ela ainda era criança, aos oito anos, e foi herdado do avô José Moreira de Almeida. Hoje, o seu trabalho é reconhecido mundialmente e já lhe rendeu vários prêmios. Neste ano, a professora é a grande homenageada do Prêmio FAPEMA. Ela concedeu entrevista à Revista Inovação para falar sobre sua trajetória e seu legado.



“ *Toda a minha pesquisa é voltada a conhecer profundamente a flora e fazer um trabalho junto com as comunidades carentes. Eu sempre trabalhei criando essas hortas medicinais e procurando ajudar a comunidade a preparar seus próprios medicamentos, no que fosse possível, não só pela falta de recursos para comprar os medicamentos como também pelos efeitos colaterais dos alopáticos, que estão mais presentes nestes que nos fitoterápicos.* ”

### Conte sobre a sua descoberta e o seu interesse pelas plantas.

O meu interesse pelas plantas começou muito cedo. Nós tínhamos fazenda no interior do Maranhão, no município de Cajapió, e meu avô era muito invocado com o tratamento através das plantas e eu era muito ligada com meu avô. Eu tinha oito anos e ele saía perguntando para aquelas senhoras “o que você tomou pra isso? O chá tal pra isso ...!” E ele me passou isso. Lembro que a primeira balança, em que comecei a pesar os materiais coletados nas pesquisas para preparar os medicamentos, foi ele quem me deu. Uma das minhas primeiras experiências me custou três meses de castigo. Minha mãe plantava dalias selecionadas no nosso casarão, na rua da Paz, e eu

entendi de botar amendoim entre elas para ver como acontecia o desenvolvimento. Com isso, esqueci que essas casas antigas têm ratos. Os ratos vieram e comeram não só todos os meus amendoins, mas também a batata das dalias da minha mãe. Aí eu fiquei três meses de castigo. Essa foi a minha primeira experiência, que foi desastrosa.

### Mesmo depois dessa experiência que considera “desastrosa”, a senhora continuou com o interesse por experiências com plantas?

Sim. Eu sentia uma revolta muito grande ao ver que ninguém se interessava em mostrar essa riqueza que nós temos. Sempre eram informações vindas do Ceará ou do Pará. Eu disse “vou me dedicar a isso” e comecei a

pesquisar, a fazer o trabalho. Comecei instalando hortas medicinais nas periferias. Implantei a primeira horta no Apeadouro. Eu fazia um trabalho de pesquisa junto com as comunidades, perguntando quais as doenças mais comuns naquela área, interessada em determinar quais as plantas que já tinham uma resposta na melhoria da qualidade de saúde e de tratamento das enfermidades. E assim começou a minha luta!

### Em que ano esse trabalho começou?

Eu me formei em 1957 e já era invocada, desde o terceiro período. Comecei em 55, 56, com essa ideia das hortas. Então eu ia para a periferia fazer um levantamento das doenças mais comuns. Depois, trazia as plantas que a gente já tinha um estudo e que sabia que elas eram determinadas para aquele tipo de tratamento. E a dificuldade que as pessoas têm, até hoje, de acesso à farmácia, medicamentos muito caros. Daí veio a ideia de começar a fazer os medicamentos naturais, partindo do mel. Eu tenho um número de xaropes que já estão consagrados, muito utilizados. Também comecei selecionando essas plantas e extraindo o princípio ativo. Hoje, eu tenho 48 produtos já lançados, tinturas, pomadas e xaropes. Essa é minha luta pela fitoterapia, com o apoio muito grande da minha universidade, dentro das possibilidades, criei o herbário, onde já temos catalogadas 10.800 espécies que caracterizam a flora do estado do Maranhão. Eu também queria que o Maranhão já tivesse um diagnóstico da sua riqueza da flora. Consegui fazer esse trabalho selecionando as nossas plantas e publicando o livro que já está na terceira edição que é “Fitogeografia das plantas



Juventude combina com passeio com amigas

medicinais no Maranhão”. E o outro livro que eu fiz “57 chás medicinais da flora do Maranhão”. Eu comecei a trabalhar com as comunidades ensinando a fazer o chá da maneira correta, como ferver, pois tem plantas que não devem ser fervidas, devem ser feitos por infusão.

### O que é, efetivamente, a fitoterapia?

Fito é planta, terapia é cura. Então, a fitoterapia nada mais é do que a cura através das plantas. A gente busca diminuir um pouco a utilização dos medicamentos alopáticos. Não resta dúvida que eles têm uma eficácia maior, eles dão respostas mais rápidas, mas os efeitos colaterais também

são muito mais violentos do que o efeito dos fitoterápicos. E por isso, veio a ideia de tentar subs-

*“ Não se pode reduzir o apoio às universidades e aos trabalhos de pesquisa. Só tenho a lamentar esse governo. E espero que haja uma mudança, que gente procure fazer, dentro da nossa realidade, para que a pesquisa não morra, para que o Maranhão continue mostrando a sua potencialidade. As plantas são uma riqueza imensurável. Espero que melhores dias venham, torço por isso. ”*

tituir os alopáticos pelos fitoterápicos na cura de doenças nas quais era possível realizar essa substituição. E essa tem sido a minha grande luta nesses anos todos.

Em sua análise, o interesse das pessoas pela fitoterapia, hoje, é maior ou menor em relação a quando a senhora começou o seu trabalho?

É bem maior atualmente. Eu procurava muito o Governo do Estado para implantar um projeto de fitoterapia, das hortas medicinais, mas o apoio só veio com Flávio Dino. Ele assumiu o Programa de Fitoterapia e, hoje, nós já estamos em mais de 50 municípios com a “Farmácia Viva” instalada. A gente prepara a comunidade para que eles comecem a fazer os seus próprios medicamentos e sair um pouco da farmácia tradicional não só pela aquisição



Na UFMA, em 1957, a formatura no curso de Farmácia

dos medicamentos ser muito cara, como também pelos efeitos colaterais que são mais intensos do que na fitoterapia.

### Qual a importância desse projeto Farmácia Viva?

A Farmácia Viva tem a importância de descobrir novas plantas e fazer com que essas descobertas voltem em benefício de cada comunidade, que cultiva, que é responsável pelas plantas. E a FAPEMA sem sido uma grande estimulante do nosso projeto. A gente tem poucos recursos para a pesquisa e a FAPEMA está sempre presente na vida da gente. Eu tenho o maior reconhecimento pela Fundação.

### Qual a metodologia do seu trabalho?

Toda a minha pesquisa é voltada a conhecer profundamente a flora e fazer um trabalho junto com as comunidades carentes. Eu sempre trabalhei criando essas hortas medicinais e procurando

ajudar a comunidade a preparar seus próprios medicamentos, no que fosse possível, não só pela falta de recursos para comprar os medicamentos como também pelos efeitos colaterais dos alopáticos onde também estão mais presentes do que nos fitoterápicos.

### A seleção dessas plantas se baseia nos saberes populares?

Exato. A informação vem do popular. A gente vai às comunidades e começa a saber quais as plantas que eles utilizam. Então, levamos essas informações para transformar em dados científicos, com registro disso, para que possa ser utilizado na indústria farmacêutica no aproveitamento dessas plantas na preparação de medicamentos, que são chamados fitoterápicos.

### Como a senhora vê o interesse pelo estudo da fitoterapia?

É incrível, porque eu tenho 16 bolsistas, todos ficam comigo, mas o interesse pela fitoterapia

não é muito presente. Por quê? Porque eu não conheço nenhum botânico rico, a não ser Burle Marx, por causa dos jardins que ele fazia. O botânico luta com muita dificuldade. A gente precisa despertar o interesse pelas coisas nossas, pela nossa flora. Nossas plantas são mandadas para o exterior, são até patenteadas lá. E o Brasil perde com isso. Então, tudo isso me incomodava muito e eu sempre parti para essa luta que era de mostrar que realmente as plantas curam, elas têm um valor, elas podem ser utilizadas e com grandes resultados. É a minha paixão pela botânica.

### O que a senhora apontaria como o seu maior legado nesse mais de 50 anos de pesquisa?

Eu me sinto muito feliz. Totalmente realizada, não! Mas, hoje, a aceitação do meu trabalho, a citação da minha luta, das minhas pesquisas, me deixam muito gratificada por toda essa luta de mais de 50 anos. Eu sempre lutei por isso. Eu me lembro que via-



A professora Terezinha Rêgo compartilhando o conhecimento com um grupo de estudantes

java muito em busca de pesquisa, deixava minhas filhas pequenas mais com o pai, que foi meu grande apoiador. Graças a Deus, minhas filhas e toda a minha família entenderam a minha paixão pela botânica, pelo meu trabalho. Sou inteiramente apaixonada. Porque eu acho que a grande reserva nossa, de plantas, é que vai nos dar uma liberdade para que a gente possa fazer nossos próprios medicamentos.

**Ao longo desses anos, a senhora recebeu muitas homenagens. Qual foi a mais marcante?**

Todas são muito gratificantes. O Globo Rural fez uma homenagem. A gente fica muito gratificada, muito emocionada. Mas a emoção maior foi um aluno meu, que foi presidente da Anvisa, e ele, numa entrevista nos Estados Unidos, disse: “Tudo que eu tenho, esse amor, tudo que já consegui fazer através das plantas, devo a minha professora de botânica, Terezinha Rêgo”. Isso me marcou bastante. Ter conseguido passar um pouco dessa minha paixão pelas plantas para alguns dos meus alunos. Não são muitos. Tem agora a Kalyne [Kalyne Bezerra Costa], que está levando para os interiores o Farmácia Viva, através do apoio do governador Flávio Dino. E acho que essa é a minha grande paixão: a botânica, lutar pelas nossas plantas e mostrar o valor que elas têm.

**Quais são as suas principais descobertas, nessa sua trajetória?**

Eu consegui lançar um medicamento, que levei 20 anos para isolar o princípio ativo, que é a

essência de cabacinha. E, hoje, até na China, já tem um testemunho de que ela cura sinusite, rinite alérgica e adenoide. Trabalhei com a cabacinha e consegui isolar o princípio ativo. Também, a chana, essa florzinha amarela, tem uma substância energética que melhora o sistema imunológico. Ela está sendo usada no Hospital Aldenora Bello no tratamento do câncer, pois ela aumenta a resistência orgânica. São mais de 50 tinturas que eu já lancei. Eu espero que alguém continue esse meu amor pelas plantas, que não deixe morrer essa importância que elas

*A FAPEMA é uma grande parceira. Nós tivemos, também, o apoio do CNPq e da Sociedade Botânica do Brasil. A FAPEMA tem sido uma grande estimuladora do nosso projeto. A gente tem poucos recursos para a pesquisa e a Fundação está sempre presente na vida da gente. Eu tenho o maior reconhecimento. Meu livro foi editado graças aos recursos dela. Estava em edição esgotada e a universidade não tinha recursos. Eu acho que a FAPEMA é a grande companheira dos pesquisadores. A gente só tem que enaltecer e pedir que deem mais apoio à Fundação para que ela possa continuar estimulando os pesquisadores como eu fui estimulada.*

têm no dia a dia de cada um de nós, não só na saúde, como também na alegria, pois as flores trazem também muita alegria. Sou uma inteira apaixonada pela botânica.

