

AMAZONAS FAZ

# Ciência

Fapeam

Nº 16, Ano 6 [distribuição gratuita] ISSN 1981 3198

Manaus, abril a junho de 2010

## RISCO À EDUCAÇÃO

No Careiro Castanho (AM), 58% dos estudantes que foram infectados pela malária tiveram baixo rendimento escolar, segundo cientistas

### RESULTADOS

Após um ano, INCTs mostram resultados surpreendentes

**Pág. 10**

### CÉLULAS-TRONCO

Pesquisa sinaliza esperança para pacientes com cardiopatia

**Pág. 32**

### PODER VERDE

Propriedades curativas de plantas nativas são alvo de pesquisa

**Pág. 16**

**Conte conosco. Contamos com você.**



**Esclarecer. Agilizar. Solucionar.**

**[92] 3878-4001**  
**ouvidoria@fapeam.am.gov.br**





Foto: Ricardo Oliveira/Agência Fapeam

Um grande feito ousado e histórico para o Amazonas marcou o início deste ano no cenário de Ciência, Tecnologia e Inovação. Trata-se da conquista, de uma só vez, de recursos que financiarão 170 bolsas de doutorado e 30 de pós-doutorado para pesquisadores do Estado. Ao todo estão sendo disponibilizados, para esta finalidade, mais de R\$ 35 milhões.

Os recursos são provenientes de uma parceria firmada entre a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam), o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). Este feito está documentado nesta edição da Amazonas Faz Ciência. Em entrevistas exclusivas, o presidente do CNPq, Carlos Aragão, e o diretor de Programas e Bolsas da Capes, Emídio Cantídio, falaram sobre esse importante avanço na formação de recursos humanos qualificados para o Estado do Amazonas.

Os leitores também poderão conferir novidades que dão orgulho a todos os amazonenses, tais como as pesquisas desenvolvidas pela equipe da Dra. Adriana Malheiro (Hemoam)

com implante de células-tronco em pacientes com cardiopatia isquêmica, já em fase de testes no Amazonas.

Também há a descoberta da bactéria *Borrelia*, que ocasiona doença dermatológica só agora comprovada no Amazonas, transmitida por carrapatos a humanos e, ainda, os resultados preliminares dos Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCTs).

Além disso, a reportagem de capa traz dados impressionantes que apontam o impacto da malária no rendimento escolar de alunos de 1ª a 8ª série do ensino fundamental da rede pública. O estudo está sendo realizado com apoio da Fapeam em comunidades do município de Careiro Castanho.

Outro assunto pertinente, em nossa região, é a investigação diversificada de propriedades curativas de plantas nativas utilizadas como remédios e também como cosméticos por populações tradicionais há várias gerações. É o conhecimento popular auxiliando e dando subsídios ao científico. Nessa edição, há uma matéria bem informativa sobre o papel das Câmaras de Assessoramento, que atuam com transparência e compromisso científico na seleção pública de propostas para importantes programas financiados pela Fundação e outros

órgãos fomentadores. Vale a pena conferir e compreender como funciona essa estrutura.

Há ainda outras matérias relacionadas a políticas públicas, religião e cultura, e também há as seções interativas com os leitores. Com essa gama de informações, está em suas mãos a 16ª edição da Amazonas Faz Ciência. Continue lendo e recomende-a a amigos, parentes ou conhecidos. Nossa intenção é esta mesma: alcançar ainda mais leitores e adeptos, na missão de popularizar as ações de C&T desenvolvidas em nossa região.

Boa leitura a todos.

CRISTIANE BARBOSA  
EDITORA-CHEFE

ESPAÇO DO LEITOR

| 06

CANAL CIÊNCIA

| 08

INCTs

Institutos apontam primeiros resultados, após um ano

| 10

MARIA

Pesquisa investiga representações da mãe de Jesus na arte

| 13

PLANTAS

Cientistas buscam nelas saídas para saúde e beleza

| 16



A CIÊNCIA  
RESPONDE

| 19

BORRELIOSE

Doença transmitida pelo carrapato é confirmada no AM

| 20

TRANSPARÊNCIA

A credibilidade da Câmaras de Assessoramento da Fapeam

| 23



CIÊNCIA NA  
SUA MÃO

| 25

CAPA

Malária impacta aprendizado de estudantes

| 26

SEBOS

Leitura mais acessível ao público

| 30



AMAZONAS FAZ  
**Ciência**  
● Fapeam

**Governo do Estado do Amazonas**

Omar José Abdel Aziz  
GOVERNADOR

**Secretaria de Estado de Ciência e  
Tecnologia - SECT**

Marcílio de Freitas  
SECRETÁRIO em exercício

**Fundação de Amparo à Pesquisa do  
Estado do Amazonas - FAPEAM**

Odenildo Teixeira Sena  
DIRETOR-PRESIDENTE

Patrícia Melo Sampaio  
DIRETORA TÉCNICO-CIENTÍFICA

Adalberto Moreira da Silva Júnior  
DIRETOR ADMINISTRATIVO-FINANCEIRO

**CÉLULAS-TRONCO**

Surge na ciência, a esperança para cardiopatas no Estado

| 32

**MÚSICA**

Trabalho mostra presença da música erudita no séc.18

| 36

**CIÊNCIA NA ESCOLA**

Resultados positivos ao alcance do grande público

| 39

**ENTREVISTAS**

Com Carlos Aragão (CNPq) e Emído Cantídio (Capes)

| 42

**POLÍTICAS PÚBLICAS**

Programa possibilita soluções para a sociedade

| 45

**PASTORINHAS**

Festa popular se reinventa diante das novas mídias

| 48



Publicação Trimestral da Fapeam desenvolvida pelo Departamento de Difusão do Conhecimento - DECON

**Editora-chefe**

Cristiane Barbosa (MTb 092/AM)

**Editor-executivo**

Carlos Fábio Guimarães (MTb 036/AM)

**Editoria de Arte**

Suellen Freitas (**Projeto Gráfico/Diagramação**), Alice Gomes (**Diagramação**) e Rômulo Porto (**Publicidade**)

**Fotos**

Ricardo Oliveira  
Giovanna Consentini

**Revisão**

Edilson Soares

**Colaboradores**

Camila Carvalho, Edilene Mafra, Filipe Santos, Kelly Melo, Luís Mansuêto, Luana Gomes, Marcelo Vasconcelos, Milena Menta, Rômulo Araújo, Ulysses Varela e Vanessa Leocádio.

**Impressão**

Gráfica Geal

**FAPEAM**

Travessa do Dera, s/n - Flores  
CEP 69058-793, Manaus - AM  
Tel. (92) 3878-4000

e-mail: [decon@fapeam.am.gov.br](mailto:decon@fapeam.am.gov.br)  
[atendimento@fapeam.am.gov.br](mailto:atendimento@fapeam.am.gov.br)  
[www.fapeam.am.gov.br](http://www.fapeam.am.gov.br)

É permitida a reprodução dos textos, desde que citados os autores e a fonte.





## | Cleverton José

Bolsista do programa RH-Doutorado

Sinto-me um caboclo orgulhoso e pávulo ao receber o convite da Fundação para Mostra do PCE. A pesquisa no Amazonas deixou de viajar de canoa e, agora, veleja num “batelão” chamado Fapeam. Nasci na beira do lago de Coari-AM, sou um menino da floresta que veio para a cidade grande aprender a ser cientista e o apoio da FAP está sendo fundamental para o andamento do doutorado na USP. Na pessoa da senhora Nelise Galvão, agradeço a todos. Um cumbuco cheio de luz pra família Fapeam!



Foto: Ricardo Oliveira/Agência Fapeam

## | Luiz Otávio

Administrador

Muito boa a qualidade da revista da Fapeam. Do papel ao conteúdo, Amazonas Faz Ciência traz uma leitura de fácil entendimento, oportunizando às pessoas conhecerem o que está sendo feito em ciência e tecnologia em nosso Estado. Entretanto, faço uma crítica à edição: Por que não aumentar o número de páginas?

## | Glayce Leite

Graduanda do curso de Enfermagem

Como estudante de enfermagem, parabéns a matéria sobre a tuberculose da 15ª edição da revista Amazonas Faz Ciência. Atuo no controle e prevenção de tuberculose na cadeia Desembargador Raimundo Vidal Pessoa e as informações adquiridas me auxiliam na divulgação das formas de prevenção da doença aos detentos e seus familiares.

## | Janeide Alexandre Dantas

Coordenadora do PCE da E. E. Maria

Madalena S. de Lima

Agradeço à Fapeam pela excelente mostra do Programa Ciência na Escola. A instituição soube transformar um sonho em realidade ao motivar professores e alunos, transformando alunos do ensino médio em grandes pesquisadores. Enfim, o programa potencializou o ensino público.

**A revista é distribuída gratuitamente para o grande público. Informe seu endereço e instituição que encaminharemos para você.**

## PALAVRAS EM DESTAQUE

### Mara Batatel

Proprietária de Salão de Beleza na Conj. Ajuricaba - Manaus/AM

Recentemente, chegou ao meu empreendimento um exemplar da 15ª edição da revista Amazonas Faz Ciência. Somente assim, pude conhecer mais as ações da Fapeam e os investimentos realizados na formação de mão-de-obra especializada no Ama-

zonas. De leitura simples e agradável, a revista se tornou objeto de interesse e de debates entre os meus clientes. Como amazonense, apoio essa iniciativa e me sinto profundamente orgulhosa em saber que o Estado incentiva projetos para desenvolver nossa região.



Foto: Giovanna Consentini/Ag.Fapeam



## Fapem no twitter



Diariamente a Fapeam disponibiliza no twitter novidades sobre pesquisas científicas e tecnológicas, além de notícias sobre ações da Fundação. Ao todo, a FAP já conta com mais de 600 seguidores, que acompanham de perto os novos acontecimentos. Seja você também um seguidor: <http://www.twitter.com/fapeam>

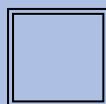
As cartas ou e-mails podem ou não ser publicados. A redação se reserva o direito de editá-los, buscando preservar a ideia geral do texto.

## Você opina!

### Incentivos podem ajudar na popularização da ciência?



# SIM



# NÃO

A maioria dos 86 votos, ou melhor, 85% dos participantes dessa enquete, opinou que incentivos como concursos ou prêmios, como o Prêmio “Fapeam de Jornalismo Científico” servem de estímulo aos profissionais de comunicação a se dedicarem mais à divulgação científica. Do total, 15% dos internautas afirmaram que não há estímulos nessas modalidades.

Entretanto, vale ressaltar que divulgar ciência não é uma tarefa fácil. Requer além dos incentivos e premiações, iniciativas de instituições ligadas às pesquisas em Ciência e Tecnologia na formação e estruturação de equipes de comunicação capaz divulgar amplamente a ciência. A Fapeam é uma das fundações incentivadoras. Sua equipe de difusão científica é considerada como uma das maiores do país. E os resultados demonstram que a instituição está conseguindo, cada vez mais, popularizar a produção científica do Amazonas.

**Veja outras enquetes no site** [www.fapeam.am.gov.br](http://www.fapeam.am.gov.br)

## Erramos

Na matéria “A vez dos doutores” (página 40), da 15ª edição da revista Amazonas faz Ciência, a referência feita ao pesquisador Júlio Tota como responsável pelo Programa de Pós-Graduação em Clima e Ambiente, do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa) é errônea, pois o coordenador do programa é o doutor Antônio Manzi/Inpa.

## Ouvidoria

Seja qual for sua reclamação, dúvida (referente a pagamentos de bolsas, editais, prazos e preenchimentos de formulários), elogios ou sugestões em relação à Fapeam, não hesite: entre em contato com a Ouvidoria. Ela é seu contato direto com a Fundação. O ouvidor Edilson Soares e sua equipe estão prontos para responder a essas demandas pelo e-mail [ouvidoria@fapeam.am.gov.br](mailto:ouvidoria@fapeam.am.gov.br), ou pelo telefone (92) 3878-4001.

## Sugestões e Críticas

Participe você também da produção da revista *Amazonas Faz Ciência*. Mande sugestões de matérias que gostaria de ler, críticas e outras mensagens para a equipe da Fapeam. O canal está sempre aberto. Encaminhe e-mails para: [decon@fapeam.am.gov.br](mailto:decon@fapeam.am.gov.br).

## SAIBA O QUE FOI NOTÍCIA EM C&T

### AM, MG, RJ E CNPQ EM PARCERIA NO COMBATE À TUBERCULOSE

Os presidentes das Fundações de Amparo à Pesquisa do Amazonas (Fapeam), de Minas Gerais (Fapemig), do Rio de Janeiro (Faperj) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) delinearam parcerias que visam à formulação do Programa Temático de Pesquisa em Diagnóstico da Tuberculose para o combate à doença. Em março, os presidentes da Fapemig, Mário Neto e da Faperj, Rui Marques, vieram a Manaus para iniciar as discussões sobre a iniciativa (foto ao lado).

O Amazonas figura hoje em primeiro lugar no ranking de casos da doença, daí a importância estratégica desta ação para a saúde pública. Para as pesquisas em tuberculose, os investimentos devem alcançar R\$ 9 milhões, somando recursos das FAPs mais verbas do CNPq. Os projetos aprovados serão executados no 2º semestre de 2010 e em 2011.



Foto: Ricardo Oliveira/AgênciaFapeam

### INSTITUIÇÕES DE CT&I REPRESENTAM O AM

As instituições que representarão o Amazonas na 62ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), no final de julho de 2010, na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), em Natal-RN, estão nos últimos ajustes para organização da exposição do Estado.

O tema deste ano é “Ciências do Mar: herança para o futuro”. A SBPC contará com a participação de autoridades, gestores do sistema nacional de C&T e representantes de sociedades científicas para difundir os avanços da ciência nas diversas áreas do conhecimento e debater as políticas públicas em C&T no Brasil. A Fapeam estará presente no estande do Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (Confap).

### CIÊNCIA & TECNOLOGIA EM PAUTA

Nortear discussões referentes a assuntos como utilização sustentável da biodiversidade, desigualdades regionais, educação científica de qualidade e uso da C&T para o desenvolvimento social será um dos objetivos da 4ª Conferência Nacional de Ciência e Tecnologia (CNCT), a ser realizada nos próximos 26 a 28 de maio, em Brasília-DF.

Com o tema “Política de Estado para Ciência, Tecnologia e Inovação com vista ao Desenvolvimento Sustentável”, a conferência analisará os programas e resultados do Plano de Ação 2007-2010 e encaminhará sugestões para a formulação de uma Política de Estado de CT&I.

O evento contará com a participação de representantes de conselhos profissionais, academias, fundações e parlamentares envolvidos com Ciência, Tecnologia e Inovação.

### REDE DE BIOCOSMÉTICOS TERÁ RECURSOS DE R\$ 6,6 MI

As FAPs do Amazonas (Fapeam), Maranhão (Fapema), Pará (Fapespa) e a Fundação de Tecnologia do Estado do Acre (Funtac) estão prestes a dar início as atividades da Rede de Pesquisas em Biocosméticos (RedeBio). A partir de reuniões realizadas em Manaus, que contaram com a participação do Comitê Gestor, foram recomendadas a criação de quatro redes de pesquisas que vão agrupar projetos, em comum, submetidos ao edital e que vão formar grupos de pesquisadores dos Estados que participam da rede. A RedeBio envolve recursos da ordem de R\$ 6,6 milhões disponibilizados pelas FAPs, voltados a financiar projetos que explorem, de forma sustentável, os recursos naturais da floresta (andiroba, copaíba, castanha-do-brasil e babaçu), visando à geração de produtos inovadores em biocosméticos.



## SAIBA O QUE FOI NOTÍCIA EM C&amp;T

## SUSTENTABILIDADE EM FOCO NO AMAZONAS

Realizado pelo Grupo de Líderes Empresariais (Lide) e a empresa Seminars, o Fórum Internacional de Sustentabilidade discutiu, no final do mês de março de 2010, a sustentabilidade econômica, ambiental e social na Amazônia. O evento teve a participação do ecólogo, pioneiro em pesquisas sobre Amazônia, Thomas Lovejoy, além da presença do ex-vice-presidente dos Estados Unidos e vencedor do Prêmio Nobel da Paz, Al Gore, e do cineasta James Cameron.