**O Brasil está num momento em que o governo federal está reduzindo verbas para a educação e a pesquisa. A senhora tem acompanhado essa situação?**

Eu acho crítica. Não se pode reduzir o apoio às universidades e aos trabalhos de pesquisa. Só tenho a lamentar esse governo. E espe-

ro que haja uma mudança, que a gente procure fazer, dentro da nossa realidade, para que a pesquisa não morra, para que o Maranhão continue mostrando a sua potencialidade. As plantas são uma riqueza imensurável. Espero que melhores dias venham, torço por isso. Os recursos sempre são pequenos, mas a gente consegue fazer alguma coisa pelo grande apoio da universidade. Não posso negar que a minha universidade, eu digo a minha universidade, é até errado. Quando estou nos congressos, as pessoas perguntam “ela é dona de uma universidade?”, me criticando. Mas eu tenho tanto amor pela universidade, porque ela sempre me apoiou, dentro das possibilidades, para que eu pudesse tornar esse sonho em realidade. Hoje, continuo no Herbário dando a disciplina botânica, já aposentada, contratada pela universidade, e espero morrer podendo vivenciar essa beleza que é a flora do estado do Maranhão.

**A senhora também recebeu apoio de agências de fomento?**

A FAPEMA é uma grande parceira. Nós tivemos, também, o apoio do CNPq e da Sociedade Botânica do Brasil. A FAPEMA tem sido uma grande estimuladora do nosso projeto. A gente tem poucos recursos para a pesquisa e a Fundação está sempre presente na vida da gente. Eu tenho o maior reconhecimento. Meu livro foi editado graças aos recursos dela. Estava em edição esgotada e a universidade não tinha recursos. Eu acho que a FAPEMA é a grande companheira dos pesquisadores. A gente só tem que enaltecer e pedir que deem mais apoio à Fundação para que ela possa



Na passarela do samba para receber a homenagem da escola de samba Favela

continuar estimulando os pesquisadores como eu fui estimulada. É a maior gratidão.

**Houve uma discussão mundial em agosto deste ano sobre o desmatamento que está ocorrendo na Amazônia. Como a senhora vê esse momento?**

Eu fico muito triste porque a Amazônia é uma riqueza, beneficia o mundo todo.

**Fora do âmbito profissional, quem é Terezinha Rêgo como pessoa, como mãe, como avó?**

Olha, eu não sei se, por causa desse amor pela botânica, se eu fui uma boa mãe, uma boa avó (risos...). Eu

tenho muito que agradecer ao meu esposo, pois ele foi um grande incentivador. Ele é cirurgião dentista e sempre me deu o maior apoio.

Eu lembro que a minha mãe era revoltada. E dizia assim “por que tu não deixas logo essa mala aí, na garagem? Porque tu não paras aqui”. Eu viajava muito. Eu sempre digo para minhas filhas que eu talvez não tenha ficado com elas o tempo que deveria. Mas cada depoimento delas me deixa aliviada desse sentimento de culpa de ter ficado afastada viajando muito. Graças ao apoio delas, e do meu esposo, consegui realizar o meu trabalho, a minha paixão.

**Chegamos ao 15º Prêmio FAPEMA, em 2019, evento em que a**

**senhora é, mais uma vez, homenageada. Como a senhora recebe mais esse reconhecimento?**

Eu fiquei muito emocionada, é muito gratificante esse reconhecimento da FAPEMA pelo nosso trabalho, modesto trabalho, e levar esse prêmio para a universidade, que foi a grande apoiadora do meu projeto. Eu tenho um carinho pela UFMA. Com 86 anos continuo lá, contratada. Tem um prédio onde funciona só o meu projeto, que é o herbário, tem a minha horta medicinal, onde a gente busca novas pesquisas, continuo incentivando os estudantes e espero poder levar até o fim esse meu amor pela botânica.



# EDITAL STARTUPS

O **Edital** oferece recursos alocados às Startups, que tem como objetivo alavancar projetos de base tecnológica com potencial de escalabilidade e replicabilidade, através da subação "Mais Inovação" e no âmbito do Programa "Inova Maranhão".

ACESSE: [WWW.FAPEMA.BR](http://WWW.FAPEMA.BR)

**FAPEMA**

SECRETARIA DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO





## Terezinha Rêgo em seus jardins de cura

Maristela Sena

Foto: Paulo Soares

**A**os oito anos de idade, a menina Terezinha perfurou uma semente de amendoim e percebeu maravilhada, que dali saía um líquido amarelado. Foi o motor para que ela tomasse a decisão de cultivar uns grãos desta oleaginosa no canteiro de dâlias de sua mãe. A experiência não foi

nada exitosa: custou a destruição das flores por roedores, que foram atraídos por deliciosos amendoins. Mas ela mesma considera essa aventura como o primeiro ensaio intuitivo em direção à produção do que no futuro seria óleo vegetal. Aos 86 anos, por meio do seu trabalho, a botânica, farmacêutica, professora e pesquisadora

Terezinha de Jesus Almeida Silva Rêgo é responsável pela divulgação de uma das maiores riquezas do Brasil: a flora medicinal.

Doutora em botânica pela Universidade de São Paulo (USP), graduada em Farmácia pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA) e especialista em Fitoterapia

pela Universidade de Havana (UH) em Cuba. Ela investigou o potencial anti-helmíntico da espécie vegetal *Tagetes minuta* L., conhecida popularmente como cravo-de-defunto, tema de sua livre docência.

Tornou-se pioneira na pesquisa de plantas com potencial terapêutico no país, ramo em que atua há mais de 60 anos dedicados aos estudos das Hortas Medicinais, Medicina Popular, Pré-Amazônica, Etnobotânica e Espécies Medicinais. Incansável, a doutora Terezinha Rêgo continua na trajetória acadêmica dando palestras e cursos em Universidades.

É autora das obras “Fitogeografia das Plantas Medicinais no Maranhão” e “50 Chás Medicinais da Flora do Maranhão”, seus trabalhos são reconhecidos nacionalmente e internacionalmente, sendo premiados na Espanha, Inglaterra, Índia e China.

No Programa de Fitoterapia do Herbário Ático Seabra, ela coordena projetos de hortas medicinais em comunidades carentes do Programa Estadual de Fitoterapia Farmácia Viva, presente em mais de 50 municípios. O herbário foi criado em janeiro de 1984 e há registradas e catalogadas internacionalmente, 10 mil e 800 espécies, ou seja, uma grande parte da flora maranhense, graças ao apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Dentre os fitoterápicos, destaca-se a essência da *Luffa operculata*, ou apenas “cabacinha”, empregada no tratamento de sinusite, rinite e problemas na adenóide. E o xarope de urucum, uma espécie de diplomata nas relações da pesquisadora com a China. Des-

de 2001, algumas universidades chinesas mantêm intercâmbio com a Universidade Federal do Maranhão, através deste programa, que além das pesquisas, produz medicamentos e atende cerca de 10 mil pessoas por ano, de todas as classes sociais.

Para chegar aos componentes certos da fórmula milagrosa, a professora Terezinha teve de trabalhar duas décadas em seus experimentos. Seguiu os passos do avô materno, que estudava as plantas e dele herdou uma balança que chegou a utilizar em seus estudos. Durante a sua trajetória, a professora Terezinha esteve atenta para não repetir erros que a fitoterapia crítica nos medicamentos alopáticos. Ela sempre demonstrou preocupação com o rigor do método para obter resultados com plantas, aconselhando que se conheça-as bem e se considere que os fitoterápicos também podem causar efeitos colaterais.

No final dos anos 1970, ela conviveu por duas semanas com índios Canela, numa aldeia, em Barra do Corda. Ali conseguiu catalogar 75 espécies de plantas. Esse trabalho foi premiado no Congresso de Etnobotânica de Córdoba, Espanha, e depois foi publicado pela Sociedade Botânica do Brasil.

Quando concluiu a graduação, em 1957, Terezinha Rêgo começou a visitar em São Luís, as invasões, onde se concentravam os migrantes do interior do Estado. Na tentativa de melhorar a vida, essas pessoas ocupavam áreas inóspitas da cidade, como os mangues, de terras inférteis, onde é impossível manter a tradição maranhense do cultivo de ervas medicinais. O plano dela era criar condições

para que os migrantes continuassem se tratando com as ervas dos canteiros caseiros. Conseguiu levar a experiência do Programa para outros estados. Ministrou cursos para agentes de saúde em Xapuri, no Acre, trabalho pelo qual foi premiada na Inglaterra. O trabalho vingou em universidades como a Federal de Viçosa (UFV), a Federal do Ceará (UFC) e a Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). O atendimento a pacientes com o vírus HIV foi iniciado em 1982, em Campinas, a partir da experiência de uma professora da Venezuela com a espécie *Turnera ulmifolia*, conhecida como chanana. Em 1990, a professora Terezinha começou a extrair componentes desta planta para produzir a sua tintura, um energético utilizado para fortalecer o sistema imunológico dos pacientes em tratamento contra o câncer.

Em 2004, uma resolução da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) regulamentou a produção de fitoterápicos e, em maio de 2006, por meio da portaria 971, o Ministério da Saúde instituiu a Política Nacional de Práticas Interativas e Complementares, que recomenda a adoção da fitoterapia, da homeopatia, da acupuntura e da terapia termal pelas secretarias de estado da Saúde. Desde então, os fitoterápicos passaram a ser prescritos pelos médicos do Sistema Único de Saúde (SUS). O trabalho da professora Terezinha Rêgo contribuiu de forma decisiva para que tais políticas públicas fossem aplicadas na rede de atendimento à saúde. Agradecemos a oportunidade de reconhecer e reverenciar o seu legado em prol da educação e da qualidade de vida da população brasileira.



## VERNONIA SCORPIOIDES, A ERVA SÃO SIMÃO, É ESTUDADA PARA FINS DE CONTROLE DE QUALIDADE

Maristela Sena  
Fotos: Divulgação

### **Ludmilla Santos Silva de Mesquita**

Graduada em Farmácia-Bioquímica pela Universidade Federal do Maranhão. Especialista em Microbiologia pelo Centro Universitário do Maranhão. Mestre em Ciências da Saúde pela Universidade Federal do Maranhão. Doutora em Ciências da Saúde pela Universidade Federal do Maranhão. Com experiência na área de Farmácia, com ênfase em Produtos Naturais, atuando principalmente nos seguintes temas: extratos vegetais, óleos essenciais, metabólitos secundários, investigação de atividades biológicas, controle de qualidade e microbiologia.

A professora Ludmilla Santos Silva de Mesquita é vinculada ao Centro de Ciências Biológicas e da Saúde por meio do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, da Universidade Federal do Maranhão. Mesquita é doutora pelo Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde e autora do estudo “*Vernonia scorpioides*: Estudo morfoanatômico e fitoquímico”, que tem o objetivo de determinar parâmetros de controle de qualidade das folhas da espécie *Vernonia scorpioides* através da descrição das características morfoanatômica e determinação do perfil fitoquímico.

Os dados da pesquisa informam que “apesar da grande utilização de produtos de origem vegetal, é importante ressaltar que as plantas podem apresentar variações na sua constituição, podem ser comercializadas com contaminações e adulterações. Por isso é importante a avaliação da qualidade das amostras vegetais para assegurar o acesso a produtos com garantia de qualidade, eficácia e segurança. Os cuidados com o processamento da matéria-prima vegetal, em todas as suas etapas de produção, fazem parte do procedimento que visa determinar a qualidade desses produtos. O controle de qualidade de drogas vegetais é hoje umas das grandes preocupações das indústrias de fitoterápicos que estão interessadas com o padrão dos seus medicamentos”.



### Características e usos da *Vernonia scorpioides*

A espécie *Vernonia scorpioides* (Lam.) Pers. (Asteraceae) reúne cerca de 1.100 gêneros (180 no Brasil) com aproximadamente 2500 espécies de ampla distribuição, sendo a família com o maior número de espécies entre as dicotiledôneas. Além disso, as espécies da família Asteraceae apresentam inúmeras propriedades farmacológicas devido à variedade dos metabólitos secundários por elas produzidas. É conhecida em algumas regiões do Brasil como erva-de-preá, erva São Simão, enxuga e piracá. Encontra-se distribuída geograficamente pelos continentes europeu, asiático, africano, americano, e foi espalhada pela ação do homem. É cultivada em vários países tropicais e alguns subtropicais sendo a espécie de fácil cultivo. As folhas são a parte da planta mais empregada.

Na terapêutica popular é utilizada por via tópica no tratamento de várias desordens cutâneas, incluindo úlceras crônicas, alergias, irritações, prurido, edemas provocados por traumatismos ou infecção, nevralgia, processos inflamatórios e lesões cutâneas em geral. Seu uso é relatado como sedativo e para o tratamento de úlceras gástricas, hemorróidas e leucorréia. As informações da abordagem etnofarmacológica, junto às comunidades locais que fazem uso da flora medicinal, representam uma estratégia útil na investigação de novos fármacos a partir de plantas medicinais. Embora *V. scorpioides* seja importante por seu emprego popular no tratamento de doenças, ainda é uma espécie pouco

estudada quanto a sua padronização no sentido de proporcionar o controle de qualidade na produção de fitoterápicos.

### Coleta e identificação botânica

As atividades de coleta de folhas da espécie *Vernonia scorpioides* (Lam.) Pers. foram desenvolvidas em São Luís, em março de 2009, no Horto Medicinal “Berta Lange de Morretes” da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). A pesquisadora Ludmilla Mesquita informa que “uma exsicata da planta foi preparada e catalogada no Herbário Ático Seabra da UFMA sob o número 788. As folhas adultas foram analisadas à vista desarmada para análise das características do limbo foliar: cor, composição, consistência, contorno, ápice, base, margem, subdivisão do limbo, nervação e superfície. E do pecíolo: cor, aspecto geral, inserção, secção transversal e superfície”.

Para obter o extrato do vegetal, Mesquita realizou a secagem das folhas de *V. scorpioides* em estufa com circulação de ar a 40 °C, em seguida foram moídas. O pó das folhas foi extraído por maceração com etanol 70% na proporção biomassa:solvente de 1:5. A solução extrativa foi filtrada e depois concentrada em rotaevaporador 3.5 Screening fitoquímico. A abordagem fitoquímica qualitativa/semi-quantitativa foi realizada com o objetivo de verificar a presença das principais classes de metabólitos secundários e do teor de extrativos.



*Vernonia scorpioides* (Lam.) Pers. (Asteraceae) reúne cerca de 1.100 gêneros (180 no Brasil) com aproximadamente 2500 espécies de ampla distribuição, sendo a família com o maior número de espécies entre as dicotiledôneas

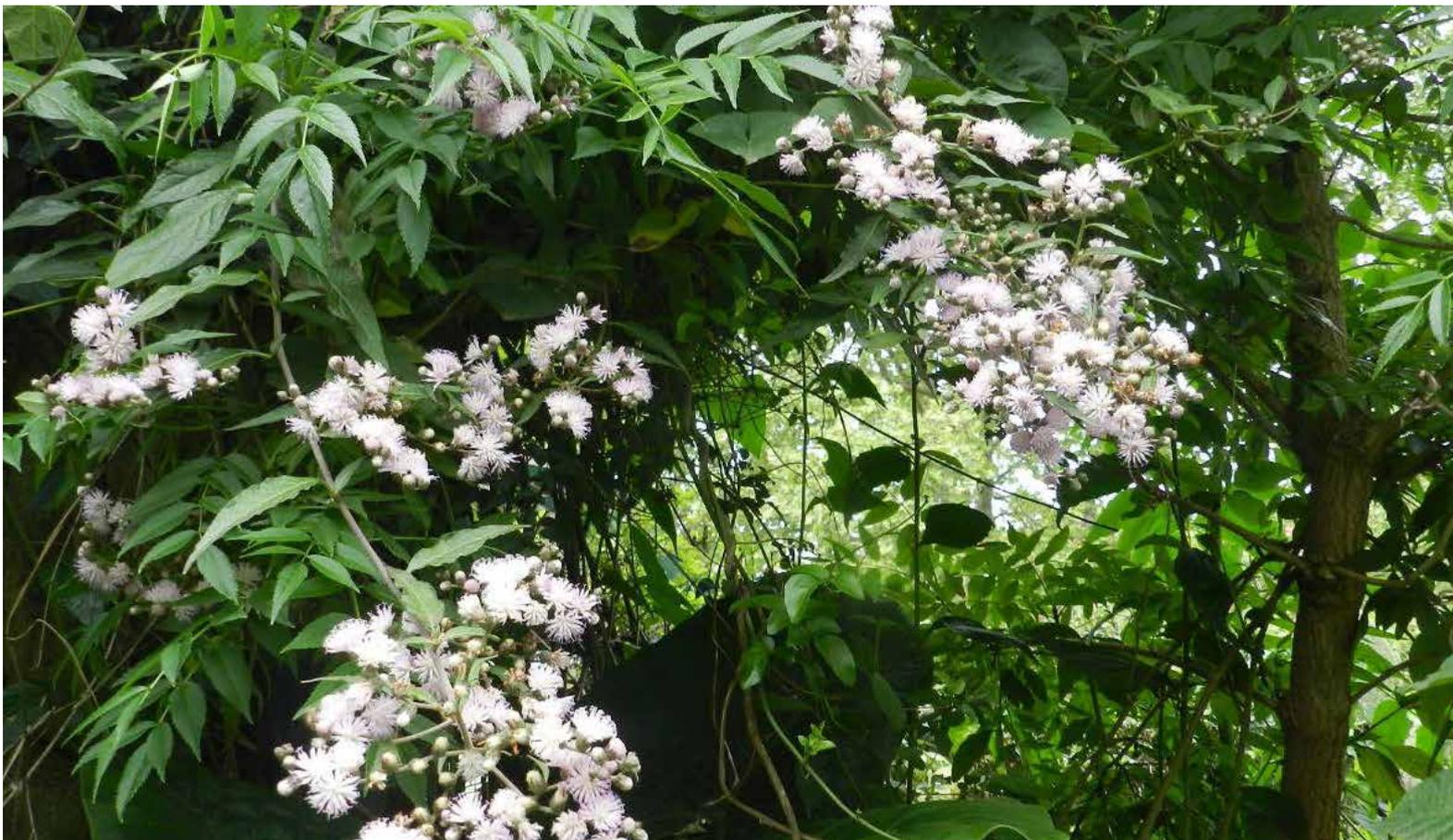
### Avaliação microbiológica

A avaliação da qualidade microbiológica do extrato das folhas de *V. scorpioides* foi feita levando em consideração a contagem total de microorganismos aeróbios e fungos. As folhas foram estudadas para que fossem determinados parâmetros que pudessem ser utilizados no seu controle de qualidade, no que diz respeito à autenticidade, integridade e pureza segundo o que estabelece a RDC nº 26, de 13 de maio de 2014, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), em relação a informações referentes à extrato vegetal.

### Avaliação morfológica e anatômica

Para os testes de autenticidade foram determinadas características morfológicas (macroscópicas) e anatômicas (microscópicas) das folhas

desta espécie permitindo descrever características que podem ser usadas para verificar sua autenticidade. Na avaliação morfológica das folhas verificou-se que estas se apresentam alternas, inteiras, de consistência membranácea, verde-brilhante na face adaxial e verde-opaca na face abaxial, com 6 a 10 cm de comprimento e 3 a 5 cm de largura, em média. Com lâmina foliar de contorno oval, ápice agudo, base arredondada, margem serrilhada, simétricas e nervação peninérvia. A superfície do limbo quanto ao tato apresenta-se áspera em ambas as faces e pela visão as mesmas são hirsutas. Tem pecíolo com aspecto reto, inserção marginal, secção transversal biconvexa e superfície pilosa. As folhas ainda apresentam característico odor aromático e sabor acre. Observou-se também que as inflorescências escorpióides características possuem cor branca. Essas observações coincidiram com a descrição da folha realizada por Lorenzi (1982) e Souza (2007) exceto no que se refere à superfície do limbo.



A erva São Simão é utilizada na terapêutica popular por via tópica no tratamento de várias desordens cutâneas, incluindo úlceras crônicas, alergias, irritações, prurido e edemas

# BEM-VINDO À



## SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2019

Bieconomia: Diversidade e Riqueza para o Desenvolvimento Sustentável

Escaneie o código QR  
pela câmera do seu  
celular e acesse o site!



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES



PÁTRIA AMADA  
**BRASIL**  
GOVERNO FEDERAL

# PLANTAS MEDICINAIS DO CERRADO MARANHENSE SÃO USADAS CONTRA DIFTERIA

Elizete Silva  
Fotos: Divulgação

## **Priscila Soares Sabbadini**

Pós-doutora em Ciências Médicas pelo Programa Nacional de Pós-Doutorado da CAPES - Universidade do Estado do Rio de Janeiro (PNPD-CAPES/UERJ), Doutora em Microbiologia Médica Humana e Mestre em Bacteriologia Clínica (UERJ). Bacharel em Ciências Biológicas Modalidade Médica (Biomedicina) - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (Unirio), com habilitação em Parasitologia. Atualmente é coordenadora do Laboratório de Doenças Bacterianas Respiratórias e Sistêmicas, Professora das disciplinas Bacteriologia Clínica e Bacteriologia e Virologia do curso de graduação em Biomedicina da Universidade CEUMA/ Maranhão - UNICEUMA. Docente colaboradora no programa de Doutorado em Biotecnologia e Biodiversidade da Rede BIONORTE. É consultora Ad Hoc do Comitê Assessor Técnico-Científico da FAPEMA.

**A** professora doutora em Microbiologia Médica, Priscila Soares Sabbadini, também tem importante e amplo trabalho na área do estudo das plantas. Ela coordena o projeto “Bioprospecção da atividade antivirulência de plantas do cerrado maranhense sobre *Corynebacterium diphtheriae*”, realizado com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA). A pesquisa busca investigar o papel de plantas medicinais do cerrado maranhense e de uso popular sobre a *C. diphtheriae* e na virulência da espécie.

Priscila Sabbadini conta que a ideia da pesquisa surgiu a

partir da observação de um surto de difteria em alguns municípios do Maranhão, ocorrido em 2010. A doença é causada pela bactéria *Corynebacterium diphtheriae*, acometendo principalmente o trato respiratório, entretanto, o micro-organismo também pode causar quadros como endocardite e osteomielite.