O Fórum reuniu aproximadamente 300 empresários, executivos e lideranças políticas do país. Nos dois dias de seminário, os participantes puderam debater práticas e mecanismos bem-sucedidos para o desenvolvimento sustentável na Amazônia, demonstrando o valor econômico e ambiental da floresta em pé.

## AUTORES TÊM APOIO FINANCEIRO PARA PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS

A Fapeam divulga a partir de junho deste ano a relação dos aprovados no Programa de Apoio a Publicações Científicas (Biblos). Destinado a apoiar publicações de livros, manuais, números especiais (temáticos) de revistas e coletâneas científicas, nos formatos papel, mídia eletrônica e digital, o Biblos não se destina à publicação de periódicos, mas sim de séries temáticas de revistas com tiragem regular de, no mínimo, três anos. Os interessados podem apresentar propostas de diferentes editoras, com recursos de até R\$ 15 mil para a execução do trabalho. O produto finalizado tem um prazo de até 12 meses, a contar da data de liberação do benefício, para ser apresentado.

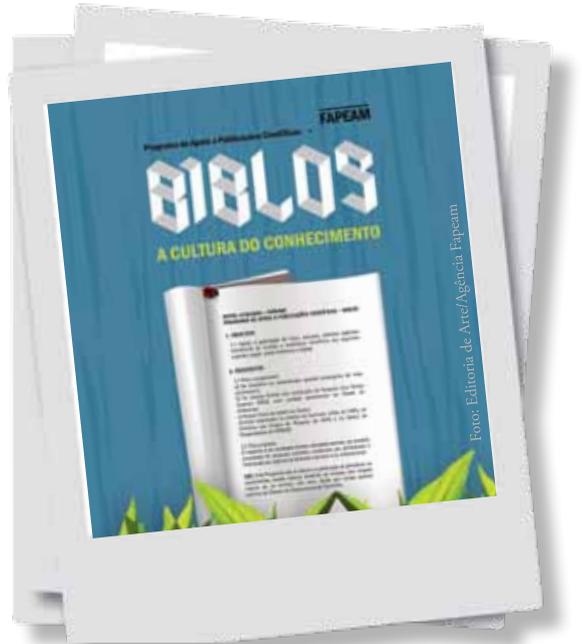


Foto: Editora de Arte/Agência Fapeam

## EXCURSÃO VAI IDENTIFICAR NOVOS INSETOS

A partir de 1º de junho, um grupo de pesquisadores vai iniciar a excursão pelos rios Paduari, Aracá e Demini, localizados à margem esquerda do rio Negro, acima de Barcelos. Os cientistas seguem para fazer coleta de campo do projeto “Amazonas: diversidade de insetos ao longo de suas fronteiras”, realizado com o apoio da Fapeam por meio do Programa de Apoio a Núcleos de Excelência Pronex-Fapeam- CNPq. O grupo é liderado pelo doutor José Albertino Rafael, pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), e tem como proposta identificar alguns grupos de insetos. A expectativa é encontrar inclusive organismos ainda nem identificados. “Esse projeto vai permitir ampliar o conhecimento da ciência da diversidade dos insetos da Amazônia”, destacou Rafael.



Foto: Divulgação

Coleta noturna de insetos com armadilha luminosa, realizada em Nhamundá / AM

# Redescobrimo a AMAZÔNIA

INCTs, um dos maiores programas de pesquisas implantados no país, começam a apresentar resultados surpreendentes no Amazonas

POR ULYSSES VARELA E FILIPE AUGUSTO DOS SANTOS



Criados no final de 2008, a partir de uma parceria entre o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) e as Fundações de Amparo à Pesquisa (FAPs) em diversos Estados brasileiros, os Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCTs) completaram no início de 2010 o primeiro ano de atividades.

O Amazonas abriga seis INCTs, que juntos, em quatro anos, vão receber recursos da ordem de R\$ 30 milhões, dos quais cerca de R\$ 19,1 milhões, virão do MCT por meio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (MCT/CNPq), R\$ 10,2 milhões, como contrapartida, virão do governo estadual por meio da Fapeam e ainda R\$ 600 mil da FAP de Santa Catarina.

Para o diretor-presidente da Fapeam, Odenildo Sena, conseguiu a aprova-

ção de seis INCTs representou uma vitória muito grande, pois eles estão realizando pesquisas e atividades de alta qualidade objetivando desenvolver resultados relevantes para a região nos próximos anos.

“A participação da Fapeam no comitê de avaliação dessas propostas permitiu a distribuição dos recursos de acordo com as demandas e necessidades de cada área sugerindo programas bem definidos, com metas quantitativas e qualitativas com foco na pesquisa, formação de recursos humanos e na transferência de conhecimentos para a sociedade”, assegurou Sena.

Ao final das atividades, em 2011, os projetos dos INCTs vão apresentar resultados concretos e práticos promovendo, além da produção científica, a formação de mestres e doutores para a região amazônica, realização de cursos

e oficinas e, ainda, o desenvolvimento tecnológico e de inovação com a identificação de produtos com potencial e valor comercial para a sociedade.

## SOBRE OS INSTITUTOS

Os seis institutos aprovados no Amazonas atuam em áreas bem definidas que abordam pesquisas relacionadas aos ambientes aquáticos amazônicos, à biodiversidade e ao potencial biotecnológico da região, além de serviços ambientais para a preservação da floresta, transferência de tecnologia florestal no uso da madeira e seus resíduos e a antropologia envolvendo as questões sociais da Amazônia e do sul do país.

Uma das características dos institutos é que não há verba para construção de instalações. Eles funcionam dentro das instituições de origem, no caso do



Foto: Ricardo Oliveira / Agência Fapeam

Amazonas  
abriga seis INCTs,  
que em quatro anos  
vão receber recursos da  
ordem de R\$ 30 milhões,  
oriundos do MCT/CNPq,  
Fapeam e Fapesc

Amazonas, no Inpa, na Ufam e na UEA, com isso o foco dos trabalhos é voltado, exclusivamente, para formar pessoas, gerar conhecimento e difundir conhecimentos à sociedade.

### RESULTADOS E AVANÇOS

**ANTROPOLOGIA** - Na visão da professora da Ufam, Deise Lucy, que coordena, no Amazonas, o INCT “Brasil Plural Novas Realidades Brasileiras, a Amazônia e o Sul do país”, este instituto se destaca dos demais por ser compartilhado com outra FAP, que neste caso é a de Santa Catarina.

Segundo ela, Fapeam, Fapesc e CNPq partilham o financiamento deste instituto que contempla um amplo campo de pesquisas, de formação, de extensão e de intervenção, de natureza profundamente comparativa entre duas situações geograficamente distantes de uma mesma macro-realidade nacional.

“O horizonte é a articulação de pesquisadores na fecundação recíproca entre os conhecimentos produzidos sobre cada uma das regiões e a mútua imbricação entre todas as atividades de formação, de extensão e de intervenção em diferentes situações socioculturais”, destacou.

“Na área de ciências humanas e na antropologia, os nossos ‘equipamentos’ são os livros, por isso estamos investindo na compra de livros e na pesquisa de campo”, explicou.

**BIODIVERSIDADE** - Já o Centro de Estudos Integrados da Biodiver-

sidade Amazônica (Cenbam) atua em núcleos regionais no Amazonas, Roraima, Amapá, Rondônia, Acre e Mato Grosso, promovendo a capacitação de recursos humanos locais em diversos níveis, desde assistentes de campo até alunos de ensino básico e médio, técnicos de laboratório e alunos de pós-graduação, além de viabilizar a adequação de infraestrutura, de museus, herbários e coleções vivas, a instalação e recuperação de equipamentos e laboratórios, e o intercâmbio necessário para o aproveitamento dos recursos disponíveis.

Para o coordenador William Ernest Magnusson, os principais usos da pesquisa em biodiversidade envolvem a produção de informação para conservação e manejo da terra, manejo da vida silvestre, produtos florestais e outros produtos obtidos diretamente de indústrias extrativistas, bioprospecção e, ainda, a domesticação de variedades e desenvolvimento de novas práticas agrícolas.

“O planejamento e execução dessas atividades estão sendo realizados em colaboração com os usuários das informações, como laboratórios de biotecnologia, gestores de reservas biológicas, áreas de produção madeireira, e órgãos responsáveis pela avaliação de impactos ambientais e monitoramento de áreas de influência de grandes obras”, esclareceu.

Nos três primeiros anos, esse instituto tem a meta de produzir até sete novos guias: peixes, serpentes, mamíferos de médio e grande porte (suscetíveis

a técnicas de amostragem padronizadas), formigas, escorpiões, fungos macroscópicos e plantas da ordem Zingiberales, e iniciar a produção de guias sobre aranhas e e outras espécies amazônicas.

**BIOTA AQUÁTICA** - As atividades do INCT “Centro de Estudos de Adaptações da Biota Aquática da Amazônia” (Adapta) se concentram, no momento, em coleta de material em ambientes naturais, e na realização de experimentos em laboratório. Os principais avanços estão na preparação dos espaços para os equipamentos de grande porte já adquiridos no âmbito do projeto, bem como os quatro microcosmos para os experimentos sobre análise dos efeitos de mudanças climáticas em organismos aquáticos da Amazônia.

Segundo o coordenador, Adalberto Val, os resultados iniciais são bastante promissores. “Destaco dois aspectos relevantes do desenvolvimento desse projeto para a nossa região. O primeiro deles se refere ao domínio de uma tecnologia nova para análise de expressão gênica, com simultânea formação de pessoal. O segundo está relacionado à busca de novos produtos e processos escondidos nas adaptações dos organismos aquáticos da Amazônia que possam resultar em melhoria da ge-

## RESULTADOS



ração de renda e inclusão social de nossa gente”, disse.

**MADEIRAS** - O projeto que envolve o INCT “Centro Nacional de Pesquisas e Inovação de Madeiras da Amazônia” é executado com o envolvimento de 59 pesquisadores e mais de 12 instituições. Já foram realizados cursos como “Madeiras da Amazônia” para alunos de pós-graduação do Inpa, UnB e UFPr. Também já foram realizadas pesquisas de campo e a recuperação do laboratório de pequenos objetos de madeira, que foi adequado para treinamento em fabricação de artefatos utilizando o processo de marchetaria.

De acordo com o pesquisador Niro Higuchi, o INCT tenta conciliar manejo florestal e tecnologia da madeira. “A questão de fundo deste projeto é o grande desperdício de madeira provocado pelas indústrias madeireiras da região. A atual taxa de desperdício diminui a chance de encontrar a sustentabilidade nos planos de manejo florestal”, frisou.

O manejo florestal sustentável é a mais importante alternativa de uso do solo que permite a manutenção da floresta em pé”, disse.

Ainda no primeiro semestre de 2010, será realizada uma exploração florestal em escala experimental na estação de pesquisas do INPA, núcleo ZF-2,

e no próximo ano acontece a exploração, em escala comercial, em área privada de uma indústria madeireira. Outras pesquisas relacionadas aos impactos do manejo sobre o meio ambiente iniciarão apenas quando a exploração for executada.

**SERVIÇOS AMBIENTAIS** - O Instituto Nacional de Serviços Ambientais da Amazônia (Servamb) está em fase inicial do projeto, providenciando a compra de equipamentos e a contratação de pesquisadores. Mesmo assim, ele conta com 26 pesquisadores de diferentes instituições. Dos recursos destinados ao INCT, R\$ 862 mil são voltados para a compra de equipamentos de pesquisa e R\$1,9 milhão será aplicado na contratação de recursos humanos.

Segundo Philip Fearnside, o INCT tem uma importância muito grande para a região, pois tem como desafio central desenvolver e aprimorar metodologias para a quantificação e valoração dos serviços ambientais prestados pela floresta. “A floresta amazônica fornece serviços ambientais à região, ao Brasil e ao mundo. Estes serviços podem ser agrupados em manutenção de biodiversidade, ciclo hidrológico e armazenamento de carbono”, afirmou.

**ENERGIA E MEIO AMBIENTE** - Criado com o objetivo de desen-

volver tecnologias verdes com foco na solução dos problemas da Amazônia e do país relacionados à energia, combustíveis, biodiversidade e decomposição de material orgânico prejudicial ao meio ambiente, o INCT Energia, Ambiente e Biodiversidade (INCT-EAB) é afiliado à Universidade do Estado do Amazonas (UEA). Atualmente, trabalha com mais de 24 instituições com experiência em assuntos relacionados à qualidade e abastecimento de água, química, bioquímica, biologia molecular, antropologia e educação. Devido à criação recente, ainda está montando o corpo de pesquisadores e auxiliares. Para isso, estão sendo concedidas bolsas tanto em Manaus quanto no interior. Para o coordenador José Carlos Verle Rodrigues, o instituto teve recentemente um resultado positivo atuando em estudos sobre a invasão de uma praga nova na região Norte, o ácaro vermelho, que atacou as plantações de banana. “O instituto trabalhou nesse problema com pesquisadores que já tinham informações sobre a praga em regiões do Caribe, de modo que, no momento em que essa praga chegou aqui, nós já tínhamos materiais selecionados para estudos. Só essa conquista paga todos os programas dos 123 institutos do país”, revelou.



Foto: Ricardo Oliveira / Agência Episcopam

# VIRGEM Maria DO MUNDO PARA A AMAZÔNIA

Pesquisa investiga as representações de Maria, a mãe de Jesus Cristo, nas artes plásticas, na literatura e no teatro, no mundo e, especialmente, na Amazônia.

POR MARCELO VASCONCELOS E CAMILA CARVALHO

Você responderia qual é a primeira citação do nome da Virgem Maria, mãe de Jesus Cristo, no Amazonas? Ou qual a origem do nome da capital do Pará? A primeira referência à santa foi registrada pelas penas do frei dominicano Gaspar de Carvajal na expedição do capitão espanhol Francisco de Orellana, primeiro navegador a percorrer todo o curso do Rio Amazonas. Orellana e Carvajal, acompanhados de uma esquadra de cinquenta e

sete soldados, desciam o rio em um Bergamin (embarcação de um a dois mastros e velas) quando foram atacados por índios. Nessa viagem, Carvajal é ferido por flechas e perde um dos olhos. Relatos do frei registram as dificuldades de desbravarem “as terras descobertas” ao ponto de chegarem a comer couros, cintos e solas de sapatos cozidos com algumas ervas. Em certo trecho, o frei descreve “...visto que a comida se esgotava, tendo morrido sete companheiros da fome passada, partimos no dia de Nossa Senhora da Candelária...”. Esse foi o primeiro registro do nome da Virgem Maria na região. Quase um século depois, em 12 de janeiro de 1612, outra expedição, desta vez portuguesa, comandada pelo capitão Castelo Branco, vem da missão de São Luís para colonizar as terras do rio navegado por Orellana.



Ao chegar às terras da Nova Andaluza, denominada de Capitania Lusitana, a fortaleza militar recebe o nome de Forte do Presépio. O arraial formado no entorno do local recebe o nome de Santa Maria do Belém, que dá origem ao nome da cidade de Belém, atual capital do Pará.

Essas informações foram extraídas da pesquisa intitulada “Maria, a mãe do redentor: pintura, teatro e literatura”, desenvolvida pela doutora em Literatura Comparada pela Universidade Federal Fluminense do Rio de Janeiro (UFFRJ), Auricléa Oliveira das Neves, que buscou reconstruir a trajetória sobre as representações da Virgem Maria na Amazônia, além de servir como base para estudos da presença da igreja católica na região.

## AMAZÔNIA É DE MARIA

A presença da Virgem Maria na região Norte está ligada diretamente às ordens religiosas no período da

colonização. Nesse período, o trabalho de catequizar empreendido, principalmente, por carmelitas, jesuítas e mercedários, teve um papel fundamental não só na formação de quase todos os povoados no Rio Negro como também na solidificação do nome da mãe de Jesus.