“Têm aumentado os relatos de resistência da bactéria aos antibióticos de escolha para o tratamento da doença. Diante destes fatos, observou-se a necessidade de avaliar não só a atividade antibacteriana de extratos de plantas medicinais, mas também o papel de espécies vegetais sobre os mecanismos de virulência expressos por *C. diphtheriae*, uma vez que o micro-organismo continua circu-



lando entre a população maranhense”, conta a professora.

A pesquisa com espécies vegetais vem sendo desenvolvida desde 2014. Tendo começado com a coleta das espécies vegetais Mangabeira, Barbatimão, Candeia, Nim, Estomazil, Cajueiro, Goiabeira e Maracujazeiro no Parque Nacional da Chapada das Mesas no município de Estreito-MA e identificação pelo Herbário Ático Seabra da Universidade Federal do Maranhão. Em seguida, iniciou-se o preparo dos extratos brutos hidroalcoólicos; análise química das espécies vegetais; avaliação da atividade antioxidante; determinação da atividade antibacteriana; avaliação da capacidade de inibir a formação do biofilme e de erradicar biofilme pré-formado e análise da atividade tóxica.

As plantas analisadas apresentaram compostos que, conforme já descrito na literatura

para outros micro-organismos, favoreceram algumas atividades biológicas. “De um modo geral, elas apresentaram capacidade de inibir o crescimento de *C. diphtheriae* e diminuir a produção de biofilme pela espécie, não apresentando toxicidade *in vitro* e *in vivo*. Ressalta-se que a capacidade de um micro-organismo formar biofilme, sobretudo em dispositivos médicos, representa um problema, uma vez que há grande probabilidade do tratamento antimicrobiano ficar comprometido”, relata Sabaddini.

Ao falar sobre o tratamento com fitoterápicos, a professora destaca que este tipo de tratamento tem um futuro bastante promissor, uma vez que o Brasil tem uma rica biodiversidade. Ela pontua que, no entanto, muitos estudos são necessários, já que um mesmo produto pode apresentar diferentes princípios ativos com várias propriedades. “De-

ve-se atentar também para a toxicidade do produto. E não é rápido investigar tudo isso. Além disso, são necessários dedicação, disponibilidade e seriedade dos pesquisadores e, sobretudo, investimento”.

A professora observa ainda que é constante a busca por um antimicrobiano ideal, ou seja, aquele que apresente maior espectro de ação, menor toxicidade, menor custo e menor indício de resistência bacteriana. “Deste modo, é de grande importância a investigação das características dos produtos naturais, assim como do papel das plantas como agentes antibacterianos. As espécies vegetais em estudo apresentaram características que podem estimular e direcionar o desenvolvimento de novos fármacos”, diz.



A atividade antibacteriana de extratos de plantas medicinais quebram a resistência da bactéria aos antibióticos tradicionais

# COSMÉTICO À BASE DE ÓLEO DO BABAÇU É ALTERNATIVA PARA TRATAMENTO DE HANSENÍASE

Elizete Silva  
Fotos: Divulgação

## **Maria Célia Pires Costa**

*Graduada em Química Industrial e Bacharel em Química pela Universidade Federal do Ceará. Mestrado em Química pela Universidade Federal de Pernambuco e doutorado em Química pela Universidade Estadual de Campinas. Professora do programa de doutorado do RENORBIO da Universidade Federal do Maranhão e professora da Universidade Estadual do Maranhão. Tem experiência nas áreas de Polímeros, Ciência e Tecnologia de Alimentos, Formação de Estruturas Dissipativas e Ensino de Ciências. Atua principalmente nos temas: Babaçu - Extração e Caracterização de Óleos, Produção de Emulsões e Nanoemulsões Cosméticas, Mel, Geoprópolis e Propólis, Colágeno, Auto-organização, Adsorção, Pedra preta da África (carvão animal) e Ensino de Ciências. Tem experiência em Inovação Tecnológica com Patentes Depositadas e Concedidas.*

**A**s plantas medicinais contribuem de maneira significativa ao arsenal terapêutico mundial, em particular nos países em desenvolvimento como o Brasil. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), aproximadamente três bilhões de pessoas em todo o planeta confiam nas chamadas “medicinas tradicionais” para suas necessidades básicas de saúde.

No Brasil, dezenas de espécies de plantas possuem propriedades medicinais. Nos últimos anos tem-se verificado um grande avanço científico envolvendo os estudos químicos e farmacológicos de plantas medicinais que visam obter novos compostos com propriedades terapêuticas. Isto pode ser claramente observado pelo aumento de trabalhos publicados nesta área, tanto em congressos como em periódicos nacionais e internacionais, além do surgimento de novos periódicos específicos sobre produtos naturais ativos.

No Maranhão, a professora Maria Célia Pires Costa é uma das pesquisadoras que têm trabalho nessa área. O projeto “Formulação Hidratante e Fotoprotetora para tratamento de Xerose Cutânea em Paciente com Hanseníase”, representa uma alternativa promissora no desenvolvimento de formulações cosméticas, a partir do óleo de babaçu, com atividade hidratante e fotoprotetora para o tratamento de desidratação da pele de pacientes hansenianos.

A hanseníase afeta principalmente a pele, os nervos

periféricos, as superfícies mucosas do trato respiratório superior e os olhos, sendo transmitida pelas vias aéreas superiores de pessoa a pessoa por meio do convívio com doentes sem tratamento. No Maranhão, em 2018, a Secretaria Estadual de Saúde registrou três mil novos casos da doença e até julho deste ano, 1.349 casos. Em Buriticupu, campo da pesquisa da professora Costa, foram registrados oito casos da doença.

“A hanseníase tem como característica promover o aparecimento de pele seca (xerose cutânea). O tratamento poliquimioterápico dos pacientes, principalmente com o uso da clofazimina, potencializa a condição da pele xerótica. Daí a razão de termos desenvolvido o nosso trabalho”, disse Maria Célia Costa.

Destaca-se a importância do estudo pela sua representatividade no campo científico e, principalmente, por tratar de um produto natural (óleo de amêndoas de coco babaçu) como fonte de ativos vegetais com potencial para a capacidade hidratante, quando incorporado em formulações cosméticas.

“No estudo in vivo da pesquisa pôde-se detectar a capacidade da formulação cosmética hidratante com incremento de fotoprotetores, em melhorar a hidratação da pele xerótica de pacientes tratados ou em tratamento de hanseníase”, conta a professora doutora que desenvolveu o projeto de 2015 a 2018. O trabalho foi financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA).

No ensaio in vivo foram selecionados voluntários tratados ou em tratamento para hanseníase de 2015 a 2018, em Buriticupu, interior do Maranhão. A investigação humana e os procedimentos foram realizados de acordo com a Comissão de Investigação Ética Humana do Hospital Universitário da UFMA que aprovou o projeto com parecer nº 2181329. Todos os pacientes que compreenderam a amostra assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.



Da esquerda para a direita em sentido horário: Óleo de coco babaçu; palmeira; equipamento Derma Unit SSC 3® com Corneometer e Skin-pHmeter para a leitura da hidratação e pH cutâneo; leitura de hidratação em voluntária, utilizando o Skin – pHmeter; emulsão hidratante e fotoprotetora à base de óleo de babaçu; amêndoas de babaçu.

# INSETICIDA NATURAL COMBATE O MOSQUITO ADULTO DO *Aedes Aegypti*

Cláudio Moraes  
Fotos: Divulgação

## **Adriana Leandro Camara**

Graduada em Farmácia pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA), com mestrado e doutorado em Ciências Biológicas (Biofísica) pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Foi estudante pesquisadora no Laboratório de Farmacologia e Terapêutica Experimental da University of Maryland School of Medicine, Baltimore, USA. Atualmente é professora Associada do Departamento de Ciências Fisiológicas da UFMA e do Programa de Pós-Graduação do RENORBIO. Tem experiência na área de Biofísica, com ênfase em doenças neurodegenerativas, inseticidas naturais e cosméticos.

**Q**uem nunca sofreu com os sintomas da dengue? Febre alta, dores musculares e oculares, mal-estar, falta de apetite, dor de cabeça e manchas vermelhas no corpo. Esta última condição física exige atenção redobrada no controle das plaquetas. A dengue, dentre as doenças transmitidas por insetos, aranhas e carrapatos, tem a maior incidência no mundo, chegando a atingir dois terços da população mundial. Para evitar a proliferação da doença, uma das formas mais conhecidas de combate ao mosquito transmissor é a pulverização do ambiente com inseticida, o que pode causar grandes prejuízos à saúde humana e de animais.

De acordo com a pesquisadora da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Adriana Camara, o uso inadequado de inseticidas compromete a durabilidade dos princípios ativos e fortalece o aumento da resistência do *Aedes aegypti*. “O maior problema na eliminação do mosquito transmissor da dengue é que seus ovos e larvas podem durar até um ano”, afirmou.



E se houvesse diferentes inseticidas naturais capazes de eliminar todos os mosquitos adultos do *Aedes aegypti*, em 15 minutos, sem qualquer efeito tóxico ao ser humano? Pois eles existem e foram desenvolvidos com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA), que também financiou o pedido de patente internacional.

O trabalho “Desenvolvimento de compostos inseticidas naturais para o controle do *Aedes aegypti*, vetor da dengue” foi coordenado, entre 2013 e 2017, pela pesquisadora Adriana Camara em colaboração com a professora Maria Célia Pires Costa, no Laboratório de Macromoléculas e Produtos Naturais da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA).

A pesquisa, financiada pela FAPEMA, por meio do Edital Universal nº 001/2013, desenvolveu um inseticida natural à base de extrato obtido das folhas do Nim Indiano (*Azadirachta indica* A. Juss). “Buscamos oferecer

à população um produto viável, de fácil manipulação, de baixo custo e sem efeito tóxico ao homem”, afirmou a coordenadora.

O extrato já havia se mostrado eficaz na eliminação dos ovos do *Aedes aegypti*, mas o diferencial do trabalho é a sua ação sobre o mosquito na fase adulta. “Trata-se de uma forma de eliminar o vírus circulante da dengue e, assim, controlar a doença”, complementou. Com o desenvolvimento do projeto, foi possível a realização do depósito da patente do inseticida natural no Instituto Nacional de propriedade industrial (INPI). Em seguida, a FAPEMA financiou o depósito da patente no exterior (Patente Cooperation Treaty) por meio do Edital de Apoio ao Registro Patentes nº 015/2016. “Sem o apoio da FAPEMA, o projeto não teria sido desenvolvido, não teriam sido obtidos os produtos nem o depósito das patentes”, avaliou a pesquisadora Adriana Camara. “A FAPEMA foi primordial para a realização desse projeto”, prosseguiu.



Pesquisa coordenada pela professora Adriana Leandro Camara no Laboratório de Macromoléculas e Produtos Naturais da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), financiada pela FAPEMA, por meio do Edital Universal nº 001/2013, desenvolveu um inseticida natural à base de extrato obtido das folhas do Nim Indiano (*Azadirachta Indica* A. Juss)

## A evolução da pesquisa sobre o Nim

Há 20 anos, um grupo de pesquisadores da UEMA e da UFMA, em cooperação técnico-científica, implantou o Grupo de Pesquisa em Macromoléculas e Produtos Naturais, no Departamento de Química e Biologia da UEMA, sob a coordenação da professora Maria Célia Pires Costa, doutora em Química.