Para se ter uma ideia da forte influência destas ordens, os carmelitas chegaram ao Rio Negro em 1695 e, nas cercanias do Forte de São José, levantam a capela de Nossa Senhora da Conceição, feita de madeira, barro e palha. Feito isso, tomam a Virgem como padroeira do núcleo que, futuramente, constituiria a cidade de Manaus, fundada a partir da fortaleza São José do Rio Negro.

Neves costuma afirmar, devido às pesquisas, que a Amazônia é de Maria. “De Belém a Manaus, da ocupação da bacia amazônica à exploração de leste a oeste da Amazônia, a Virgem foi sempre louvada”, comentou. Levantamentos do projeto revelam que os dois primeiros “orários” (lo-



### De que maneira sua formação religiosa influenciou na escolha do tema?

*Auricléa Neves* – Sou católica praticante e tenho buscado conhecer mais minha religião. Em Manaus, atuei nas Missões Populares da equipe da Arquidiocese da cidade. Quando passei para o doutorado e iniciei a pesquisa, as coisas se complicaram, pois o Barroco é considerado a “arte da Contrarreforma” e, dessa forma, haveria necessidade de buscar outros estudos, de diferentes matizes, especialmente o teológico e o artístico, para melhor analisar as

obras. Felizmente, estava no Rio de Janeiro e ali participei de alguns cursos no Centro de Fé e Cultura Loyola, no Mosteiro de São Bento, na Escola Mater Eclésia e em mini-cursos propostos em Congressos de História das Religiões.

### Existem diferenças na abordagem de Maria na pintura, no teatro e na literatura?

*Auricléa Neves* – Há diferença na construção da imagem, pois a tese de que “a figura de Maria sofre modificações no tempo e no espaço” é perceptível nas artes plásticas, possivelmente pelo condicionamento de

Auricléa Neves



Foto: Divulgação

cais de devoção) em Manaus foram dedicados à Nossa Senhora da Conceição e depois à Nossa Senhora dos Remédios. Até a primeira metade do século 20, das nove igrejas, cinco tinham Maria como padroeira. (Da Conceição – 1659; dos Remédios – 1873; Perpétuo Socorro – 1941; Aparecida - 1943 e Nazaré - 1948). No meio dessas, aparece a de São Sebastião, em homenagem ao padroeiro do Rio de Janeiro.

O quadro do artista Moacir de Andrade, pintado exclusivamente para a obra Nossa Senhora de Manaus, é um dos objetos de pesquisa de Neves, que identifica a imagem física da Virgem Maria completamente regionalizada. “Nele se podem identificar diversos elementos da cultura amazônica”, observou.

Na obra do escritor amazonense Max Carpentier, outro objeto pesquisado no projeto, a imagem de Maria é de medianeira que roga ao filho, Jesus, proteção às matas, aos rios, à fauna e à flora. Pede paz e segurança

aos ribeirinhos e aos habitantes da cidade. “A poética de Carpentier trabalha a ecoespiritualidade, pois ele roga à Virgem Maria para salvar, junto ao seu filho Jesus Cristo, a natureza. Ele personifica a natureza, ele pede a ela rogando”, disse.

Durante seu trabalho, a pesquisadora divide a obra de Carpentier em duas partes, uma em orações e a outra em Salmos. Ela descreve a preocupação do escritor em concatenar a Virgem com a Igreja Católica atual e com a questão ecológica. “Dois aspectos que a Igreja tem pensando muito é a Amazônia e a Ecologia, tanto que na campanha da fraternidade de 2007, isso é bem visível, com todo simbolismo. Eu analiso, a partir daí, o louvor mariano na Amazônia”, declarou.

alguns fatores, como o ideário estético a que está submetido o artista, a sociedade onde ele está inserido, as condições de produção, a destinação da obra, entre outros. Mas na literatura (poesia e teatro), diferentemente, as imagens poéticas apresentadas pelos autores estudados demonstram permanência quanto à variação e uso das figuras de linguagem, principalmente, as metáforas.

Tanto na poesia, como na voz de algum personagem do teatro, Maria é representada como mãe, como rainha e como intercessora, ou seja, como alguém muito especial, que conduz o leitor a devotar nela sua confiança.

### Há uma leitura regional da figura de Maria?

*Auricléa Neves* – Na obra de Max Carpentier, que foi objeto de pesquisa, a imagem de Maria é de Medianeira que roga ao Filho, Jesus, proteção às matas, aos rios, à fauna e à flora. Pede paz e segurança aos ribeirinhos e aos habitantes da cidade. A imagem física de Maria no quadro do artista Moacir de Andrade, que foi pintado exclusivamente para a obra Nossa Senhora de Manaus, é completamente regionalizada, ali você identifica vários elementos da cultura amazônica.



Foto: Ricardo Oliveira / Agência Fapesp



# O PODER VERDE

Pesquisadores investigam no Amazonas propriedades curativas de plantas nativas utilizadas como remédios e cosméticos por populações tradicionais há várias gerações

POR CRISTIANE BARBOSA E RÔMULO ARAÚJO

A floresta amazônica abriga mais de 30 mil espécies de plantas, das quais 5 mil têm comprovadamente princípios ativos para uso em produtos voltados para saúde e também para a beleza, conhecidos como fitoterápicos e biocosméticos. As receitas tradicionais, passadas de pais para filhos, principalmente pelos caboclos e índios, são infinitas e ultrapassaram gerações, despertando inclusive o interesse científico.

As receitas estão na boca do povo, que indica um remedinho para cada mal. Para tosse, por exemplo, é comum a indicação de um lambedor (como é chamado no Amazonas, o

xarope feito à base de plantas medicinais), já para dor de estômago, nada como um chá de boldo e para dores ou machucados? O óleo de andiroba é “um santo remédio”.

É o saber popular interligado ao científico que ganha cada vez mais espaço nos laboratórios. A universitária Carla Lima, por exemplo, utilizou o uxi-amarelo em busca da cura de miomas (tumores benignos, mais comuns do trato genital feminino), diagnosticados por meio de exames. “Tomei o chá por alguns meses e senti a melhora dos sintomas, quando fui fazer exames, minha médica constatou que eu já estava curada”, assegurou.

O relato da jovem que comprovou os efeitos positivos da espécie nativa do Amazonas é constatado também pela ciência. Em Manaus, uma pesquisadora iniciou estudos sobre plantas nativas utilizadas como anti-inflamatórias pela população na capital. O estudo começou a partir de um levantamento literário feito na biblioteca da reserva florestal Adolpho Ducke, a fim de comprovar as atividades cridas pela população.

A pesquisadora do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), Rita de Cássia Guedes Saraiva, doutora em química orgânica, coordenou os estudos que analisaram os efeitos eficazes do uxi-amarelo (*Endopleura uchi*). Junto com ele, investigou também componentes químicos das plantas abuta (*Abuta grandifolia*), amapá amargoso (*Parahancornia amapa*) e amapá doce (*Moraceae*), que são plantas que agem contra a inflamação. “O uxi-amarelo é recomendado para miomas, dores uterinas e serve como anti-inflamatório”, confirmou a pesquisadora.

Saraiva explicou ainda que a indicação popular da abuta é para reumatismo (com função analgésica) úlcera, conjuntivites e esterilidade feminina. “Já os dois tipos de amapá são indicados como cicatrizantes e tônicos, além de o amargoso servir para asma e bronquite e o doce como anti-inflamatório”, afirmou.

A pesquisadora destaca, no entanto, que apesar de grande parte das atenções do ramo da fitoterapia estar voltada aos conhecimentos populares na Amazônia, ainda é pouco o interesse e incentivo aos estudos científicos na área. Outro fator preocupante é que o resultado final da pesquisa não é a solução, ou seja, o produto. “O pesquisador não desenvolve o produto, mas sim o estudo para comprovar. E se uma empresa

se interessar, teremos o resultado na prática”, comentou.

Saraiva desenvolveu a pesquisa intitulada “Algumas plantas anti-inflamatórias da região de Manaus”, por meio do Programa DCR, com aporte financeiro da Fapeam em parceria com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

O principal objetivo foi desenvolver o estudo fitoquímico das espécies para o isolamento de seus constituintes químicos, acompanhado de ensaios de atividade anti-inflamatória in vivo (experimentação feita dentro ou no tecido vivo de um organismo) e anti-oxidante in vitro (processo biológico fora de sistemas vivos, em ambiente controlado e fechado de um laboratório, feito em recipientes de vidro).

#### CONHECIMENTO POPULAR E CIENTÍFICO

Para o doutor em Agronomia e professor da Universidade Federal do Amazonas (Ufam) Ari Freitas Hidalgo, ao contrário do que muitos pensam, o conhecimento popular pode contribuir para a produção do conhecimento científico. Hidalgo realizou estudos em três municípios da Calha do Rio Madeira para verificar se o uso de plantas medicinais influencia no tratamento de doenças como a malária e males associados. O projeto “Levantamento das espécies vegetais usadas para o tratamento da malária e males associados na Calha do Rio Madeira” faz parte do Programa Primeiro Projetos (PPP), da Fapeam.

Segundo Hidalgo, os estudos realizados nos municípios de Humaitá, Manicoré e Nova Olinda do Norte comprovaram que o conhecimento dos ribeirinhos acerca do uso de certas plantas medicinais ajuda a elimi-

nar os vetores da doença. Em cada local visitado era feita a identificação das pessoas que trabalhavam com as plantas e, como apoio da Fundação de Vigilância em Saúde (FVS) eram verificados os principais pontos de foco da malária.

Ao todo foram identificadas 55 espécies pertencentes a 30 famílias diferentes. Entre elas destacam-se as Asteraceae (como o girassol, o dente-de-leão e o carrapicho arbustivo) e as Apoceneae (como a carapanaúba), que se revelaram promissoras no tratamento da moléstia.

Após a coleta, Hidalgo afirma que as plantas são levadas para o laboratório, onde são secadas e trituradas até formar um pó, de onde é extraído o princípio ativo para realizar as análises. “Como não podemos experimentar em pessoas, pegamos os extratos e aplicamos em uma espécie de camarão, os *Artemisia annua*, para testar o potencial bioativo das substâncias”, explicou.

Com o resultado, o pesquisador pretende transformar todo o material em uma cartilha para alertar a comunidade sobre as formas de contaminação da malária e compartilhar maneiras de cultivar as plantas a fim de que elas não sumam da natureza.

#### MULATEIRO É APOSTA DE INOVAÇÃO

Paralelamente ao uso das plantas amazônicas para tratamento de doenças, algumas espécies vêm sendo investigadas para o potencial uso na indústria de biocosméticos. Um exemplo, que vem sendo estudado há quase dez anos pela empresa Pronatus da Amazônia é o extrato do mulateiro (*Calycophyllum spruceanum*). Conhecido como a árvore da juventude, o mulateiro é citado em uma lenda amazônica, que indica o banho da casca da árvore para rejuvenescimento da pele. Diz a lenda que ainda



Foto: Divulgação

## Mulateiro

Nome científico

*Calycophyllum spruceanum*

### Indicações

Hidratante para a pele, tratamento de infecção ou manchas

Partes utilizadas: Da casca dessa árvore se extrai uma resina utilizada para tratamento da pele.

### Partes utilizadas

Conhecido legendariamente como árvore da juventude, sua casca é muito utilizada (desde o período do Brasil Colonial) pelas índias, para se manterem sempre jovens e bonitas.



Foto: Divulgação

## Uxi-amarelo

Nome científico

*Endopleura uchi*

### Indicações

Ação antiinflamatória, antioxidante e antitumoral.

Pode ser utilizada no tratamento de abscessos, endometriose, miomas (caroços no ovário), ovário policístico, inflamação uterina e outros.

### Partes utilizadas

Cascas para fazer o chá.



Foto: Divulgação

## Carapanaúba

Nome Científico

*Aspidosperma discolor*

### Indicações

inflamações, má digestão, gastrite, fígado e rins.

### Partes utilizadas

Sua casca amargosa é utilizada para fazer chás que trazem benefícios ao fígado e aos rins. Também é utilizada como anti-inflamatório e cicatrizante.

na época do Brasil Colonial, o banho era muito utilizado por mulheres indígenas para se manterem sempre jovens e bonitas.

Voltando para o campo científico, o farmacólogo Evandro de Araújo Silva, desenvolve uma pesquisa que busca comprovar o efeito clareador do mulateiro na pele e a expectativa é de que ele atue na produção de melanina, substância responsável pela cor da pele. “São poucas as substâncias que existem no mercado para trabalhar com a pigmentação da pele, e é o que estamos buscando”, destacou Silva.

Com o fomento da Fapeam, a pesquisa está sendo desenvolvida no âmbito do Programa Pape Subvenção e busca avaliar primeiramente o aspecto cultural que cerca a planta, como a lenda das índias, citadas anteriormente. Silva explicou que nesta pesquisa também

foi verificado o efeito hidratante. “Outras atividades foram sendo observadas ao longo da pesquisa, como o efeito antirrugas e a atividade de clareamento da pele. A pesquisa quer comprovar se a planta realmente produz a atividade esperada e depois padronizar o extrato dos efeitos cosméticos”, explicou o pesquisador.

Na avaliação de Silva, o mercado de biocosméticos está em expansão, principalmente na Amazônia. No entanto, é necessário apoio e investimentos nas pesquisas, sobretudo tempo para se chegar aos resultados. “O biocosmético, antes de mais nada, precisa de conhecimento. Se não houver, ele passa a ser de beleza, e se vende muito mais a imagem da Amazônia, que o próprio produto”, criticou Silva, considerando o mercado atual.

Por meio de vários programas, tais como o Pape Subvenção, Pijp, DCR e PPP, a Fapeam incentiva, com apoio financeiro à pesquisa de diversos projetos voltados para a investigação científica de plantas amazônicas.

\*Colaboraram Carlos Fábio Guimarães e Kelly Melo



## O QUE É E COMO OCORRE UM EQUINÓCIO?

Beatrice Harumy Yokota, estudante do Ensino Médio

Equinócio significa dia e noite iguais, com 12 horas de duração cada. É um fenômeno que ocorre duas vezes por ano, quando o Sol passa sobre a Linha do Equador, indo e voltando de um hemisfério para o outro. Estes dias marcam o início da primavera ou do outono, dependendo do hemisfério considerado. Por exemplo, no dia 20 ou 21 de março o sol passa do hemisfério Sul para o hemisfério Norte, sendo o início do outono para os habitantes do hemisfério Sul e da primavera para os do Norte; já no dia 22 ou 23 de setembro acontece o inverso. Nos dois dias de equinócio, o Sol nasce no ponto cardeal leste e se põe no ponto cardeal oeste. Nestes dias, ele passa a pino em cidades localizadas sobre a Linha do Equador como, por exemplo, São Gabriel da Cachoeira (AM) e Macapá (AP). Nestas cidades, o início da primavera e do outono seriam os dias mais quentes do ano, considerando somente a passagem do sol pelo ponto mais alto do céu.

**Respondeu:** Germano Afonso  
Etnoastrônomo do Museu da Amazônia (Musa)

## COMO OCORRE O PROCESSO DE “REAPROVEITAMENTO” DE ÁGUA DE ESGOTOS?

Diana Medeiros Fournier, acadêmica de Design da Ufam

Há vários processos de tratamento. Os convencionais, com tanques de aeração e lagoas de estabilização, demandam muito espaço para implantação. O nosso sistema, em desenvolvimento com a Fapeam e o Inpa, utiliza o próprio igarapé para servir como estação. O fluxo da água é desviado para um conjunto de abas defletoras (abas destinadas a desviar toda uma corrente ou parte dela) de concreto pré-moldado, fazendo um movimento do tipo “vai-e-vem”. Nesse processo, a água percorre um caminho de pedras que serve de abrigo para colônias de bactérias. Estas bactérias formam um filme biológico ao redor, retirando seus nutrientes do esgoto. Neste caminho também são plantadas espécies vegetais que também retiram os nutrientes do esgoto, contribuindo, ao final, com a limpeza da água.