Nessa época, a professora Adriana Camara desenvolveu o projeto de extensão “Uso do Extrato do Nim Indiano (*Azadirachta indica* A. Juss) no controle de pragas na comunidade de Quebra-Pote, São Luís – MA”. “A comunidade tem uma intensa produtividade agrícola e o projeto teve o propósito de promover o controle de pragas na agricultura sem comprometê-la”, afirmou a pesquisadora. De acordo com a professora Adriana Camara, a partir da realização desse projeto de extensão, surgiu a preocupação e o interesse de procurar meios de ter um maior controle de insetos que poderiam ser vetores de várias doenças.

Assim, logo depois foi desenvolvido o projeto de pesquisa “Efeito do Extrato Hidroal-

colóico das Folhas de Nim Indiano (*Azadirachta Indica*) no Controle do *Aedes aegypti* L., mosquito transmissor da Dengue”. Segundo a pesquisadora, os resultados foram excelentes. “Os compostos inseticidas com concentrações de 25% foram capazes de inibir 100% dos ovos de *Aedes aegypti*”, afirmou. Esses compostos inseticidas também foram testados em ratos por vial oral e não foi observado nenhum efeito tóxico. “Isso demonstrou que seria possível se obter um produto viável, de fácil manipulação e sem efeito tóxico”, explicou.

No final de 2009, a professora Adriana elaborou o pedido de patente de invenção “Processo de Preparo e Aplicação de Compostos Inseticidas obtidos a partir do Extrato Hidroalcolóico das Folhas do Nim (*Azadirachta indica* A. Juss) para eliminação de ovos e larvas do *Aedes aegypti*”, que contou como depositantes, ainda, as pesquisadoras Maria Célia Pires Costa, Mamede Chaves e Silva e Paula Eillany Silva Marinho. Desde então, o grupo conta com colaboradores da UFMA, como os professores Antônio Carlos Romão Borges e Antônio Marcus de Andrade Paes.



Grupo de estudantes-pesquisadores orientados pela professora Adriana Leandro Camara participam do estudo

SECRETARIA DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO



# FAPEMA

FUNDAÇÃO DE AMPARO À  
PESQUISA E ADESENVOLVIMENTO  
CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO  
DO MARANHÃO

[www.fapema.br](http://www.fapema.br)

 fapema\_oficial  fapema  fapema





## PROGRAMA FARMÁCIA VIVA HORTOS TERAPÊUTICOS É O PRINCIPAL LEGADO DA FITOTERAPEUTA TEREZINHA RÊGO PARA O MARANHÃO

Cláudio Moraes

Fotos: Odinei de Jesus e Ribamar Pinheiro

### **Kallyne Bezerra Costa**

Possui graduação em Farmácia pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Responsável pelos projetos de Fitoterapia sob a coordenação da Doutora Terezinha Rêgo. Pós-graduação em Farmácia Clínica e Prescrição. Professora Universitária. Professora de cursos técnicos profissionalizantes. Farmacêutica plantonista do Hospital Psiquiátrico Nina Rodrigues. Responsável técnica pelo Programa Farmácia Viva Hortos Terapêuticos do Governo do Estado do Maranhão.

**E**ra o ano de 1994, quando uma jovem de 18 anos, estudante de pré-vestibular, participou de um encontro vocacional na Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Lá, ela conheceu uma professora que a apresentou ao mundo das plantas, da pesquisa e da fitoterapia. Não titubeou. Dois meses depois, já estava aprovada no curso de Farmácia da universidade. No dia da matrícula, foi procurar pela mestre e, desde então, as suas trajetórias caminham juntas.

Vinte e cinco anos depois, Kallyne Bezerra Costa é responsável pela disseminação, no estado, do trabalho da professora Terezinha Rêgo. Ela coordena, há três anos, o Programa Farmácia Viva Hortos Terapêuticos, implementado, no mesmo ano, pela Secretaria de Saúde do Maranhão. “Estamos em mais de 100 municípios, incluindo os 30 de menor IDH”, pontuou Kallyne, que é pós-graduada em Farmácia Clínica e Prescrição. “Estamos, também, em todas as comunidades carentes que nos procuram, atendendo as pessoas nos lugares mais distantes e ensinando a fazer xarope, pomada, dentro dos padrões e das formas farmacêuticas acessíveis a essas populações”, informou.

O município de Itapecuru-Mirim, localizado a aproximadamente 120 Km da capital maranhense, foi pioneiro na aplicação do trabalho de Terezinha Rêgo fora de São Luís. “A primeira farmácia de plantas me-

dicinais do Maranhão foi implantada na década de 1980 pela professora Terezinha junto com a Pastoral da Saúde”, lembrou a secretária municipal de Políticas para a Mulher e Igualdade Racial, Teresa Maciel. A atual administração municipal resgatou a ideia e, segundo a secretária, está implementando hortos e farmácias de plantas medicinais. “Já tivemos dois encontros com Kallyne, pela Farmácia Viva, em convênio com o governo do estado”, afirmou a secretária. “Estamos implantando o horto em parcerias com o IFMA, no posto médico, no Recanto de Saúde, coordenado pela Igreja Católica, e nas comunidades quilombolas”, informou Teresa. “Nós estamos no segundo curso com Kallyne sobre as plantas e elaboração de chás e o IFMA já colocou o seu laboratório, ainda em fase de construção, para fazermos a manipulação”, concluiu.

De acordo com o secretário estadual de Saúde, Carlos Lula, há resultados positivos em todos os lugares onde houve a implantação do projeto. “A Farmácia

Viva é a utilização do saber tradicional aliado ao saber científico, por meio de tratamento fitoterápico, mas de resultados iguais ao convencional”, explicou. “Onde se implanta, conseguimos um custo mais barato do que a farmacologia tradicional, porque a fitoterapia também trabalha o aspecto da prevenção, e temos resultados incríveis a curto prazo”, comemora. “Já se conseguiu atingir 149 hortos e o nosso objetivo é chegar aos 217 municípios”, apontou.

Segundo Kallyne, o programa também tem um trabalho com indígenas e templos religiosos de matriz africana. “Desmistificamos aquelas garrafadas, fazendo com que elas se transformem em produto elaborado de forma correta”, assinalou. Na avaliação do pai de santo Mariano do Residencial Paraíso, 46 anos, do terreiro de mina da região da Vila Embra-tel em São Luís, a Farmácia Viva é muito benéfica. “Antigamente, a gente fazia a garrafada e não tínhamos a preocupação em saber se aquela pessoa era hipertensa ou diabética”, informou. “Através da

capacitação pelo Farmácia Viva, a gente começou a ver que havia a necessidade de se fazer um diagnóstico”, afirmou. “É um projeto que tem apoio das pessoas de terceiro, porque veio somar”, prosseguiu. “Ele valoriza o nosso conhecimento e respeita o nosso saber”, finalizou.

Esse elo, entre a utilização da fitoterapia como prática integrativa no âmbito da saúde pública e o respeito aos saberes e comunidades tradicionais, chamou a atenção do pesquisador paulista Pedro Carlessi. Estudante de doutorado em Saúde Coletiva da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP), ele tem interesse em saber como se efetiva a inclusão da tradicionalidade na prática da fitoterapia. “Quando a gente analisa as farmácias públicas de saúde que estão produzindo medicamento fitoterápico, percebe-se que elas estão preocupadas somente com a planta e todo o restante do universo atribuído à cultura fica de fora do laboratório”, afirma Pedro. “E o que se vê nos trabalhos que



A farmacêutica Kallyne Costa com o secretário de Estado da Saúde, Carlos Eduardo de Oliveira Lula, implantação de hortos comunitários



# Farmácia Viva

O Programa Farmácia Viva foi instituído no Maranhão por meio da portaria SES nº 564, de 24 de agosto de 2017. A ideia do projeto consiste no cultivo, conservação e utilização de plantas medicinais, bem como a produção de alguns tipos de plantas medicinais (utilizando como matriz as próprias plantas cultivadas). O programa faz parte das práticas integrativas no SUS.

O Farmácia Viva funciona em parceria com as prefeituras municipais na instalação de hortos medicinais, espaços onde são cultivadas plantas utilizadas no tratamento e prevenção de doenças.

Antes de iniciar a implantação do horto medicinal, capacitações são feitas com profissionais de saúde ou o responsável do horto para promover o entendimento dos usos terapêuticos de cada espécie, formas corretas de cultivar, recolher e utilizar.

O programa promove o intercâmbio comunitário, através de conhecimentos empíricos da população, quanto à tradição do uso de ervas e contribui com a troca de conhecimento entre os profissionais de saúde e os representantes de religiões de matriz africana, quilombolas, parteiras, benzedeiras, raizeiros e indígenas, no intuito de fortalecer as ações de educação popular em saúde.

estão acontecendo no Maranhão é uma tentativa de juntar natureza e cultura, num arranjo novo que é interessante para a minha pesquisa”, explicou. “É um trabalho singular essa aliança entre as práticas e saberes populares com o saber científico”, finalizou.

O Programa Farmácia Viva também sensibilizou a estudante de Ciências da Computação da American University of Nige-

ria, Miriam Fonkan. A maranhense de 20 anos, apaixonada por natureza e diversidade, concorreu, como finalista, ao Global Youth Video Competition, promovido pela Organização das Nações Unidas (ONU). Ela produziu um vídeo de três minutos sobre o projeto que foi exibido na Cúpula do Clima, em Nova York, em setembro deste ano. “A Farmácia Viva é reconhecida e premiada mundial-

mente, mas o maior valor está na semente plantada para as gerações futuras”, afirma a estudante ao final do vídeo.

“A fitoterapia cresceu muito por conta da Farmácia Viva”, constata Gustavo Calado, profissional da Farmácia Garrido, empresa com mais de 100 anos de existência no Maranhão. “Pelo que eu tenho notado, nos últimos cinco anos, a questão da fitoter-

planta tem crescido muito, a procura é grande e a população passou a valorizar muito mais”, afirmou o farmacêutico que trabalha com prescrição de fitoterápicos há oito anos.

Segundo Kallyne Bezerra, o Programa Farmácia Viva é um divisor de águas. “A Farmácia Viva cresceu de uma forma imensa, em termos de adesão dos municípios, das pactuações e em número de prescrições”, afirmou. Hipertensão, diabetes, infecção respiratória, pneumonia, verminoses e tratamento estético são as principais buscas no programa, aponta a coordenadora. Ainda de acordo com Kallyne, em sua maioria, são farmacêuticos, enfermeiros, terapeutas ocupacionais, fisioterapeutas e nutricionistas que têm buscado a fitoterapia e o uso da planta medicinal, para aplicar nos tratamentos.

Geralmente, são 20 plantas medicinais catalogadas que ficam nos hortos terapêuticos.