**Respondeu:** Antônio Bento Neto. Engenheiro Civil  
- diretor técnico da empresa Ecoete Tecnologia de Preservação Ambiental

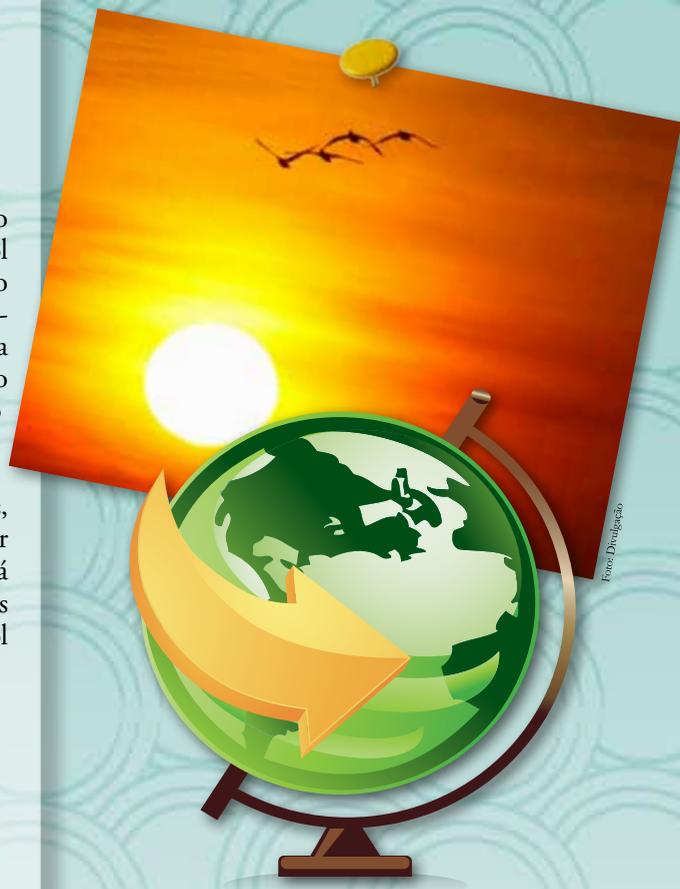


Foto: Divulgação

## QUAL A DIFERENÇA ENTRE O METRÔ DE SUPERFÍCIE E O METRÔ ELEVADO?

Elison Farias da Silva, acadêmico de Engenharia Mecânica da UEA

As principais diferenças residem na velocidade e na capacidade de transporte de passageiros. Enquanto o metrô de superfície transporta até 60 mil passageiros por hora, o elevado transporta de 15 a 20 mil. Quanto à velocidade, o de superfície viaja de 25 a 60 Km/h e o elevado, de 20 a 40 Km/h.

**Respondeu:** Maria Ivanilde de Oliveira  
Engenheira Civil, professora da Universidade do Estado do Amazonas

# O MAL QUE VEM DO CARRAPATO

Pela primeira vez, bactéria de doença dermatológica é identificada no Brasil por pesquisadores da FMT-AM

POR CRISTIANE BARBOSA

**D**urante oito dias, o agricultor José Silva\*, 32 anos, sofreu com uma lesão na coxa, de cor avermelhada, que rapidamente se expandiu pelo membro. Trabalhando numa fazenda localizada na BR -174, Manaus-Presidente Figueiredo, ele não sabia identificar do que se tratava o problema, pois desconhecia os sintomas. Diante disso, procurou ajuda médica na Fundação de Medicina Tropical do Amazonas (FMT-AM), localizada na capital amazonense, onde foram realizados exames físicos, biópsia e exames complementares. O diagnóstico foi surpreendente para ele, pois tratava-se de uma doença que jamais tinha ouvido falar: a borreliose. O resultado dos exames do paciente foi possível graças à recente descoberta da doença no Amazonas, transmitida por carrapatos a humanos. Assim, a

confirmação da presença da bactéria *Borrelia* representa um feito inédito em todo Brasil.

A constatação só foi possível por conta de estudos desenvolvidos no âmbito da tese de doutorado “Ocorrência de Borreliose no Estado do Amazonas: Evidências Clínicas e Laboratoriais”, feita pela médica dermatologista Mônica Santos. As investigações laboratoriais foram realizadas em conjunto com a Universidade de Graz (Áustria) e com o professor Rodrigo Rodrigues, da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES).

O estudo foi realizado no período de 2006 a 2009 pelo Programa de Pós-Graduação da FMT-AM, com o apoio da Fapeam, Superintendência da Zona Franca de Manaus (Suframa) e Fundação Muraki.

Segundo Santos, que lidera o grupo de



Dra. Mônica Santos desenvolveu pesquisa durante tese de doutorado no Amazonas

pesquisa em borreliose da FMT-AM junto com seu orientador, Dr. Sinésio Talhari, a doença é mais frequente em países do hemisfério norte (Canadá, Estados Unidos e países europeus) e, por isso, sempre ficava a dúvida de se essas lesões seriam mesmo causadas pela bactéria do gênero *Borrelia*. A doença foi identificada pela primeira vez no país em 1987, pelo então apenas pesquisador e hoje diretor-presidente



Foto: Divulgação

da FMT-AM, Dr. Sinésio Talhari. “Essa descoberta foi importante para demonstrar a existência de uma doença que, sem tratamento adequado, pode cursar com manifestações sistêmicas graves. Além disso, serve para alertar a classe médica, em geral, sobre a importância de um diagnóstico e tratamentos precoces”, destacou a médica.

#### INVESTIMENTOS EM TECNOLOGIA E RECURSOS HUMANOS

Segundo o diretor-presidente da FMT-AM, Sinésio Talhari, a doença já era diagnosticada havia 20 anos no Amazonas, mas sem a identificação da bactéria.

Para reverter essa situação, a Fundação de Medicina Tropical realizou investimentos significativos em tecnologia e recursos humanos. “Fizemos uma parceria com a Universidade de Innsbruck, da Áustria, para que técnicos da Fundação fossem capacitados. Dentre estes, destacamos o Prof. Dr. Rodrigo Rodrigues, do Núcleo de Doenças Infecciosas da Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes), que fez treinamento em Innsbruck e trabalha como visitante sênior na FMT-AM. Com essa parceria e a qualificação dos nossos técnicos, conseguimos encontrar a bactéria”, explicou Talhari.

#### SINTOMAS

A infecção é diagnosticada primeiramente pela presença de grandes placas avermelhadas que

podem chegar a 50 centímetros de diâmetro localizadas principalmente nos membros superiores e inferiores. “Essa lesão inicial costuma surgir de três a 30 dias da picada do carrapato e pode desaparecer, mesmo sem tratamento. O problema é que, sem o tratamento adequado nessa fase inicial, a doença pode causar manifestações neurológicas, cardíacas e reumatológicas graves até 20 anos após a infecção inicial”, frisou.

O tratamento da doença é feito com antibióticos orais e varia por um período de 14 a 21 dias. A dermatologista recomenda que as pessoas evitem o contágio usando roupas e repelentes para impedir a fixação do carrapato na pele. “Nos Estados Unidos existem pesquisas em relação à vacina, mas nenhuma ainda foi aprovada para uso em humanos”, explicou.

De acordo com Santos, ainda não há estatísticas precisas em relação à ocorrência da doença no Amazonas. “Entre as pessoas mais suscetíveis a adquirir borreliose, estão aquelas que entram em contato com animais portadores dos carrapatos, caso de agricultores e pecuaristas, além de pessoas que frequentam áreas de matas próximas a rios, que são locais onde podemos também encontrar os vetores da doença”, alertou.

#### PRÓXIMO PASSO

Após a constatação da presença da bactéria *Borrelia*, o próximo passo é a identificação dos carrapatos vetores

### FIQUE POR DENTRO

A borreliose é transmitida por carrapatos, que primeiro picam animais infectados pela bactéria, como gatos, bois, vacas e cachorros, e depois entram em contato com o homem. Por esse motivo, a infecção é mais frequente entre os pecuaristas. Uma das evidências da doença são as manchas avermelhadas na pele, que costumam se estender pelos braços e pernas. As pessoas que apresentam esses sintomas devem procurar imediatamente um dermatologista para receber o tratamento.



da doença e o levantamento de possíveis manifestações sistêmicas (principalmente cardíacas, neurológicas e reumatológicas) associadas à fase mais tardia da borreliose.

Um outro ponto importante é tornar mais conhecida a doença entre os médicos generalistas para que possam fazer uma suspeição clínica da doença e encaminhar os pacientes para tratamento o mais precocemente possível.

“Nós já estamos elaborando um projeto de pesquisa, que será desenvolvido em parceria com cardiologistas, neurologistas e reumatologistas, para identificação da bactéria *Borrelia* em pacientes com doenças reumatológicas, neurológicas e cardíacas compatíveis

com borreliose”, afirmou Santos.

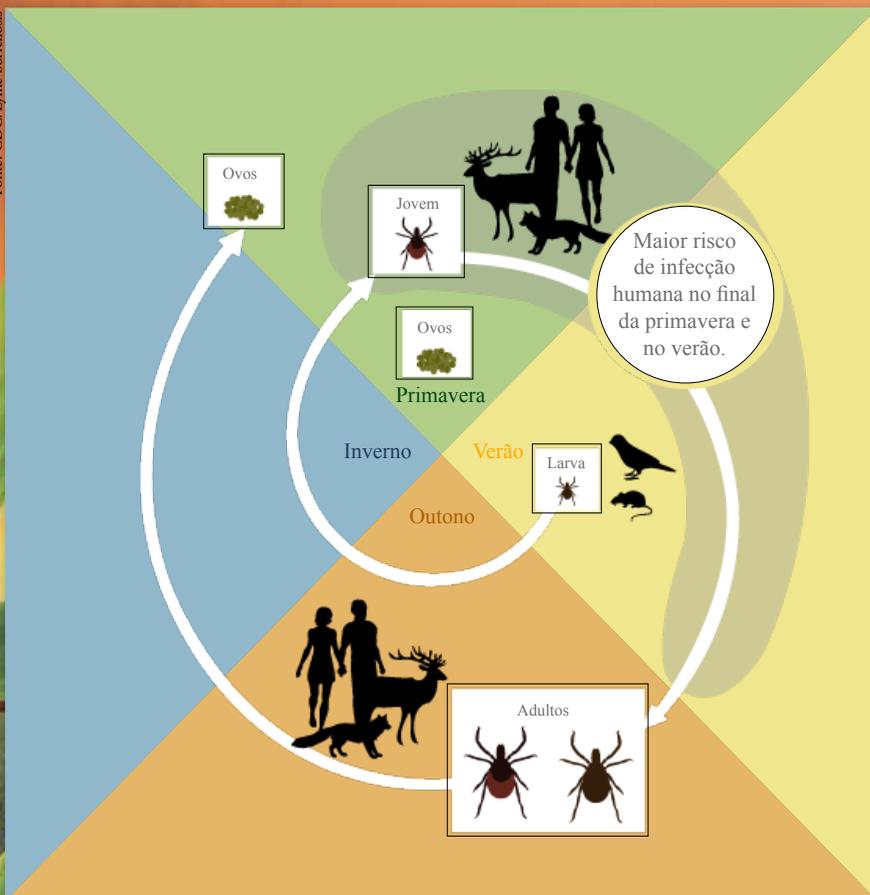
Para Santos, a suspeita dos especialistas é de que existam muitos casos subnotificados da doença, pois a sua existência não era comprovada no país.

Um dos motivos para o diagnóstico incompleto é o fato de que as lesões podem desaparecer, mesmo sem tratamento, e depois de algum tempo os sintomas da doença podem se manifestar em outros órgãos, como coração, sistema nervoso central e articulação.

Segundo ela, o surgimento de manifestações em outros órgãos pode demorar até 20 anos e precisa ser objeto de outro estudo, ainda mais complexo, a fim de que sejam pesquisadas as espécies de bactérias

## CICLO DA BORRELIOSE

Fonte: CDC/Lyme borreliosis



ANTES DO TRATAMENTO



DEPOIS DO TRATAMENTO

Foto: Divulgação

que causam a borreliose, os vetores e as outras doenças que podem surgir como resultado da infecção.

### SOBRE A PESQUISA

Para realizar a pesquisa, ao longo de três anos, os dermatologistas da FMT-AM e a doutora acompanharam 37 pacientes amazonenses (Manaus e interior do Estado) que chegaram ao ambulatório da Fundação com essas e outras manifestações dermatológicas. Antes da pesquisa, o que havia eram relatos de casos com suspeita clínica da doença no Brasil, mas sem a demonstração do agente etiológico. “Todos os 37 pacientes tinham borreliose e ficaram curados por meio do tratamento feito com antibióticos. Em nove deles conseguimos comprovar a existência da bactéria, pela primeira vez no país”, observou a dermatologista.

# CÂMARAS garantem transparência na seleção

As Câmaras de Assessoramento Científico têm a competência de analisar e selecionar projetos de pesquisadores que buscam financiamentos junto à Fapeam

POR VANESSA LEOCÁDIO

A validação dos projetos submetidos à Fapeam garante credibilidade e transparência bastante relevantes junto à comunidade científica. Toda essa responsabilidade advém das Câmaras de Assessoramento Científico (CAC), que têm a autonomia de analisar as propostas submetidas à avaliação.

As Câmaras são integradas por pesquisadores, com título de doutor, vinculados às instituições de ensino ou pesquisa sediadas no Estado do Amazonas e são divididas

em duas áreas, uma em Pesquisa e outra em Pós-Graduação. A primeira é composta por 35 integrantes, sendo 28 pesquisadores e sete membros externos indicados pelas instituições, possuindo 7 subcâmaras. A segunda possui nove membros, sendo seis pesquisadores e três membros externos.

Ambas as Câmaras atuam em áreas de conhecimentos como Ciências Agrárias, Humanas, Sociais, Exatas, da Terra, Engenharias, Saúde, Biológicas, Linguísticas, Letras e Artes.

De acordo com o diretor-presidente



## ÁREAS DE CONHECIMENTO

### SUBCÂMARAS

1	Ciências Agrárias
2	Ciências Humanas e Letras
3	Ciências Exatas e da Terra
4	Engenharias
5	Ciências da Saúde
6	Ciências Biológicas
7	Linguística, Letras e Artes

Fonte: Secretaria das Câmaras/Fapeam

da Fapeam, Odenildo Sena, as decisões tomadas pela Câmara, desde a concessão de bolsa até o financiamento de projetos de pesquisa, dão um caráter diferenciado à Fundação. “Cabe à direção administrar os recursos, mas toda decisão é formulada pelos representantes das várias áreas do conhecimento”, explicou.

### FUNÇÃO

As CACs têm a competência de analisar cientificamente os projetos submetidos ao colegiado. Avaliam também a execução dos orçamentos quanto aos aspectos técnico-científicos, propõem medidas que auxiliem a Fap no cumprimento de seus programas e finalidades, além de exercerem

outras atividades compatíveis com os objetivos da Fundação que lhe sejam designadas pelo Conselho Superior.

### COMPONENTES

Uma das veteranas nas câmaras, a pesquisadora da Fundação Osvaldo Cruz (Fiocruz) Dra. Luiza Garnelo, afirma que a atividade constitui-se basicamente de “avaliação pelos pares”, ou seja, pesquisadores avaliam mérito científico de colegas que buscam fomento junto à Fapeam. “Isso significa que avaliamos a qualidade acadêmica do projeto enviado, bem como a relevância social e o que contribui para o desenvolvimento da região. Ao final do processo emitimos um parecer aprovando (ou desaprovando)

o projeto. Se necessário, recomendamos modificações com vistas ao aprimoramento”, afirmou. O pesquisador da Universidade Federal do Amazonas (Ufam), Antônio José Inhamuns da Silva, considera de vital importância que o representante atue de forma imparcial e, também, possua alguma experiência em coordenação e análise de projetos. “Os trabalhos desenvolvidos pelas CACs são de grande relevância para a alocação correta dos recursos financiados pela Fapeam”, comentou.

Para o representante do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), Jorge Porto, a Câmara funciona como um colegiado e, seus membros, por terem sido escolhidos por meio de votos, garantem maior credibilidade às tomadas de decisões. “Como um colegiado nos cabe avaliar e aprovar ou não as propostas advindas dos proponentes ao fomento de acordo com as chamadas dos editais”, explicou.

### ELEIÇÃO DOS MEMBROS OCORRE VIA ON LINE

A Comissão Eleitoral para o biênio 2009-2011 é composta pelos seguintes membros: Arminda Rachel Botelho Mourão (presidente-representante da Comunidade científica); Elisabeth Brocki (vice-presidente – representante da Fapeam); Sérgio Luiz Bessa Luz (membro-representante da comunidade científica); Maurício Silva Rodrigues (membro-representante da Sect) e Luciene Mafrá de Vasconcelos, secretária da Câmara. De acordo com Mafrá, a última eleição foi por meio da internet. “Foi a primeira vez, que a eleição para os membros das CACs ocorreu on line e isso representa uma evolução surpreendente”, informou.



O Amazonas é um celeiro para grandes inovações tecnológicas, desenvolvidas com o apoio do Programa Amazonas de Apoio à Pesquisa em Micro e Pequenas Empresas (Pappe Subvenção / Finep Amazonas), financiado pela Fapeam. A seção “Ciência na sua mão” traz duas experiências bem interessantes realizadas na capital amazonense. A primeira delas é o esgoto ecológico, desenvolvido pela empresa Ecoete Tecnologia e a segunda é da empresa Bombons Finos, que aposta no desenvolvimento sustentável aplicado a seus produtos. Quer saber mais? Aproveite, porque agora a *Ciência está em suas mãos*.



Foto: Giovanna Consentini/Agência Fapeam

**BOMBONS FINOS:** Destaque do Pappe Subvenção / Finep Amazonas, a empresa Bombons Finos da Amazônia promove a fixação do homem do interior em sua localidade, disponibilizando alternativas de renda em sua cidade.

Como faz? O projeto incentiva a inovação tecnológica e o desenvolvimento sustentável por meio de recursos financeiros não-reembolsáveis, possibilitando que o ribeirão utilize resíduos naturais como troncos de árvores caídas, sementes e folhas mortas para a fabricação de embalagens. O projeto está presente em nove municípios (Barcelos, Santa Isabel do Rio Negro, São Gabriel da Cachoeira, Tabatinga, Manicoré, Tefé, Maués, Barreirinha e Parintins) e conta com fomento da Fapeam e com o apoio Secretaria Estadual de Ciência e Tecnologia, Seplan e Sebrae-AM.

**ESGOTO ECOLÓGICO:** A empresa Ecoete Tecnologia de Preservação Ambiental realiza o tratamento de esgotos por meio de plantas. Além de ser uma alternativa eficiente e de baixo custo em relação aos sistemas convencionais, a iniciativa é “ecologicamente correta”. O Esgoto Ecológico utiliza plantas como a monguba, matapasto e a canarana para consumir o esgoto. Essas plantas atuam como agentes de limpeza dos efluentes e garantem 95% de remoção dos detritos. As vantagens do sistema possibilitam ao consumidor reaproveitar a água para tarefas do dia-a-dia como limpeza de casa, automóveis e irrigação de plantas, formar no entorno das instalações um jardim ornamental e colaborar, decisivamente, com o meio ambiente, não agredindo-o, mas preservando. Algumas instituições públicas já aderiram ao sistema como a Fapeam, o Inpa e escolas da rede municipal de ensino.



**ECOETE**<sup>®</sup>  
Tecnologias de Preservação Ambiental



Foto: Ricardo Oliveira / Agência Iapem

# Malária

## COMPROMETE APRENDIZADO NO AMAZONAS

Malária causada pelo *Plasmodium vivax* prejudica rendimento escolar. Os pesquisadores acompanharam os alunos da 1ª a 8ª série do ensino público nas disciplinas de Matemática e Língua Portuguesa em duas comunidades do município do Careiro Castanho, no Amazonas

POR LUÍS MANSUÊTO

Quase 90% dos casos de malária no país são causados pelo *Plasmodium vivax* (um tipo de protozoário), segundo o Ministério da Saúde (MS). Na literatura, ele é conhecido por ser benigno, pois não causa a morte do indivíduo que o contrai. Por isso, a atenção das ações de saúde não são focadas no combate à doença. O resultado é o aumento dos casos. Na região Norte, o desenvolvimento das cidades sobre as áreas de floresta tem influenciado no crescimento do número de casos de malária. O Amazonas está entre os Estados com os maiores índices do país. Ações de prevenção têm causado impactos positivos na diminuição da quantidade de indivíduos que contraem a doença, como no município de Careiro Castanho (distante 112 km da capital). Dados do Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Malária (Sivep), do MS, demonstram que os casos notificados diminuíram de 10 mil para 1,9 mil entre os anos de

2007 e 2009. Entretanto, os danos causados pela malária ao longo desses anos, especialmente no processo de aprendizado de crianças, só foram levantados recentemente.

Uma pesquisa realizada com crianças entre 6 e 14 anos, residentes no Projeto de Assentamento do Panelão e no Castanho Sítio, ambas comunidades localizadas no município de Careiro Castanho, demonstrou que a malária causada pelo *P.vivax* prejudica o rendimento escolar. Durante um período de nove meses, pesquisadores e agentes de saúde acompanharam os alunos da primeira a oitava série do ensino público nas disciplinas de Matemática e Língua Portuguesa (são as únicas que vão da primeira à oitava série).

Essa é a segunda vez que um estudo semelhante foi realizado no mundo. O primeiro ocorreu no Sri Lanka, na década de 90. Na época, comprovou-se que a malária prejudicava o rendimento dos alunos. Os

pesquisadores queriam verificar se a hipótese também podia ser aplicada na América Latina. O resultado não foi diferente.

O doutor em Medicina Tropical pela Universidade de Brasília, Marcus Vinícius Lacerda, coordenador do projeto “Caracterização epidemiológica da malária em uma área de assentamento agrícola no Estado do Amazonas”, explicou que, inicialmente, o objetivo do levantamento era fazer o acompanhamento de 300 crianças, estudantes das escolas Fred Fernandes da Silva e Antônio Oliveira da Silva.

O pesquisador da Fundação de Medicina Tropical do Amazonas (FMT-AM) salientou que o número de crianças foi reduzido para 198, pois muitas mudaram de residência ou perderam o ano letivo.

As crianças eram acompanhadas diariamente. Quando uma delas apresentava sintomas da malária, elas preenchiam uma ficha e colhiam material para saber se estavam com a doença. Lacerda observou que os



Foto: Ricardo Oliveira / Agência Fapesam

**ROBSON MUNIZ DE SOUZA, 16 ANOS**  
Aluno da 4ª série, já contraiu malária 19 vezes.

moradores faziam testes para saber se estavam com a doença cerca de dez vezes ao ano. “Todavia, não quer dizer que todas as vezes estes testes deem positivo”, ressaltou.

O acompanhamento escolar era feito pela enfermeira Sheila Vitor-Silva, da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), responsável pela pesquisa. Ela recolhia informações sobre o número de faltas, notas nas disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática, além de verificar o diagnóstico e quantas vezes as crianças tinham contraído a doença. “Não houve nenhum caso de doença grave. O *Plasmodium vivax* foi o responsável por 69,2% dos episódios, enquanto o *Plasmodium falciparum* por 25,5% (responsável por um tipo de malária que pode levar à morte) e ambas as espécies por 5,3%. Segundo ela, 70 alunos (35%) tiveram malária. Desse total, 58% tiveram malária e baixo rendimento escolar.

Em uma análise multivariada, verificou-se que a malária independentemente de outros fatores esteve associada ao baixo rendimento escolar”, afirmou Vitor. Ambos os pesquisadores foram enfáticos ao salientarem não ter observado, em nenhum momento, que o baixo rendimento escolar estava associado à ausência dos estudantes. Mesmo doentes, as crianças compareciam às aulas por causa da merenda escolar. “As comunidades são de baixa renda.



Foto: Ricardo Oliveira/Agência Impar

Em muitos casos, a merenda é a única refeição diária”, afirmaram. Outro fator motivador para a ida das crianças à escola era a proximidade com o laboratório, utilizado na realização dos exames. Isso ajudou no estudo do projeto e também no tratamento e diagnóstico da doença.

### BAIXO DESEMPENHO

O desempenho dos alunos foi considerado prejudicado, quando uma das notas finais nestas disciplinas foi abaixo do percentil 50 (medida da posição relativa de uma unidade observacional em relação a todas as outras) para a respectiva série. De acordo com Vitor, esse comprometimento pode manter a pobreza nessas áreas endêmicas e, ainda, afetar o desenvolvimento social e econômico dessas localidades.

Para Lacerda, constroem-se escolas na Amazônia, colocam-se professores nelas e pensa-se que está resolvido. “É necessário analisar outros fatores que podem influenciar no aprendizado das crianças: a malária é um deles”, afirmou.

### DEVER CUMPRIDO

Após o projeto, os resultados começaram a ser colhidos. Os professores passaram a entender que a doença era a verdadeira causa do baixo



Há casos de jovens e adolescentes com dez ou mais episódios da doença, o que atrapalha o rendimento. Quando os menores faltam, todas as atividades precisam ser refeitas”

MARIA LEANE F. PINHEIRO  
PROFESSORA DO PRIMEIRO ANO DA  
ESCOLA FRED FERNANDES DA SILVA

rendimento dos alunos. Maria Leane Pinheiro, professora do primeiro ano da Escola Fred Fernandes da Silva, há quatro anos trabalha no local. Ela disse que contraiu malária cinco vezes nesse período.

Segundo a professora, os alunos não conseguem se concentrar quando estão doentes. “Há casos de jovens e adolescentes com dez ou mais episódios da doença, o que atrapalha o rendimento. Quando os menores faltam, todas as atividades precisam ser refeitas”, destacou.

Um exemplo dessa realidade é o estudante Robson Muniz de Souza, 16, que contraiu malária 19 vezes. Cursando a 4ª série, quando estava doente ia às aulas forçadamente e mal conseguia ficar de pé por causa dos sintomas da doença. “Não conseguia prestar atenção na aula. Todos já pegaram malária na minha família”. Outro caso é o da estudante da 5ª série do ensino fundamental Adriane

Gonçalves Gadelha, que contraiu a doença duas vezes, deixando de comparecer à escola.

Pinheiro afirmou que, nos últimos anos, os índices diminuíram. “Acredito que devido ao aumento da assistência em saúde prestada no município. As casas dos moradores foram teladas, distribuíram mosquiteiros e realizaram atividades educativas com as famílias sobre transmissão da doença, prevenção e uso correto do medicamento”, avaliou.

### INCIDÊNCIA PARASITÁRIA

Em 2006, a Incidência Parasitária Anual (IPA) no município, indicador do número de exames positivos de malária por mil habitantes, chegava a quase 500 casos. Uma das mais altas no Amazonas e no Brasil.

O IPA é considerado de baixa endemicidade quando são registrados até 10 casos por mil habitantes, de 10 a 50 casos há uma média endemicidade e acima de 50 considera-se alta.

Em 2008, período em que a pesquisa foi realizada, o IPA registrado foi de 180 (especificamente para as crianças). A queda foi devido à atuação da Fundação de Vigilância em Saúde (FVS) e ao trabalho de sensibilização realizado pelos participantes do projeto, além da parceria da prefeitura local.





# Livros ao alcance de todos

Os sebos surgem como alternativa para aproximar o grande público dos livros com preços mais acessíveis

POR MARCELO VASCONCELOS E CAMILA CARVALHO

**A**parentemente, quais as semelhanças de interesses entre um guia turístico e um teólogo? À primeira vista nenhuma, todavia o que há em comum entre alguns deles é a rotina de frequentar sebos (livraria onde se vendem livros usados) em busca de comprar ou trocar este tipo de material. Os sebos costumam reunir os mais diferentes públicos e servem como ambiente de integração nos quais as pessoas buscam novidades para se reciclar e enriquecer culturalmente.

Uma pesquisa realizada pelos alunos da Escola Estadual Professor Antenor Sarmiento Pessoa, por meio do Programa Ciência na Escola (PCE) da Fapeam, indica que este tipo de livraria contribui de forma significativa para o fortalecimento do hábito de leitura em Manaus. O resultado do estudo foi apresentado na 3ª edição do programa no último mês de março, na arena Poliesportiva Amadeu Teixeira, na capital amazonense.

A pesquisa intitulada “A contribuição dos sebos para a leitura em Manaus”, coordenada pelo professor de Língua Portuguesa Antônio José da Silva, avaliou três sebos - o Arqueólogo, o Sebão e a República - e verificou a importância desses estabelecimentos

não somente para o fortalecimento do hábito da leitura, mas também para preservação de registros históricos através de acervos de publicações antigas ou raras.

Os dados revelam que 80% dos entrevistados vão mais aos sebos do que às livrarias convencionais. Além da relação formal de compra, venda e troca, existe um envolvimento diferente das pessoas com o ambiente. Os frequentadores dizem se apaixonar por esses lugares, talvez por serem acolhedores ou por terem facilidade de acesso aos livros antigos.

O gerente do sebo “O Arqueólogo”, Marcelo Araújo, confirma esse cenário. “Existe uma clientela cativa que nos procura e pergunta sobre os materiais e as novidades que temos, principalmente quando está em busca de um material raro”, afirmou.

O teólogo Eliel Andrade Silva, geralmente, busca livros religiosos e de autoajuda. “Frequento há mais de 10 anos os sebos, pois os preços são mais acessíveis e encontro uma diversidade de publicações nem sempre disponíveis em livrarias tradicionais”, declarou.

Outro cliente contumaz é o guia turístico Cássio Serra, que admite frequentar os sebos ao menos uma vez

por semana. “Busco publicações mais antigas de História e de Linguagem para fazer um paralelo com o contexto atual”, revelou.

## A CONTRIBUIÇÃO DOS SEBOS NA EDUCAÇÃO

Durante a pesquisa, os bolsistas participantes elaboraram e aplicaram um questionário a 200 pessoas que frequentam os sebos da cidade. Os resultados apontaram que os livros de pesquisas e de romance são os mais procurados. Outro ponto em destaque é a possibilidade de trocar livros, revistas, CDs, DVDs e vinil.

De acordo com Silva, os alunos encontraram um novo ambiente para as pesquisas escolares e conhecimento da cultura regional. “Os alunos acabaram percebendo que os sebos podem funcionar como livraria ou biblioteca” salientou.

Outra contribuição importante foi o hábito de se frequentar sebos, adquirido pelos estudantes. A partir deste trabalho científico, os alunos se interessaram mais por pesquisas e descobriram que o acesso ao conhecimento se dá quando se busca informação. Formaram-se multiplicadores de leituras.

# CÉLULAS-TRONCO



Foto: Diretoria de Arte / Agência Fapcam



# INSUFICIÊNCIA CARDÍACA

Amazonas se destaca no cenário científico com pesquisas com células-tronco em pacientes com cardiopatia isquêmica

POR CARLOS FÁBIO E KELLY MELO

O amazonense Carlos Antônio, de 54 anos, considera-se bem de saúde. Paciente com insuficiência cardíaca do Hospital Universitário Fundação Dona Francisca Mendes (HUDFM), em Manaus, ele se submeteu em novembro de 2009, a um cateterismo para implante de Células-Tronco (CT) no coração e os exames de avaliação médica têm revelado resultados positivos.

Estima-se que no Brasil 6,5 milhões de pessoas sofram com insuficiência cardíaca. No mundo, ela é responsável por um terço do total de mortes, sendo reconhecida como um grave problema de saúde pública mundial.