“Nesses hortos, nos canteiros, a gente consegue colocar de seis até dez espécies dependendo do município”, afirma Kallyne. “A gente utiliza muito chanana, erva cidreira, capim limão, boldo e plantas que vão agregar no tratamento dos hipertensos e diabéticos”, complementa. “A gente respeita a fitogeografia do Maranhão, que é gigantesca”, aponta Kallyne. Segunda ela, são mais de 10 mil espécies, com boa parte tendo sido catalogada pela professora Terezinha Rêgo em seu livro “Fitogeografia das plantas medicinais do Maranhão”. A obra chegou à terceira edição, há dez anos, com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão.

Kallyne afirma que a qualidade de vida do paciente melhora 90% com o uso do fitoterápico e da planta medicinal. “O fitoterápico não isenta de efeitos colaterais, mas a planta medicinal e o fitoterápico tem uma redução muito

grande desses efeitos, o que o alopático causa em grande quantidade”, avaliou. “A gente consegue observar, também, que o uso da planta medicinal é muito mais acessível do que você comprar uma medicação”, complementou. “As pessoas têm uma imagem de quem trabalha com fitoterápico e planta medicinal é bruxo”, protesta Kallyne. “Não é assim, somos pesquisadores. Vamos ao laboratório, levamos a planta e identificamos como se extrai o seu princípio ativo e qual o melhor meio de fazer a aplicação”, esclarece.

Mesmo não sendo bruxaria, não há como deixar de imaginar num toque divino, espiritual ou ancestral que tenha providenciado, há 25 anos, o encontro dessas duas almas. Terezinha e Kallyne são pesquisadoras, lutadoras, tenazes e aguerridas. E, por fim, ambas amam o que fazem e amam levar o conhecimento adquirido para a melhoria da vida das pessoas.



Plantas medicinais em canteiros caseiros substituem a alopatia com efeitos colaterais menos agressivos e menor custo financeiro

### Quer dormir melhor? Siga essa receita.

Chá com folha do alface crespo com o talo.

Ferver água e despejar em uma a duas folhas de alface deixando em infusão por 5 minutos.

Tomar meia hora antes de dormir, sem adoçar.

Não deixar na geladeira para o dia seguinte.

### Destaques:

Os xaropes de agrião (expectorante) e de urucum (antimicrobiano) foram premiados na China.

# EXTRATO DE ESPÉCIE VEGETAL É EXPERIMENTADO CONTRA OSTEOARTRITE

Maristela Sena  
Fotos: Divulgação

**Maria do Socorro de Sousa Cartágenes**  
Possui graduação em Farmácia e mestrado em Saúde e Ambiente pela Universidade Federal do Maranhão. Doutorado em Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos pela Universidade Federal da Paraíba. Atualmente é professora da Universidade Federal do Maranhão. Tem experiência na área de Farmacologia, com ênfase em Farmacologia de Produtos Naturais, atuando principalmente nos seguintes temas: toxicologia, farmacologia cardiovascular e atualmente focando no estudo experimental da dor.

A Sociedade Brasileira para o Estudo da Dor (SBED) estima que cerca de 30% dos brasileiros – ou 57 milhões de pessoas – sofram com algum tipo de dor crônica. Cerca de 30% dos pacientes atendidos em grandes clínicas de dor sofrem de dor neurológica. A patologia é uma frequente complicação de traumas acidentais e doenças que afetam o sistema nervoso central ou periférico. Em São Luís, a professora Maria do Socorro de Sousa Cartágenes, do Departamento de Ciências Fisiológicas da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), coordena um grupo de pesquisa que avalia a eficácia do extrato de *Arrabidaea chica* Verlot, em modelo experimental de ciatalgia de ratos.

O trabalho “Efeitos das frações de *Arrabidaea chica* no controle de dor nociceptiva, induzida em modelo experimental de osteoartrite” tem o objetivo de determinar o potencial analgésico das frações e compostos químicos de *Arrabidaea chica* no controle da dor e é apoiado por meio do EDITAL FAPEMA Nº 31/2016 – UNIVERSAL.

A osteoartrite (OA) é uma doença degenerativa, associada com dor e rigidez articular, e progressiva perda de função. A intensidade e cronicidade do processo doloroso na OA estão associadas à sensibilização dos nociceptores, e à ativação de receptores glutamatérgicos - NMDA, canais iônicos e enzimas. Portanto, uma das formas de controlar o processo doloroso seja intervir na ativação destes receptores e em rotas bioquímicas. A *Arrabidaea chica* Verlot, conhecida como crajiru, fornece pigmentos vermelhos utilizados pelos índios no Brasil como corante e agente cicatrizante. Com o estudo da planta espera-se indicar o aproveitamento dos recursos naturais do Maranhão como fonte de fármacos com atividade analgésica na dor neuropática.

O estudo também visa disponibilizar alternativas para tratamento de baixo custo e fácil aquisição. “O nosso grupo de pesquisa é liderado pelo professor Dr. João Batista Garcia. Ele iniciou a equipe estudan-

do dor no modelo de osteoartrose, depois passamos para o modelo de dor visceral e achamos importante estudar também o modelo de dor neuropática por constrição do nervo. E como a minha formação é em farmácia e já tenho experiência em trabalhar com produtos naturais, resolvemos investigar além de biossintéticos ativos, estudar também produtos naturais buscando a atividade analgésica”, conta Socorro Cartágenes.

O trabalho do grupo tem o apoio de uma equipe composta por médicos, farmacêuticos e fisioterapeutas todos com experiência ou conhecimento em dor. No momento, informa a pesquisadora, ainda não se pode divulgar o estudo, por não se ter resultados preliminares mais promissores. “Ao final da pesquisa espera-se validar hipóteses que têm como objetivo final auxiliar no tratamento da dor com o propósito de atingir curas”, explica.



*Arrabidaea chica* Verlot, popularmente conhecida como crajiru, é utilizada pelo indígenas como corante e agente cicatrizante

# MASTRUZ EM COMBATE À INFEÇÃO GENERALIZADA

FAPEMA apoia pesquisa e viabiliza publicação internacional

Cláudio Moraes

Fotos: Flávia Raquel Fernandes do Nascimento

## **Flávia Raquel Nascimento**

*Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Especialização em Imunologia (UFMA), mesma área do mestrado e doutorado (USP). É professora associada do Departamento de Patologia, docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde e colaboradora do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Conservação. Também é docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia. Atualmente desenvolve estudos sobre a atividade imunomodulatória de produtos naturais; sobre a leishmaniose, focando na avaliação profilática e terapêutica na leishmaniose murina; e sobre avaliação imunológica em pacientes com doenças inflamatórias crônicas.*

Investigar a ação curativa da utilização da espécie mastruz no tratamento de infecção generalizada (a sepse). Esse foi o objetivo da pesquisa desenvolvida pela professora Flávia Raquel Nascimento da Universidade Federal do Maranhão, com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Tecnológico do Maranhão (FAPEMA), por meio do Edital nº 16/2014 PRONEX.

O mastruz tem origem na América Central e pode ser encontrado em diversos países de clima tropical. No Brasil, está distribuído em praticamente todo o território nacional. É uma das plantas mais frequentemente usadas para fins medicinais em todo o mundo, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS). Alguns estudos já demonstraram as suas propriedades anti-inflamatórias, antioxidantes e estimulante de reações imunológicas no organismo. “O mastruz é bastante estudado popularmente como imunofortificante e, ao mesmo tempo, a sepse tem sido causa de morte de muitos pacientes em internações hospitalares”, explicou a pesquisadora Raquel Nascimento. Foi esse o contexto que levou a professora da UFMA a investigar alternativas e complementos terapêuticos para evitar essas mortes.



Os resultados da pesquisa apontaram que o tratamento com o mastruz diminui o crescimento bacteriano e reduz a resposta inflamatória sistêmica característica da sepse. A sepse se configura como conjunto de manifestações graves em todo o organismo produzidas por uma infecção que provoca modificações nas vias cardiovascular, neural, bioenergética e coagulação. O choque séptico ocorre quando há profundas alterações circulares, celulares e metabólicas que podem aumentar a mortalidade.

O estudo deu origem ao artigo científico “*Chenopodium ambrosioides* L. Improves Phagocytic Activity and Decreases Bacterial Growth and the Systemic Inflammatory Response in Sepsis Induced by Cecal Ligation and Puncture” publicado na revista “*Frontiers in Microbiology*”, em coautoria com os pesquisadores Carlos Rios, Afonso Abreu, José Braga Filho, Johnny Nascimento, Rosane Guerra, Flávia Amaral e Márcia Maciel. A publicação foi viabilizada pela FAPEMA, por meio do Edital nº 10/2017 ARTIGO.

A revista internacional detém alto fator de impacto (2017 Impact Factor = 4.165) e é classificada pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) como QUALIS A1 em biotecnologia e em A2 em Medicina. O artigo constitui-se numa relevante contribuição acadêmica e científica para as áreas de biologia e ciências da saúde.

de. “Há poucos trabalhos publicados sobre o tema que abordam este aspecto do assunto”, afirmou a pesquisadora.

Realizada em São Luís, a pesquisa testou o extrato bruto da planta e uma das frações diluídas no modelo experimental, com a utilização de camundongos da linhagem Swiss. As folhas do mastruz foram coletadas e identificadas no Herbário Ático Seabra, da UFMA, dirigido pela professora Terezinha Rêgo. Os ratos foram obtidos na casa de animais, também da UFMA.

Os animais foram operados e realizada uma simulação de peritonite infecciosa induzida por perfuração de alça intestinal. O tratamento com o princípio extraído da planta foi administrado por via subcutânea. E, após doze horas, os animais foram eutanasiados, com avaliação dos parâmetros imunológicos e do crescimento bacteriano. “Foi observado que o tratamento com mastruz protege os animais do desenvolvimento da sepse polimicrobiana”, pontuou a pesquisadora.

“O apoio da FAPEMA foi essencial”, ressaltou. “Sem o suporte financeiro, a pesquisa não teria sido realizada e os resultados não teriam sido publicados em uma revista de ponta como a “*Frontiers in Microbiology*”, concluiu.



A professora Flávia Nascimento estuda a espécie mastruz e suas propriedades anti-inflamatórias, antioxidantes e estimulante ao sistema imunológico no organismo

## DESCOBERTA DE NOVA PLANTA NO MARANHÃO É PROMESSA CONTRA ZIKA E DENGUE

O Museu Botânico de Berlim reconheceu, em junho deste ano, a nova espécie identificada por pesquisadores maranhenses

Cláudio Moraes  
Fotos: Divulgação

### Rogério de Mesquita Teles

Doutor em Química Orgânica pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB), mestre em Química Analítica pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA) e especialista em Educação Ambiental e Gestão Participativa em Recursos Hídricos pelo Centro Federal de Educação Profissional e Tecnológica (CEFET/MA) e em Administração Escolar (UNIVERSO/RJ). É graduado em Química Industrial e Licenciado em Química (UFMA). É professor titular do IFMA Campus São Luís/Monte Castelo, do qual foi diretor de Ensino Técnico (2011/2016). Desenvolve e orienta pesquisas nas áreas de Química de Produtos Naturais, Ensino de Química, Educação Ambiental e Educação Profissional e Tecnológica. Exerce, atualmente, a coordenação do curso de Graduação em Licenciatura em Química do campus.

**M**elosa. Esse é o nome popular de uma planta que se parece com a erva cidreira, com potencial larvicida, que foi identificada pela ciência como uma nova espécie. O estudo de pesquisadores maranhenses foi publicado, em junho deste ano, na revista *Willdenowia* mantida pelo Botanic Garden and Botanical Museum Berlin.

*Dizygostemon riparus*, com a sua corola lílãs com manchas brancas ou totalmente brancas, é uma planta herbácea, pertencente a uma vegetação ribeirinha, que passa metade do ano submersa para, em seguida, exalar, por seis meses, um cheiro similar ao pinho. Planta herbácea pertencente a uma vegetação ribeirinha, ela pode ser encontrada no Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses, no Povoado de Santo Inácio e em Primeira Cruz. Mas a percepção de que seria uma nova espécie ocorreu no município de São Benedito do Rio Preto, terra natal do professor do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA), Rogério Teles, quando ele desfrutava de suas férias, em 2011, às margens do rio Preto.



“Foi um trabalho intenso para obter a classificação da planta, com vários anos de testes em laboratório para identificar a sua composição e comparar com outras espécies”, informou o doutor em Química, Rogério Teles. Ele desenvolveu a pesquisa juntamente com os professores de Química do IFMA, Kiany Sirley Brandão Cavalcante e Clenilma Marques Brandão, e de Biologia da Universidade de São Carlos (UFSCar), André Scatigna, André Simões, Vinícius Souza e Gabriel Colleta.

Apoiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FAPEMA), por meio do Edital PAPEMA nº 11/2016 Bolsa de Mestrado, a pesquisa investigou a atividade biológica do óleo essencial extraído da *Dizygostemon riparus* contra larvas da espécie *Aedes albopictus*, vetor secundário da dengue, zika e chikungunya.

Os resultados apontaram a efetividade da ação larvicida dos óleos essenciais da planta. “A melosa apresenta uma composição química diferente dos óleos já empre-

gados pela medicina, na indústria de cosméticos e detergentes”, explicou Rogério Teles. “Os testes demonstraram que as larvas do mosquito da dengue não resistem por muito tempo ao óleo essencial da planta”, apontou. Também há, em andamento, estudos químicos de extratos da planta e sua aplicação frente a larvas do *Aedes aegypti*, além de investigação da atividade antimicrobiana, dentre outros.

A pesquisa evidenciou, ainda, a viabilidade comercial futura do óleo essencial no combate às larvas dos insetos, porém a planta já iniciou a sua trajetória na ciência sendo considerada uma espécie ameaçada de extinção. As causas são o desmatamento das matas ciliares e o assoreamento dos rios. “Há um projeto de nossa iniciativa de estudo das condições do rio Preto, com recomendações para a sua preservação”, pontuou Rogério Teles. De acordo com o pesquisador do IFMA, o relatório final desse projeto foi entregue à Prefeitura Municipal de São Benedito do Rio Preto, no segundo semestre do ano passado.



O professor Rogério de Mesquita Teles no canteiro de espécies melosa, que têm potencial antibacteriano, antioxidante, além de inseticida e larvicida

A preservação da nova espécie se impõe pelas qualidades promissoras da planta. E, nesse sentido, o grupo de pesquisa Biomassa do IFMA vem buscando parcerias com biólogos e engenheiros agrônomos das universidades federais do Maranhão, Pará, São Carlos, da Universidade Estadual do Maranhão e da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.

“Estamos investigando o cultivo de fungos endofíticos existentes na planta, com o objetivo de verificar se esses microrganismos são capazes de produzir substâncias que a melosa produz”, assinalou Rogério, ao se referir ao projeto PROCAD Amazônia, financiado pela Descrição/Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).

Segundo o pesquisador, também será investigada a ação da planta frente aos insetos que atacam grãos de arroz após o cultivo, em

substituição aos atuais inseticidas. Há, ainda, pesquisa em andamento sobre o estudo da sazonalidade e do ciclo circadiano (24 horas) da planta, bem como a influência desses parâmetros na composição e no rendimento de óleo essencial.

Futuros estudos também estão previstos para a realização do cultivo orgânico da planta

e o estudo do rendimento e composição do óleo das plantas cultivadas nesse novo ambiente. “O mais gratificante disso tudo é poder contribuir com a ciência de nosso estado e dar visibilidade à minha cidade natal e ao estado do Maranhão”, ressaltou o pesquisador do IFMA. “Considero, também, que é um grande incentivo para que muitos estu-

dantes e colegas pesquisadores iniciem ou prosigam com as suas pesquisas, mesmo com todas as dificuldades que nos são impostas atualmente”, concluiu.

*A preservação da nova espécie se impõe pelas qualidades promissoras da planta. E, nesse sentido, o grupo de pesquisa Biomassa do IFMA vem buscando parcerias com biólogos e engenheiros agrônomos das universidades federais do Maranhão, Pará, São Carlos, da Universidade Estadual do Maranhão e da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.*



O reflorestamento é uma das medidas contra a extinção da espécie melosa

# PATRONAGE

## BOLSAS E AUXÍLIOS



Com 40 mil pessoas cadastradas, a plataforma de administração de bolsas e auxílios da Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA) é uma importante ferramenta para facilitar e otimizar a forma com que as propostas aos editais são submetidas.

O PATRONAGE proporciona um ambiente fácil, rápido e agradável para seus usuários. Por meio dele é possível fazer a solicitação da bolsa e/ou auxílio e acompanhar os pedidos, sem, para isso, ter que se deslocar até a sede da FAPEMA.



SECRETARIA DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO



Faça seu cadastro no PATRONAGE e mantenha seus dados atualizados.

[www.fapema.br/patronage](http://www.fapema.br/patronage)

Da Redação  
Fotos: Divulgação

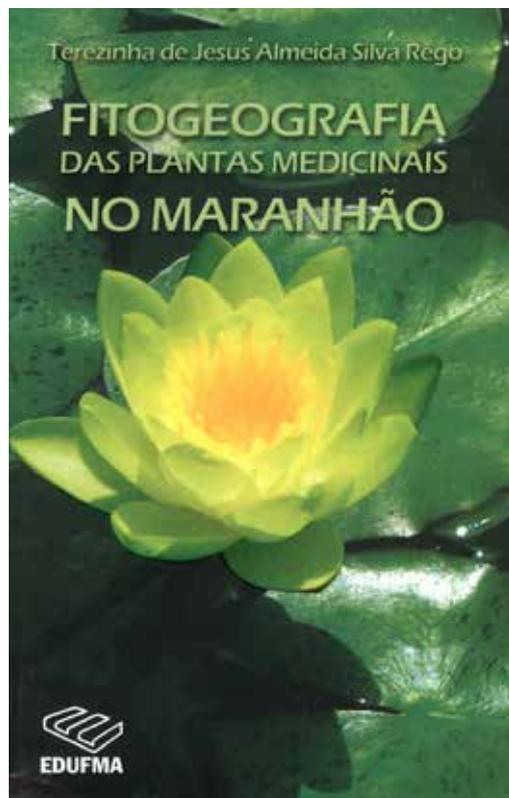
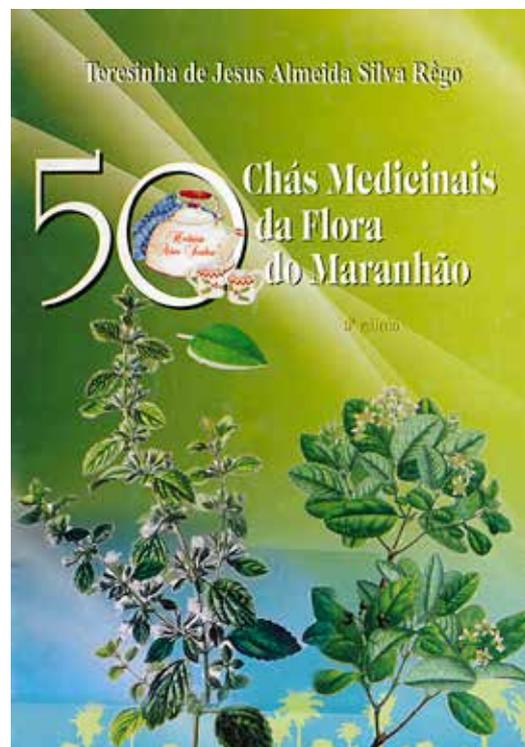
## 50 CHÁS MEDICINAIS DA FLORA DO MARANHÃO

Terezinha de Jesus Almeida Silva Rêgo  
Editora EDUFMA  
150 páginas

No livro “50 Chás Medicinais da Flora do Maranhão”, a professora Terezinha Rêgo aborda as plantas medicinais comumente utilizadas no preparo de chás. A pesquisa aponta dois dos chás mais utilizados, chá de picão e de quebra-pedra. A *Bideus graveolens*, conhecida popularmente como Picão, é utilizada para o tratamento de hepatite e prevenção do escorbuto. O livro dá a receita do uso do medicamento: ferver em um litro de água 1g dos capítulos florais, após o resfriamento, deve ser coado para a ingestão recomendada duas vezes ao dia.

O chá da *Comphrena demissa*, a espécie conhecida como quebra-pedra, é utilizada contra dores nos rins, causada por cálculos renais. O chá provoca o aumento da taxa de excreção pela urina e a dissolução de cálculos renais. O chá deve ser feito com 5g das folhas em um litro de água fervente. Coar o chá e tomar o conteúdo de três xícaras ao dia.

A obra é um raro documento, registro da flora medicinal utilizada comumente pela população maranhense nos interiores, e destaca-se o uso dessa tradição por populações quilombolas e tribos indígenas. A prática garante recursos para apoiar as demandas por atendimento à saúde, nos locais onde a medicina tradicional não chega.



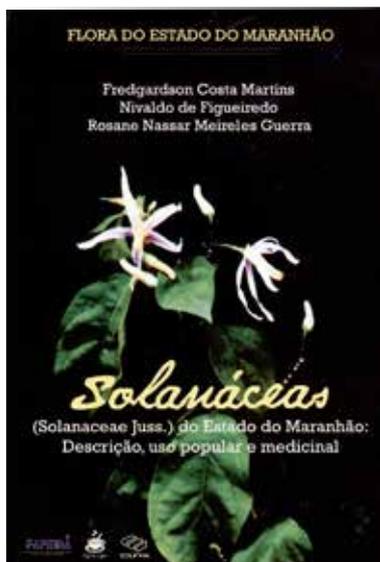
## FITOGEOGRAFIA DAS PLANTAS MEDICINAIS NO MARANHÃO

Terezinha de Jesus Almeida Silva Rêgo  
Editora EDUFMA  
150 páginas

A professora, botânica e fitoterapeuta Terezinha Rêgo assina um rico documento em capítulos com levantamentos de plantas medicinais encontradas em sete regiões do Maranhão: Pré-Amazônia, Região dos Chapadões, Região dos Cocais, Litoral, Baixada, Planalto e Cerrado. Todo o material botânico coletado em suas pesquisas foi herborizado e se encontra registrado no Herbário Ático Seabra, da Universidade Federal do Maranhão. A cada capítulo há uma introdução com a descrição da região visitada, condições de acesso e nomes dos municípios. Quando vai ao litoral, Rêgo escreve: “O interesse no registro da cultura milenar, do uso das plantas como medicamentos, que representa, em síntese, o resgate de conhecimentos de grande importância para a história do nosso estado, justifica plenamente o nosso esforço na documentação da flora medicinal do Litoral Maranhense”.