Pesquisas no país mostram resultados interessantes de implante de CT em diferentes cardiopatias e apontam melhorias na qualidade

de vida das pessoas submetidas ao tratamento, geralmente realizado por método invasivo de punção pulmonar. Todavia, recentes estudos desenvolvidos nos Estados Unidos têm indicado outros meios de captação da célula, como as obtidas a partir do sangue periférico (captado de veias periféricas) por meio de aférese (procedimento que separa um tipo de célula do sangue total).

Seguidor desta nova abordagem, o projeto “Protocolo de pesquisa com célula-tronco em pacientes com cardiopatia isquêmica”, coordenado pela imunologista Adriana Malheiro e pelo médico cardiologista Jaime Arns, começou a ganhar destaque no Estado do Amazonas.

O projeto, desenvolvido no Programa de Pesquisa para o SUS (PPSUS/AM), financiado pela Fapeam em parceria com Ministério da Saúde e Conselho

Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), consiste em mobilizar a célula-tronco em direção ao sangue periférico, utilizando uma glicoproteína (G-CSF) para, posteriormente, ser coletado por aférese. Após a diferenciação celular, o material segue para implante por duas vias no miocárdio (anterógrada e retrógrada).

O objetivo da pesquisa é verificar se o implante de CT origina novas ramificações sanguíneas, também procura estabelecer as melhores rotas de administração para o coração e, então, analisar se o procedimento não oferece riscos de potenciais arritmias posteriores.

## O PROCESSO

Nem todas as pessoas com insuficiência cardíaca estão aptas a participarem do

## O que são células-tronco?

São células com alta capacidade de regeneração. Basicamente, existem dois tipos de células-tronco: as extraídas de embriões e as obtidas de tecidos não embrionários. As células-tronco obtidas de tecidos não embrionários são um grupo de células com capacidade de se regenerar e de se diferenciar nos vários tipos celulares que compõem os tecidos de onde foram retiradas, por isso são ditas multipotentes.

São classificadas em Totipotente (é o óvulo fertilizado ou zigoto), em pluripotentes (são as que conseguem se diferenciar em todos os tecidos do corpo humano, como as células tronco embrionárias) e em multipotentes (as que conseguem se diferenciar das células que compõem um determinado tecido ou órgão, como as células-tronco hematopoiéticas da medula óssea).

Fonte: INC (Instituto Nacional de Cardiologia).

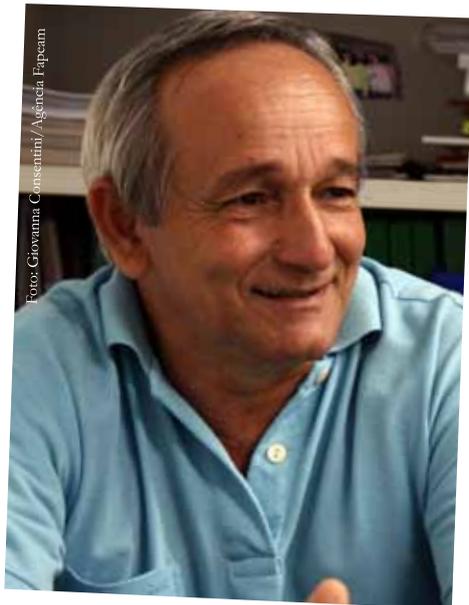


Foto: Giovanna Consolini/Agência Fapem

**Carlos Antônio se submeteu ao implante de células-tronco em novembro de 2009**

implante de CT. De acordo com o cardiologista Arns, os pacientes inclusos na pesquisa são aqueles que não têm mais indicação para tratamentos considerados convencionais, como a revascularização ou angioplastia.

“Nós comunicamos a existência de outra opção e que os estudos sobre os benefícios ou não, estão em andamento. A hipótese é que haja melhorias. Daí,

o paciente avalia se aceita participar do protocolo de pesquisa”, afirmou médico. Outros requisitos importantes são a idade e ausência de arritmias auriculares.

Depois da coleta, as células sanguíneas são encaminhadas para a Fundação de Hematologia e Hemoterapia do Estado do Amazonas (Hemoam) e passam por um controle de qualidade. Segundo Malheiro, faz-se a separação de células mononucleares. Dentro delas existem células hematopoiéticas, ou seja, células adultas, denominadas CD34+/CD45, que são devidamente marcadas com reagente específico. “Fazemos um cálculo para saber quantas células deste tipo são necessárias para o paciente. As células menos

diferenciadas serão implantadas novamente no coração por meio de um procedimento convencional denominado cateterismo”, explicou.

O procedimento é complexo, porém de baixo risco. A chance de rejeição é zero, pois o implante é autólogo, ou seja, do próprio paciente. A hipótese da equipe de pesquisa é de que as CT não-diferenciadas se diferenciem

dependendo do local de implantação. No caso, como o implante é no coração, as células se diferenciam em músculos e em vasos, ocorrendo uma “neovascularização”. O paciente retorna para casa dentro de 5 dias e continua com as medicações clássicas de um insuficiente cardíaco normal. Durante um ano, ele será acompanhado por médicos especialistas.

## PIONEIRO NA REGIÃO NORTE

Segundo Malheiro, apenas cinco Estados brasileiros trabalham com esse tipo de implante, sendo o Amazonas o único da Região Norte. A pesquisadora costuma ressaltar em suas palestras o fato da concepção do projeto ter sido toda idealizada em Manaus, aprovada pela instituição de fomento estadual e os pacientes selecionados serem todos residentes locais.

“A Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (Conep) aprovou experiências em 20 pacientes. Toda pesquisa leva um tempo para se gerar resultados. Todavia podemos afirmar que somos referência no país nesse tipo de estudo”, comentou.

O cardiologista Arns também ressalta o pioneirismo do trabalho. Segundo

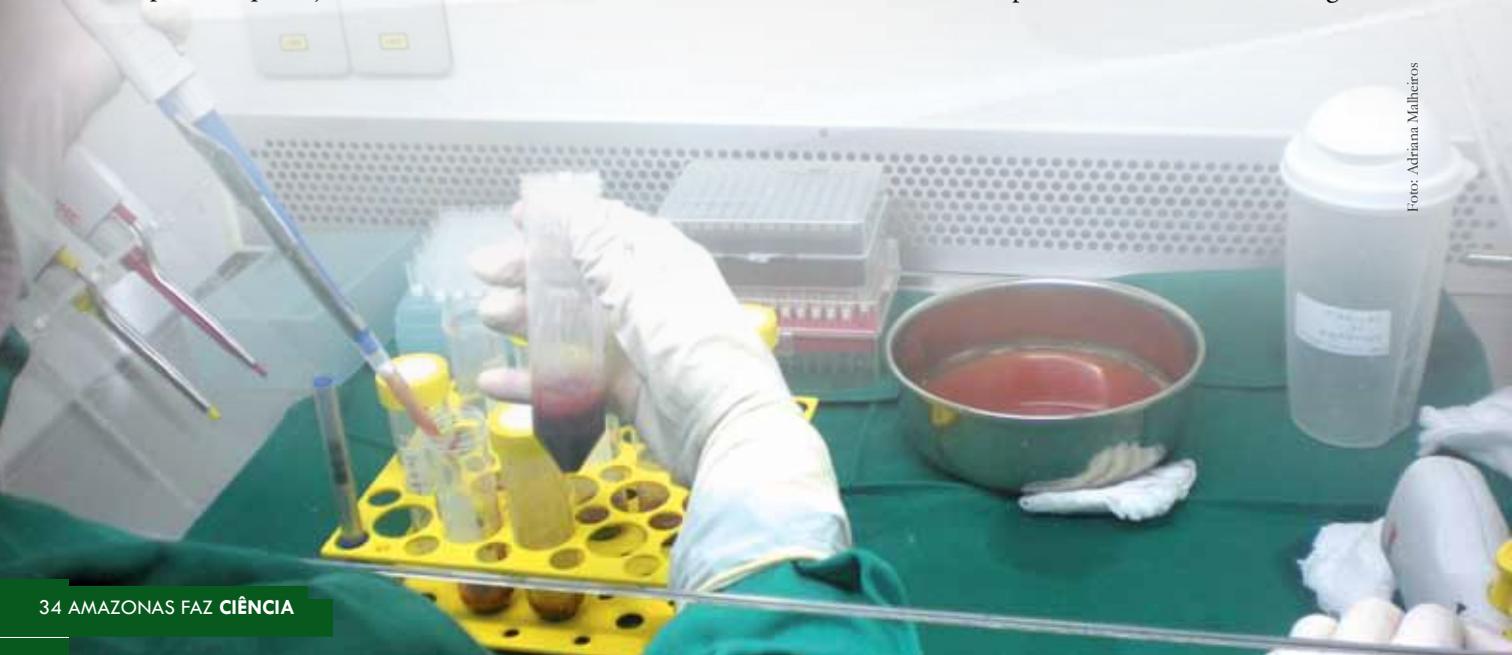


Foto: Adriana Malheiros



**Doutora Adriana Malheiro**  
coordena estudo pioneiro no AM

o médico, se a pesquisa confirmar as hipóteses do grupo, talvez no futuro, o implante de CT seja a melhor alternativa de tratamento para pacientes com insuficiência. “Passamos por alguns preconceitos e pela espera para aprovação da pesquisa junto ao Conep. Agora, pretendemos alavancar” explicou.

#### RESULTADOS PRELIMINARES

Arns afirmou que o primeiro implante de CT, ocorrido em novembro de 2009, foi bem sucedido e o paciente apresenta boa evolução. “Aparentemente, os

exames confirmam melhorias, mas não podemos afirmar com precisão se o procedimento trouxe benefícios. Somente o tempo dirá”, avaliou.

O segundo paciente submetido à pesquisa foi o cearense Zenir Amâncio, de 41 anos, residente há 17 anos em Manaus. Amâncio realizou o implante no mês de março de 2010 depois de ter realizado angioplastia e ponte de safena e mesmo assim não ter obtido resultados favoráveis. “Preparei-me há um ano e estou muito otimista em participar do projeto. É mais uma alternativa de tratamento e tenho esperança de

melhorar, pois tenho esposa e filhas para sustentar”, disse.

Apartir dos resultados alcançados com o projeto, será possível vislumbrar novos horizontes de tratamento para as pessoas com problemas cardíacos. Não para curar, mas para dar mais qualidade de vida e sobrevida ao paciente portador de insuficiências cardíacas. A pesquisa também cumpre seu papel relativo aos investimentos recebidos, que é contribuir para resolução dos problemas prioritários de saúde da população brasileira e para o fortalecimento da Gestão do Sistema Único de Saúde, o SUS.



#### Fatores de risco

- Obesidade
- Sedentarismo
- Tabagismo
- Hipertensão arterial
- Estresse
- Dislipidemia (altos níveis de gordura no sangue)
- Diabetes



#### Prevenção de DVC

- Dieta balanceada
  - Alimentos pobres em gordura e sal
- Estudos mostram que movimentar-se ativamente três a cinco vezes por semana, no mínimo durante 30 minutos, já se reflete em benefício cardiovascular.
- Medir a pressão arterial anualmente se você tiver menos de 40 anos. Quem passou dessa fase deve medi-la a cada seis meses.
  - Evitar o estresse
  - Consulte o médico antes de iniciar um programa de exercício ou alterar seu padrão alimentar.



# MÚSICA & HISTÓRIA

História da música erudita no Amazonas iniciou fortemente ainda no século 18, indica pesquisa desenvolvida pela UEA, em parceria com Fapeam

POR CARLOS FÁBIO GUIMARÃES

**E**studos sobre a história da música erudita, na época da colônia, ainda representam um desafio para pesquisadores e especialistas no assunto, sobretudo, na região Norte do Brasil. Neste caso, poucas são as pesquisas na área de música desse tempo, principalmente, se tomarmos como parâmetro o século 18.

Entretanto, tal panorama começa a mudar, pois um grupo de pesquisa da Universidade do Estado do Amazonas

(UEA) está empenhado em preencher essa lacuna por meio do projeto “Pesquisa e Restauração do Patrimônio Musical do Brasil Colonial: Lírica na Amazônia e seu âmbito de diálogo cultural durante o século 18”.

Fruto de parceria entre a Fapeam e a UEA, por meio do Programa de Apoio à Consolidação das Instituições de Ensino e Pesquisa (Pró-Estado), o projeto é composto por 24 integrantes, sendo sete graduados, 14

estudantes e três pós-graduados, todos da área de Música.

Os pesquisadores levantam a história da música na Amazônia, em especial a ópera, editam partituras e realizam a prática interpretativa das obras estudadas, tudo sob a coordenação do doutor em Ciências Musicais Históricas pela Universidade de Coimbra, Márcio Leonel Farias Reis Páscoa. Os resultados obtidos são impressionantes.



Um deles é a descoberta de grupos que se dedicavam a atividade musical de forma integral. Ou seja, havia músicos profissionais na Amazônia no século 18. Os teatros começaram muito cedo na região, por volta de 1739 já se tinha registros de apresentações artísticas. Em 1762, já havia espetáculos de ópera. Em 1777, esses espetáculos ganham dimensão e são levados para algumas vilas fora da capital Belém.

Os músicos percorreram vários lugares e ajudaram até a fortalecer agrupamentos na região central do país, como em Mato Grosso, fenômeno denominado na pesquisa como diálogo cultural.

Outro ponto foi o grande interesse de Portugal pela região. Quando assumiu a coroa (1750-1777), o rei Dom José I procurou ocupar a Amazônia com pessoas esclarecidas e nomeou Francisco Xavier de Mendonça Furtado, irmão do Marquês de Pombal (Sebastião José de Carvalho e Melo), para ser governador geral da capitania do Grão-Pará, de 1751 a 1759.

Mendonça Furtado trouxe um grupo de militares, engenheiros e arquitetos para remodelar as vilas

e aparelhá-las de edifícios públicos. Assim nasceram teatros em Belém, Mazagão (Amapá) e Macapá (Amapá); dentre eles, estava Antônio José Landi, um arquiteto italiano com marcante atuação na Amazônia, pioneiro do Neoclassicismo no Brasil.

A ascensão da arte e a proximidade com a religião influenciaram bastante a música na colônia. Muitas vezes os libretos escolhidos eram bastante modificados com a finalidade de tornar

mais atraente a mensagem de obediência às autoridades e manutenção de valores morais. Talvez por isso a música de teatro seja parecida com a religiosa.

São vários os relatos sobre a representação de obras nesse sentido, como as obras de Metastasio, “Ezio in Roma” e “Zenobia”, que, além de transmitirem alguma lição moral, retratam o herói como líder firme, sábio e magnânimo, mas usando a disciplina e o bom senso sempre que necessário.

### “EZIO IN ROMA”

A obra “Ezio in Roma” é um dos quatro títulos pesquisados pelo grupo de Páscoa. Segundo o coordenador, além da captação e edição das partituras, os integrantes passaram a aliar a prática interpretativa à obra. “A musicologia somente se completa quando dá sentido à sociedade. De que forma? assistindo aos espetáculos”, afirmou o pesquisador.

Esse momento é um dos mais destacados da pesquisa, pois os músicos precisam saber tocar o repertório. Eles passaram a utilizar os instrumentos da época ou cópias fiéis para interpretar as obras, para se ter uma noção do que os antepassados

ouviam. De acordo com Páscoa, isso possibilita observar como a cultura se desenvolve no tempo e no espaço. “Isso enriquece muito a pesquisa, pois os alunos, além de acrescentarem mais um instrumento à sua atividade, passaram a ter a mentalidade totalmente modificada”, esclareceu. A integrante do grupo Vanessa Monteiro confirma as mudanças. “A experiência na pesquisa tem sido fantástica, tanto no aspecto teórico quanto no prático, pois a diversidade de seus membros proporciona enorme possibilidade de troca de experiências dentro da execução do estilo de música que nos propomos a tocar”. No caso dela, por ter se graduado em piano, e na orquestra tocar o cravo, necessitou de um esforço extra no sentido de aprender sobre a mecânica, o funcionamento, a execução e o repertório próprio deste instrumento.

Há também o suporte de uma equipe que transcreve, corrige e edita as partituras, realizando o trabalho típico da musicologia, que é estudar as fontes musicais, dar sentido a elas e disponibilizá-las para o uso de todos. Além de popularizar a arte erudita, valorizar profissionais e estudantes interessados em pesquisa, o projeto desenvolvido pela UEA visa a des-

### Saiba mais

Um libreto, do italiano libretto, cujo plural é libretti, é uma palavra italiana que significa literalmente livrinho. É o texto usado em uma peça musical do tipo ópera, opereta, musical, oratório e cantata.

mitificar o que é a música na sociedade, mostrando que ela retrata e diz muitas coisas a respeito da vida do ser humano. A música registra a tendência, a história, o gosto, o cotidiano de uma era. Isso caracteriza um povo e seu lugar na história.

A música brasileira ainda necessita de mais estudos organizados com objetivo de construir uma história mais rica do país, considerada por especialistas como detentora de tesouros a serem descobertos e explorados para enriquecer a cultura do país.



# Ciência com futuro garantido

Amazonas dá exemplo para que outros Estados invistam em ciência entre crianças e jovens

POR ULYSSES VARELA

Imagine um programa criado com o objetivo de despertar em crianças e jovens o interesse pela ciência e que em apenas três edições já investiu mais de R\$ 3,4 milhões, distribuiu mais de 2.375 bolsas e acumula mais de 300 projetos concluídos. Se os números impressionam, o resultado promissor desse investimento para o futuro da pesquisa científica no Amazonas chama ainda mais atenção. Estamos falando do Programa Ciência na Escola (PCE), idealizado

pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam) e consagrado durante a realização da Primeira Mostra Pública realizada, em Manaus, num espaço onde todos respiraram ciência.

O diretor-presidente da Fapeam, Odenildo Sena, comemora a fase positiva do programa e ressalta as parcerias com as Secretarias Estadual (Seduc) e Municipal de Manaus (Semed) de Educação que participam desta que é uma iniciativa pioneira no





Brasil e que visa a despertar as crianças e jovem para os temas relacionados à ciência e tecnologia, por meio de projetos de pesquisa.

“Estamos investindo diretamente na formação de futuros pesquisadores. O PCE se consolidou de forma positiva, tanto que Minas Gerais está copiando para ser desenvolvido pelos alunos daquele Estado”, destacou Sena.

## CIÊNCIA NA SALA DE AULA

Entre as centenas de projetos que se destacaram na Mostra, o trabalho desenvolvido pela professora Berenice da Silva dos Santos e mais cinco alunos da Escola Municipal Vicente de Paula chamou a atenção. Com o título “Clube de Ciências: Vicente de Paula”, o trabalho mostrou que

é possível tornar as aulas de ciências nas escolas municipais mais atrativas, despertando o interesse pelo tema.

A partir dos kits “Brinque Mobil” adquiridos pela escola, professora e alunos montaram um Clube de Ciências envolvendo outros 20 alunos selecionados. “Como resultado dessa experiência, o projeto elaborou um manual com 16 experimentos executados pelos participantes e que poderão ser reproduzidos por outros professores e alunos da escola”, disse a professora.

Para a aluna Lucilene Gomes, 17, que participou do projeto, a experiência no PCE abriu oportunidades para ela pensar na carreira. “Fiz experimentos para identificar o teor de proteínas nos alimentos utilizando microscópio, tubos de ensaio e outros utensílios

## frases

Com um público acima do esperado e o sentimento do dever cumprido, a Mostra Pública do PCE pode ser considerada um marco na consolidação do Programa e agrada público e autoridades.



Foto: Ricardo Oliveira / Agência Fapeam

Vim prestigiar a Mostra e fiquei muito entusiasmada com o que vi, eu me sinto honrada em ver como este programa cresceu, o sucesso que ele alcançou e a continuidade que ele vem tendo a cada ano, é impressionante o grande número de professores e alunos que ele envolve, isso mostra que vale a pena investir nessa juventude”.

**Rosa Ester Rossini**

PROFESSORA DE GEOGRAFIA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

## EM NÚMEROS



R\$ 156.826,00

100 Bolsas

1.ª Edição (2004)

R\$ 1.441.719,36

553 Bolsas

79 Projetos

2ª Edição (2008)

R\$ 3.315.074,00

1.722 Bolsas

246 Projetos

3ª Edição (2009)

e equipamentos disponíveis na escola. Por conta dessa experiência, penso em cursar enfermagem e atuar na área de saúde”, revelou. Segundo Sena, a Mostra oportunizou aos bolsistas a apresentação de pesquisas desenvolvidas em escolas públicas de Manaus e a prestação de contas do que foi investido nos projetos. “A sociedade aferiu a qualidade dos projetos e ficou evidente que é possível sim fazer pesquisas na escola. A Mostra provou isso, pois consolida o programa que só tem a crescer e se aprimorar”, destacou, enfatizando ainda que “a ação fecha um arco de financiamento da Fapeam na formação de capital intelectual, da base, no ensino fundamental, até o pós-doutorado”.



Foto: Ricardo Oliveira / Agência Fapeam

As pesquisas relacionaram a nossa educação com o conhecimento científico. Fizemos cálculos para saber a estimativa de energia e, a partir disso, tenho mais interesse nas aulas e aplico o que aprendi na minha casa com meus familiares”.

Jéssica Ferreira

ESTUDANTE INTENSIFICANDO OS ESTUDOS  
PARA PRESTAR VESTIBULAR.

O ferrão dessa espécie de abelha não se desenvolve, ou seja, ele fica interno e não exerce a sua função original. No máximo, o que pode acontecer é ela se enrolar no cabelo da pessoa ou incomodar fazendo cócegas quando se sentir ameaçada”.

Jéssica Gonçalves

ESTUDANTE DO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO

Antes eu tinha sérios problemas de socialização. O coral ajudou a aumentar a concentração em algumas disciplinas na área de exatas. Com as aulas de teoria musical, a disciplina de física ficou muito mais fácil”.

Jéssica Torres

ESTUDANTE E PARTICIPANTE DO CORAL URAPURU

Decidimos falar da água por seus aspectos gerais e também porque sempre alguém dizia que a água da escola era suja. Queríamos testar essa hipótese e, no final, mostrar que a água não estava contaminada”.

Fabian Júnior

ESTUDANTE DO 3º ANO DO ENSINO MÉDIO

ENTREVISTA

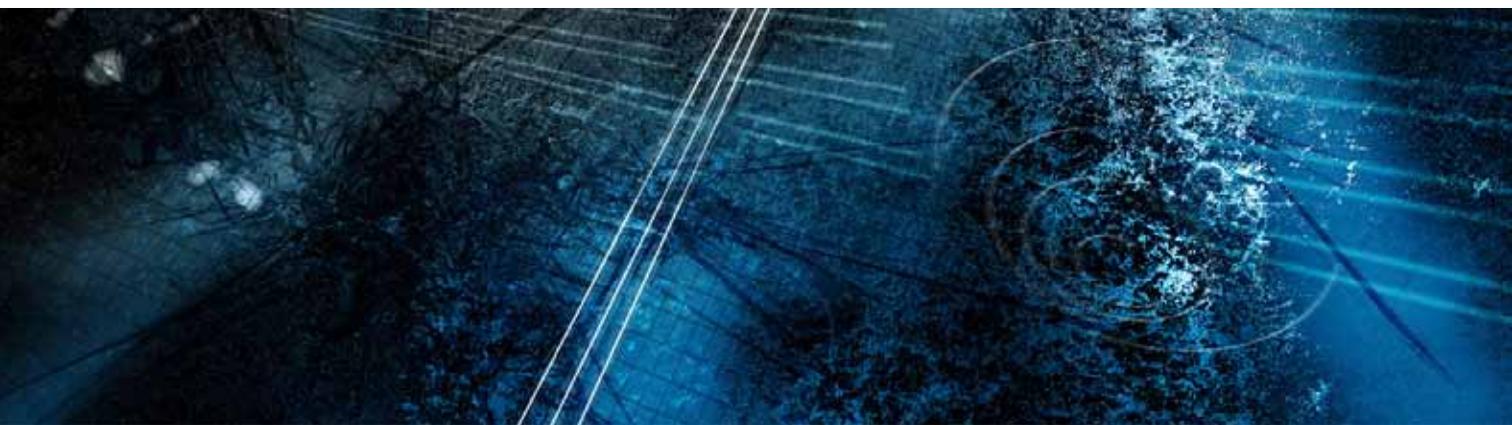
PESQUISA

ENTREVISTA

CIÊNCIA

Carlos Aragão

Foto: Ricardo Oliveira/Agência Epeam



# Uma nova realidade para o Amazonas

POR ULYSSES VARELA E FILIPE DOS SANTOS

Uma parceria entre a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam), o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), em março de 2010, tornou possível a disponibilização de 170 bolsas para formação de doutores e 30 bolsas para pós-doutores no Amazonas. Ao todo são mais de R\$ 35 milhões a serem inves-

tidos na formação de recursos humanos por meio de editais que já estão abertos. Em visita a Manaus para o lançamento oficial da parceria, o diretor-presidente do CNPq, Carlos Aragão, e o diretor de Programa e Bolsas da Capes, Emídio Cantídio, falaram com exclusividade para a Agência Fapeam, destacando o papel das instituições para a mudança da realidade quanto à formação de recursos humanos e a importância desse investimento para a região.



## CNPq

**AF - Quais os desafios para promover o desenvolvimento no Brasil e, em particular, na Amazônia?**

**Carlos Aragão >>** O principal deles é o fato de algumas áreas precisarem de maior atenção, em particular as engenharias. Hoje sabemos que o número de engenheiros não é o suficiente para o país. O segundo desafio é fazer com que a ciência brasileira adquira mais qualidade e assuma fator de liderança internacionalmente. Outro desafio diz respeito à inovação tecnológica, pois estamos formando mais de 10 mil doutores por ano e, provavelmente, esses doutores não serão absorvidos somente pelo setor acadêmico. Mas é preciso que o setor empresarial e industrial absorva parte dessa mão-de-obra qualificada. Isso vai possibilitar que tenhamos novas pesquisas para o desenvolvimento da indústria e uma nova rede de patentes e marcas. Por fim, o Brasil precisa conquistar o desenvolvimento sustentável aliando crescimento econômico com respeito ao meio ambiente.

**AF – Qual o diagnóstico atual sobre a situação do desenvolvimento científico na região Norte?**

**CA >>** É possível dizer que o Amazonas tem progredido muito, pois há todo um esforço, do qual nós somos parceiros, tanto com a Secretaria Estadual de Ciência e Tecnologia, quanto com a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas, para a promoção de pesquisas. Esta é uma fórmula bem sucedida que possibilitou promover a ciência e tecnologia no Brasil. Temos conhecimento de que a região norte ainda carece de pessoal qualificado, é preciso mais investimento em C&T. O Ministério de Ciência e Tecnologia está traba-

lhando para suprir estas necessidades e a iniciativa do Amazonas é muito proativa, o que faz por merecer todo o apoio das agências federais.

**AF - A curto prazo, quais as metas do CNPq para o Amazonas?**

**CA >>** Na realidade nós já temos uma parceria muito boa com todo o sistema de C&T estadual. Logo, acredito que o caminho é procurar reforçar estas parcerias com ações como esta que trata da ampliação do número de bolsas para a região. Estamos falando agora de 170 bolsas para doutores e 30 para pós-doutores na região, mas outras iniciativas, especialmente aquelas que são fruto de parcerias que visam a desenvolver a inteligência local e tudo que for estratégico, são prioritárias.

**AF - Este pode ser considerado o início de um novo tempo para a capacitação de RH na área científica no Amazonas?**

**CA >>** Com certeza, mas não é só o fato de estarmos disponibilizando 170 bolsas para doutorado e 30 de pós-doutorado. O mais importante é que elas vão atender a uma demanda evidente em áreas estratégicas e prioritárias apontadas pelo próprio Estado. Isso é um passo histórico e importante, pois além de trazer recursos humanos qualificados para região representa um planejamento estratégico a longo prazo.

**AF - AF - Como o senhor avalia a situação da Amazônia, que é tão**

**rica em biodiversidade, mas não possui o número qualificado de pessoas para explorar este potencial?**

**CA >>** Temos a consciência de que para enfrentar o desafio de promover o desenvolvimento científico e tecnológico da Amazônia é necessário gente qualificada. É preciso que haja um processo que torne atraente para os jovens pesquisadores a ideia de que esta região é uma excelente oportunidade de trabalho e de se construir uma carreira. É sabido que existem pessoas no país, desenvolvendo trabalhos importantes, interessadas em vir para cá. Logo, devemos ter estratégias bem definidas para trazer estes pesquisadores para atuarem na região amazônica, formando, assim, competências aqui.

**AF - Que mensagem o senhor deixaria para os pesquisadores da região norte como forma de incentivar o trabalho que já vem sendo realizado?**

**CA >>** A Amazônia é única e, por diversos pontos de vista, desperta possibilidades singulares em relação a pesquisas, pois a região é um imenso laboratório. Portanto a mensagem é: vamos aproveitar o fato de que o Brasil é o país da Amazônia com melhores condições para o desenvolvimento de pesquisas hoje. O que temos que fazer é arregaçar as mangas e trabalhar, aproveitar o apoio das agências para promover o crescimento no número de atores nesse processo que envolve o ponto de vista científico, tecnológico e de inovação.



Emídio Cantídio

gistramos um crescimento significativo no número de bolsas no país e no exterior, além de uma série de programas que induzem a investimentos em editais de bolsas para mestrado, doutorado e pós-doutorado.

**AF - O senhor acredita que apesar deste esforço ainda faltam mais investimentos nessa área para a região norte?**

**EC >>** Sem dúvida, e foi por isso que, quando o professor Odenildo Sena procurou o diretor presidente da Capes, Jorge Guimarães, para saber como a Capes poderia ajudar o Estado do Amazonas, de imediato tratamos de desenhar o projeto de ampliação no número de bolsas. O resultado disso é que nós vamos apoiar a formação de jovens doutores e vamos trazer de imediato, em 2010, para Amazônia doutores formados. Tudo dentro do Plano Nacional de Pós-Doutorado.

**AF - Como o senhor avalia a situação da Amazônia, que é tão rica em biodiversidade, mas não possui o número qualificado de pessoas para explorar este potencial?**

**EC >>** A demanda por profissionais capacitados é constante e crescente em todos os Estados do norte do país, felizmente o Amazonas sai na frente e investe, juntamente com as agências nacionais, para mudar este quadro. É importante destacar que alguns passos já foram dados para mudar esta realidade com a implementação de programas para dobrar o número de bolsas para quem quer estudar e assim zerar a demanda de bolsas na região.

## Capex

**AF – Como o senhor avalia a ação do CNPq, Capes e Fapeam para ampliar a formação de doutores na Amazônia?**

**Emídio Cantídio >>** Com certeza é fato importante, pois uma parceria que conta com o envolvimento dessas instituições é um fato inédito para promover a disponibilização de um bom número de bolsas: 170 bolsas só de doutorado (100 da Capes e 70 do CNPq) e mais 30 de pós-doutorado (todas da Capes), mais importante ainda porque serão concentradas em áreas que apresentam uma carência no Brasil, como as engenharias.

**AF – Qual a sua visão sobre a defasagem da região Norte em relação ao resto do país no que se refere à disponibilidade de recursos humanos na área de pesquisa?**

**EC >>** Com certeza um dos grandes desafios deste país é o que eu chamo de conquista científica e tecnológica da Amazônia, nós temos que povoar a Amazônia para conhecer, preservar e divulgar tudo o que existe aqui, precisamos ter mão-de-obra especializada para atuar aqui, pessoas quali-

ficadas com formação de alto nível. Estamos trabalhando para conseguir isso.