A pesquisa informa material, metodologia, resultado e discussão, além das características das plantas, nome, parte, a forma e o uso. Nas últimas páginas do livro estão várias páginas com ilustrações coloridas. *Fitogeografia das Plantas Medicinais no Maranhão* é um importante guia para estudantes e demais interessados em conhecer a flora fitoterápica do estado.

“A fitoterapia é milenar. O importante é condicionar a dosagem a ser utilizada. Sabemos que todo medicamento mal dosado é um veneno em potencial. Então o que a gente faz: leva as informações populares para o laboratório. Isso é transformar o popular em científico e ter uma garantia de maiores números de insumos e princípios para a fabricação de medicamentos”, ensina Rêgo.



## SOLANÁCEAS (SOLANACEAE JUSS.) DO ESTADO DO MARANHÃO: DESCRIÇÃO, USO POPULAR E MEDICINAL

Fredgardson Costa Martins, Nivaldo de Figueiredo e Rosane Nassar Meireles Guerra  
Editora EDUFMA  
104 páginas

Volume inicial da série FLORA DO ESTADO DO MARANHÃO, o trabalho tem origem em uma monografia e foi publicado dez anos depois das primeiras pesquisas com o apoio da FAPEMA. O que fez os autores chamarem atenção para a degradação ambiental durante esse período. “Boa parte dos ambientes originais sofreu alterações ou deixou de existir na última década, de tal modo que várias espécies coletadas inicialmente não foram encontradas”.

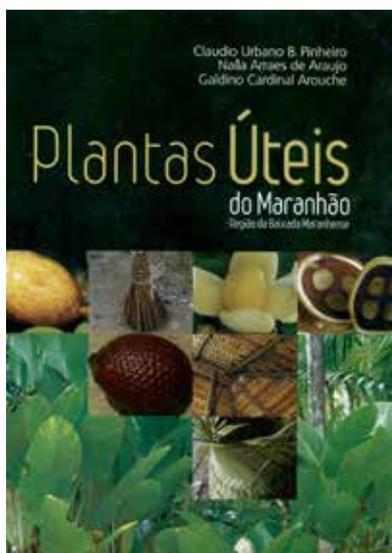
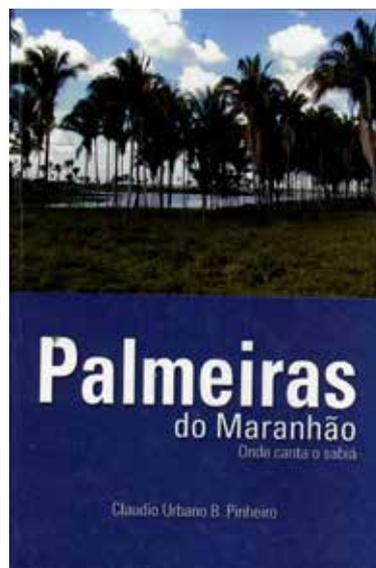
A obra contém o tratamento sistemático dos gêneros incluindo chave dicotômica para os respectivos gêneros e espécies, caracterização das áreas, dados morfológicos deste táxon, dados fitoquímicos, toxicológicos, uso etnobotânico, além de descrições e fotografias. Juntamente com esses dados, há um glossário de termos botânicos e nomes populares, que auxiliará tanto especialistas quanto estudantes, a usar este livro como referência para a identificação de plantas.

## PALMEIRAS DO MARANHÃO - ONDE CANTA O SABIÁ

Claudio Urbano B. Pinheiro  
Editora Aquarela  
232 páginas

Claudio Urbano Bittencourt Pinheiro tem formação em agronomia, biologia e botânica. Em “Palmeiras do Maranhão – onde canta o sabiá”, Pinheiro, apresenta “as palmeiras maranhenses com o devido reconhecimento à sua importância nas áreas onde ocorrem, além de oferecer informações gerais sobre as mesmas”.

As palmeiras são espécies vegetais bastante utilizadas pelas comunidades no Maranhão. Pinheiro descreve como exemplo a palmeira do babaçu que “responde pelo maior percentual de utilização entre as espécies palmáceas e as plantas em geral, atendendo principalmente as necessidades de material de construção das casas nas regiões onde ocorrem e de seus frutos, como produtos de consumo e venda”. A obra é um atrativo guia para estudantes e pesquisadores que têm à disposição um vasto elenco de nomes científicos e populares, áreas de ocorrência, período de floração e frutificação e utilização.



## PLANTAS ÚTEIS DO MARANHÃO - REGIÃO DA BAIXADA MARANHENSE

Claudio Urbano B. Pinheiro, Naila Arraes de Araujo e Galdino Cardinal Arouche  
Editora Aquarela  
260 páginas

Lançado com apoio e recursos da Universidade Federal do Maranhão e pela Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA), “Plantas úteis do Maranhão – Região da Baixada Maranhense” é um minucioso registro de espécies vegetais como árvores, arbustos, palmeiras, ervas e trepadeiras. O trabalho dos pesquisadores recebeu a colaboração de comunidades da região com muitas dicas especialmente sobre a utilização das espécies em seu cotidiano.

A região está inserida no Bioma Amazônia no Setor Oriental, sendo parte da Amazônia Legal Brasileira. Sua vegetação é uma mistura de vários elementos, incluindo vegetação de Manguezais, Campos Aluviais e Flúvio-marinhos, Matas de Galeria ao longo dos rios e riachos, com Babaçuais e Matas Secundárias (Capoeiras) nas terras mais altas. Esta obra descreve de forma sistematizada as características e utilização dessas espécies e é uma fonte especial para estudiosos da área.

## DO PROGRAMA DE FITOTERAPIA DA UFMA AO PROGRAMA FARMÁCIA VIVA HORTOS TERAPÊUTICOS DO MARANHÃO SES, A HISTÓRIA DE TEREZINHA RÊGO E KALLYNE BEZERRA, UMA TRAJETÓRIA DE CIENTIFICIDADE E UMA GRANDE AMIZADE



Kallyne Bezerra

**F**oram 55 anos. Assim inicio a História de Terezinha de Jesus Almeida Silva Rêgo, farmacêutica, pesquisadora, fitoterapeuta, entre especializações, mestrados, doutorados e pós-doutorados, estudos fora do Brasil, livros editados, professora da Universidade Federal do Maranhão, Membro da Academia Nacional de Farmácia, e mais recentemente, homenageada no Senado Federal na Semana Internacional do Farmacêutico pela sua história dedicada a pessoas mais carentes possibilitando a estas o uso das plantas medicinais e fitoterápicos. Uma farmacêutica, maranhense, nordestina, que sempre ama as plantas medicinais, as pessoas, os mais carentes, os indígenas, os quilombolas, os negros, os terreiros, seus ex e eternos alunos.

Em 1994, no Encontro Vocacional de cursos das mais diversas áreas na Universidade Federal do Maranhão, lá estava eu, Kallyne Bezerra Costa, ainda uma estudante de 3º ano Científico, em busca de

algo que me encaixasse, me enchesse os olhos e me fizesse ter como opção aquilo que de alguma forma cuidasse das pessoas e me fizesse ser diferente.

Em um cantinho, rodeada de estudantes vestidos de branco, com vários frascos e potes em cima da mesa de toalha incrivelmente branca, estava a professora Terezinha Rêgo, sentadinha e numa humildade nítida, à espera de algum visitante ao seu estande. Minha atenção logo foi chamada, sentei em frente a ela e perguntei: o que são essas garrafas? São garrafadas? Ela me olhou nos olhos e disse: não filha, isso são xaropes, pomadas, tinturas e um estudo de anos para cuidar dos males do corpo de tanta gente com o uso das plantas medicinais. E digo logo: sou farmacêutica e se você escolher essa profissão, me procure assim que você passar no vestibular.

Saí sem mais questionar o que iria fazer. E, dois meses depois, fiz o vestibular para Farmácia, passei, e em seguida fui à faculdade de Farmácia fazer minha matrícula na esperança de ver aquela doutora que tanto me inspirou.

Hoje, 24 anos depois, nunca a abandonei, em nenhum momento se quer deixei de acreditar que seríamos sempre unidas e que eu poderia ajudar de alguma forma, seguindo cada passo, ensinamentos, forma de prescrição, de respeitar e amar as pessoas e cada paciente.

Sendo assim, todos os dias, dedico-me exatamente como ela pediu há 24 anos, em ser uma

farmacêutica que honra o trabalho que ela com tanta confiança me ensinou. Estudo as plantas medicinais, as espécies, a clínica e as atualidades de prescrição, a forma de atender cada paciente, e acima de tudo, humanidade e amor à profissão

*Em 2016, foi criado o Programa Farmácia Viva Hortos Terapêuticos do Maranhão da Secretaria de Estado da Saúde (SES), e o governador Flávio Dino a homenageia, fazendo com que o trabalho dela seja reconhecido, finalmente da forma como ela sempre sonhou: o Maranhão e as pessoas carentes sendo assistidas como ela sempre lutou, e que continuaria lutando e acreditando, que com as plantas medicinais o alívio dos males do corpo poderiam ser amenizados.*



Foto: Paulo Soares

Kallyne e a professora Terezinha Rêgo, uma amizade com alicerce científico

que escolhi. Foi por causa dela que, hoje, do pouco que conquistei, sou grata a ela, minha sempre e grande mestre Terezinha Rêgo, a qual farei referência sempre em tudo que eu fizer e conquistar não só na profissão, mas como pessoa!

Dedico então, toda a minha história a ela, a quem mais me inspira a reverenciar nossa história juntas, não de sucessão, mas de continuidade ao amor pela Fitoterapia e às plantas medicinais.

Em 2016, foi criado o Programa

Farmácia Viva Hortos Terapêuticos do Maranhão da Secretaria de Estado da Saúde (SES), e o governador Flávio Dino a homenageia, fazendo com que o trabalho dela seja reconhecido, finalmente da forma como ela sempre sonhou: o Maranhão e as pessoas carentes sendo assistidas como ela sempre lutou, e que continuaria lutando e acreditando, que com as plantas medicinais o alívio dos males do corpo poderiam ser amenizados.



Juntas para receber uma homenagem em sessão especial do Senado, em Brasília, pelos 55 anos da professora Terezinha Rêgo dedicados à flora medicinal maranhense

# CONHEÇA NOSSO EDITAL

O **Editai Universal** oferece recursos alocados pelo Governo do Estado do Maranhão, no valor de cinco milhões de reais, para financiar projetos de pesquisa científica e tecnológica, nas diversas áreas do conhecimento, e podem ser desenvolvidos em instituições de pesquisa e/ou de ensino superior, públicas ou privadas, sem fins lucrativos, sediadas no Estado do Maranhão.



# UNIVERSAL

**FAPEMA**

SECRETARIA DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

GOVERNO DO  
**MARANHÃO**  
GOVERNO DE TODOS NÓS

# PRÊMIO FAPENMA 2019

TEREZINHA

RÊGO

**FAPENMA**

SECRETARIA DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

GOVERNO DO  
**MARANHÃO**  
GOVERNO DE TODOS NÓS

*Apoio:*