**AF – De onde surgiu a ideia da parceria entre Fapeam, Capes e CNPq e como ela vai contribuir para a formação de RH?**

**EC >>** Partiu de uma iniciativa do diretor-presidente da Fapeam, Odenildo Sena, que assinalou a intenção de propiciar a ampliação do número de mestres e doutores na região. A Capes aceitou imediatamente e aplicou todos os recursos disponíveis para apoiar a ideia. Entre os benefícios estão a ampliação do número de bolsas para a formação de mestres e doutores.

**AF - Quais as prioridades da Capes para promover a capacitação de recursos humanos no país e no Amazonas?**

**EC >>** O compromisso da Capes é inequívoco, ou seja, nossa missão é a formação de recursos humanos de alto nível que vai desde a formação básica, passa pela graduação, atingindo a pós em nível de mestrado e doutorado. A Capes tem cada vez mais se esforçado para que esta missão seja plenamente atingida. Nos últimos cinco anos re-



# CIÊNCIA

*a serviço da sociedade*

Pesquisas apontam soluções para problemas humanos e sociais no Amazonas.

POR EDILENE MAFRA E LUANA GOMES

**E**m uma época em que muito se discute a presença da ciência na vida das pessoas, inúmeras são as ações, nas diversas áreas do conhecimento, voltadas para seu uso em benefício da humanidade. No Amazonas, a Fapeam criou o Programa de Apoio à Pesquisa em Políticas Públicas em Áreas Estratégicas (Ppope) que, desde 2005, incentiva a criação e a implementação de produtos, processos e inovações tecnológicas vinculados às políticas públicas do Governo do Estado do Amazonas. O objetivo é envolver pesquisadores e seus grupos de pesquisa na busca de soluções para melhorar a vida da sociedade. Os projetos são desenvolvidos por profissionais de Instituições de Pes-

quisa e Ensino Superior instaladas no Estado.

Um exemplo disso é o projeto “Desenvolvimento de Programas Sociais em Habitação Social”, coordenado pela professora doutora Antonieta do Lago Vieira, do Núcleo de Tecnologias Sociais (NTS), da Universidade Federal do Amazonas (Ufam). A pesquisa buscou apontar soluções de moradia urbana para o Movimento Sem Terra (MST) e pessoas de baixa renda. No decorrer da pesquisa, Vieira e sua equipe receberam uma proposta da Secretaria Estadual de Justiça e Direitos Humanos (Sejus) de integrar presidiários de regime semiaberto no intuito de promover oportunidades de reabilitação penal. “Fomos pro-

curados pela Sejus para desenvolver um trabalho com os apenados, que são presos condenados com pena a cumprir. A cada três dias no projeto, o apenado conseguiria reduzir um dia de cárcere. A parceria foi bastante proveitosa porque precisávamos estudar para compreender o funcionamento do sistema carcerário e como deveríamos trabalhar com os presos”, explicou a pesquisadora.

O projeto consistiu em construir um protótipo de casa amazônica popular que evitasse o desperdício de água. A área construída é de 48 m<sup>2</sup>, com quarto, sala, cozinha e banheiro somados a mecanismos e tecnologias para a captação de água da chuva, permitindo um bom reaproveitamento.

O sistema de coleta foi elaborado pelo





professor Katsuhito Takita, engenheiro de automação e integrante da pesquisa. O protótipo, construído na antiga sede da Delegacia de Roubos e Furtos, no bairro da Raiz, em Manaus, custou cerca de R\$ 10 mil. Os detentos foram responsáveis pela mão-de-obra, recebendo aulas práticas sobre construção civil. O trabalho envolveu escalas de dez presos, da construção ao acabamento e as atividades duraram, aproximadamente, quatro meses.

Para Vieira, a maior conquista do projeto foi de cunho social, pois os cientistas puderam colaborar com a melhoria da qualidade de vida da sociedade, num problema social considerado gravíssimo no país, que é o sistema penitenciário brasileiro. “Eles conquistaram autoestima e passaram a acreditar no próprio potencial. Ao realizar o trajeto que os retirava da prisão para a obra, eles seguiam em direção à liberdade. Cada tijolo colocado era a construção da liberdade e a solidificação da esperança de um futuro melhor”, afirmou.

## DE DIFERENTE, TODO MUNDO TEM UM POUCO

Estudantes com necessidades especiais, que moram no interior do Estado, têm um motivo a mais para viver melhor. Isso é possível por conta do “Programa de Educação Física Inclusiva na rede estadual de ensino do Alto Solimões”, coordenado por Kathya Augusta, doutora em Psicologia Social e Desenvolvimento Humano.

O projeto incentivou professores de escolas públicas a estimularem estudantes com necessidades especiais, visando a desenvolver suas habilidades e potenciais. “Nós descobrimos que o problema não é a deficiência, mas sim certas atitudes negativas em relação às pessoas que possuem alguma necessidade”, frisou.

A pesquisa se desenvolveu em duas etapas. Na primeira foi realizado um levantamento para identificar a porcentagem de alunos com deficiência e, também, as condições espaciais para a prática de educação física. Na segunda, houve a motiva-

ção dos professores e, em seguida, as atividades práticas envolvendo todos os participantes. A soma dos recursos investidos pela Fapeam foi de aproximadamente R\$ 111 mil nos municípios de Benjamin Constant, Fonte Boa, Jutai, Santo Antônio de Sá e São Paulo de Olivença.

Para a professora Simone, do município de São Paulo de Olivença, o programa alterou sua postura em relação à educação inclusiva. “Anteriormente, pensava que não iria conseguir trabalhar com deficientes. Hoje, percebo que todos nós somos capazes. Só precisamos de empenho”, afirmou.

## AGRICULTURA SUSTENTÁVEL

Agricultores e pesquisadores também estabeleceram parcerias na pesquisa “Práticas Agroecológicas para a produção sustentável de alimentos, validadas para agrossistemas familiares do Estado do Amazonas”.

Com investimentos da ordem de R\$ 164 mil, o projeto teve o apoio do Instituto Nacional de Pesquisas

**Atividades do projeto “Práticas Agroecológicas para a produção sustentável de alimentos, validadas para agrossistemas familiares do Estado do Amazonas”.**

**Protótipo de casa amazônica popular do projeto “Programas Sociais em Habitação Social” foi projetada de forma que fosse evitado o desperdício de água.**



da Amazônia (Inpa), do Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas (Idam) e da Secretaria de Produção Rural (Sepror) para estudar o solo de várzea nas terras de Manacapuru.

O projeto possibilitou que agricultores se tornassem capazes de conservar o solo por meio da adubação orgânica, de baixo insumo e impacto ambiental. Segundo uma das bolsistas da pesquisa, Adelaide Moraes de Mota, uma das formas de se evitar a deficiência do solo é fazer o uso de leguminosas, notáveis pela habilidade de fixar o nitrogênio atmosférico. “A partir das leguminosas, a fixação do nitrogênio ocorre naturalmente, sem a necessidade do uso de produtos químicos”, detalhou.

Os agricultores tiveram oficinas para aprender a manejar o solo e os agrotóxicos, e a transformar as leguminosas em adubação verde, para reciclar os nutrientes presentes, tornando o solo mais fértil e produtivo. Os produtores das comunidades

EM NÚMEROS



R\$ 10 mil

**Foi o valor do protótipo da casa construída na sede da Delegacia de Roubos e Furtos, no bairro da Raiz, em Manaus/AM. O projeto foi desenvolvido no âmbito do projeto “Desenvolvimento de Programas Sociais em Habitação Social”, realizado por meio do Poppe, com apoio da Fapeam.**



demonstraram interesse na pesquisa e em dar continuidade ao tema, para difundir a prática no Amazonas. De acordo com um estudo de mercado realizado pelo grupo, não existem muitos lugares que desenvolvam ou comercializem produtos orgânicos no Estado.

**O projeto incentivou professores de escolas públicas a estimularem estudantes com necessidades especiais, visando a desenvolver suas habilidades e potenciais.**



SAIBA MAIS

O Poppe tem o propósito de financiar atividades de pesquisa induzida, que possam beneficiar a formulação e a implementação de produtos, processos e inovações tecnológicas vinculados às Políticas Públicas do Governo do Estado do Amazonas. Desse modo, o programa apoia projetos a serem desenvolvidos por Organizações Governamentais (OGs) das esferas estadual ou municipal do Estado do Amazonas, responsáveis pela implementação de políticas públicas. Além dos exemplos mencionados nessa matéria, o programa apoia trabalhos de diversas áreas. Conheça alguns títulos de outros projetos beneficiados: “Caracterização epidemiológica da mansonelose em populações indígenas no Estado do Amazonas”, feita pelo pesquisador Victor Py-Daniel; “Turismo e a etnoconservação na Baía do Baixo Rio Negro”, por Jefferson da Cruz; “Gestão e manejo comunitário de recursos pesqueiros nas terras Indígenas Éware I e II” do pesquisador Henrique Rabello.

“Nós descobrimos que o problema não é a deficiência, mas sim certas atitudes negativas em relação às pessoas que possuem alguma necessidade”.

Kathya Augusta

DOUTORA EM PSICOLOGIA SOCIAL E DESENVOLVIMENTO HUMANO. COORDENADORA DO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO FÍSICA INCLUSIVA NA REDE ESTADUAL DE ENSINO DO ALTO SOLIMÕES.





# ENTRE PROFANO & RELIGIOSO

Festas religiosas e populares se reinventam motivadas pelas indústrias cultural e econômica para ganharem destaque nacional e internacional

POR LUIS MANSUÊTO





Foto: Ricardo Oliveira/Agência Fapeam

**R**elatos históricos contam que as Pastorinhas têm sua origem em Portugal, no século 16, com bailados, dramatizações coloridas, danças e cantos que encenavam a visita dos três “Reis Magos”, quando o menino Jesus nasceu. Trazida pelos colonizadores, hoje a tradição é mais predominante no Nordeste do país, como nos Estados de Alagoas e do Rio Grande do Norte. Nesses locais, a manifestação cultural tem a denominação de Pastoril, todavia, com suas peculiaridades quanto aos personagens e rituais.

Na Amazônia, o processo de colonização indígena não foi diferente do restante do Brasil, o qual incorporou a tradição trazida pelas mãos dos jesuítas. O município de Parintins (distante 369 km de Manaus) preserva até o hoje o movimento cultural, onde se dá o nome de Pastorinhas. A manifestação artística é realizada por grupos de danças que ganharam destaque nacional e internacional por meio de pesquisas que tentam entender a

velha controvérsia entre a tradição e a modernidade e como essa festa religiosa movimentava a economia do município.

A mestrandia em Ciências da Comunicação pela Universidade Federal do Amazonas (Ufam) Soriany Neves conta que em Parintins existem nove grupos de Pastorinhas reunidos em associações, além dos localizados na zona rural e os que não estão filiados à Associação Cultural das Pastorinhas, os quais não são contabilizados.

Autora da pesquisa intitulada “Inter-relações entre mídia e cultura popular: as pastorinhas de Parintins a partir da lógica das micro e macro redes comunicacionais”, ela disse que esses grupos são geralmente formados por pessoas que migraram da zona rural e das comunidades da Ilha, como Aninga e Parananema. “Eles ainda conservam a tradição de louvar o auto. No entanto, as características do grupo são diferentes de outras regiões do Brasil, como as roupas. Os componentes se vestem de forma igual”, observou.

A manifestação cultural é caracterizada por uma peça teatral, cantada ao som de cavaquinhos, banjos, castanholas, em que figuram como personagens principais o pastor-guia, o anjo, a florista, a rainha das flores, a campina, os galegos e a cigana. A encenação é feita por casais de dançarinos, formados na sua maioria por mulheres, divididas em um cordão azul e outro vermelho. Eles dançam e cantam louvores ao “Menino Jesus” diante de um presépio.

A introdução da tradição no município, segundo explica Neves, é dada à Sila Marçal, a primeira brincante e protagonista dos primeiros cordões de pastorinhas de que se tem notícia. E o primeiro grupo de Pastorinhas foi criado na comunidade do Badajós, no Rio Uaicurapá.

#### NOVO FORMATO

Mesmo conservando traços históricos de louvor ao “Menino Jesus”, as Pastorinhas têm ganhado um novo



Foto: Ricardo Oliveira/Agência Fapeam

formato, principalmente devido ao empenho e à articulação dos grupos folclóricos junto à Secretaria Municipal de Cultura. A apresentação cultural, que antes era restrita aos barracões da periferia, ressurgiu em 2000 com a criação do “Festival das Pastorinhas”, com a ajuda da Igreja Católica da cidade.

Para Neves, o processo cultural ganhou dimensão de espetáculo, o que vem dando prestígio à tradição popular e maior identificação cultural com os grupos de referência. Outra mudança percebida foi a inclusão social dos brincantes da zona rural e da periferia.

Como vivemos em uma sociedade da informação, nada mais justo do que as Pastorinhas se utilizarem de ferramentas comunicacionais para expandirem-se e socializarem-se. “As manifestações estão assumindo um perfil mais tecnológico e midiático da indústria cultural para redimensionar sua tradição”, afirma a pesquisadora.

Segundo Neves, embora a identificação histórica da cultura das Pastorinhas possa ser encontrada na oralidade dos agentes culturais pertencentes à brincadeira, no município não se tem nenhum estudo sistematizado acerca de sua origem.

O mesmo problema ocorre com o processo de comunicação e com a mistura entre o popular, o tradicional, e o massivo nesse espaço artístico-cultural.

“As Pastorinhas não estão inertes à indústria

e à economia cultural, pois são estratégicas para redimensionar a tradição, atualizando sua memória e suas crenças”, destacou.

### RELAÇÃO ECONÔMICA

Doutor em Antropologia Social pela Universidade de São Paulo (USP), o professor da Universidade Federal do Amazonas (Ufam) Sérgio Ivan Gil Braga afirmou que as festas religiosas e populares no Amazonas têm assumido um importante papel na economia dos municípios, uma vez que movimentam o turismo e dão visibilidade aos artesãos. Ele explicou que elas exprimem a cultura e a tradição dos povos.

Os resultados obtidos pela pesquisa de Braga apontam que as festas religiosas e populares dão visibilidade às manifestações e aos brincantes, tornam-se motivo de orgulho e aumentam a autoestima. Denominado “Festas Religiosas e Populares na Amazônia”, o projeto vem sendo desenvolvido desde 2008 dentro do Programa Integrado de Pesquisa Científica e Tecnológica (Pipt) da Fapeam.

Um dos diferenciais da pesquisa de Braga está no incentivo aos brincantes para potencializarem as festas em função de uma crescente economia da cultura. “Queremos ajudar também na preservação, reconhecimento e promoção dessas manifestações por meio de ações de inventário e registro junto ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan)”, contou.

As informações complementarão o levantamento iniciado em 1991 que tratava sobre o Festival Folclórico de Parintins (AM) e resultou no trabalho de doutorado e na publicação de um livro pela Fundação Nacional de Artes (Funarte) sobre os bumbás Garantido e Caprichoso.

127 DOUTORES NO JE

55ª ANIVERSÁRIO



## A FAPEAM CONSQUISTA O MELHOR PLACAR DE SUA HISTÓRIA.

"Um extraordinário feito para o avanço da ciência no Estado. Como um de nossos maiores gargalos ainda está na formação de pesquisadores doutores, o fruto dessa parceria com o CNPq e a Capes, está nos permitindo disponibilizar mais 170 bolsas em nível de doutorado, somadas às 399 bolsas já financiadas pela Fapeam, representará num futuro não muito distante um impacto enorme para a ciência no Amazonas..."

Diretor-Presidente Odenildo Sena



**SECT**  
Secretaria de Estado de  
Ciência e Tecnologia



**FAPEAM**  
Fundação de Amparo à Pesquisa  
do Estado do Amazonas



**AMAZONAS**  
GOVERNO DO ESTADO  
[www.amazonas.am.gov.br](http://www.amazonas.am.gov.br)

Programa Temático de Pesquisa em Diagnóstico de  
**TUBERCULOSE**

Amazonas, Rio de Janeiro e Minas Gerais compartilhando conhecimento para a melhoria da qualidade de vida da população brasileira.

