

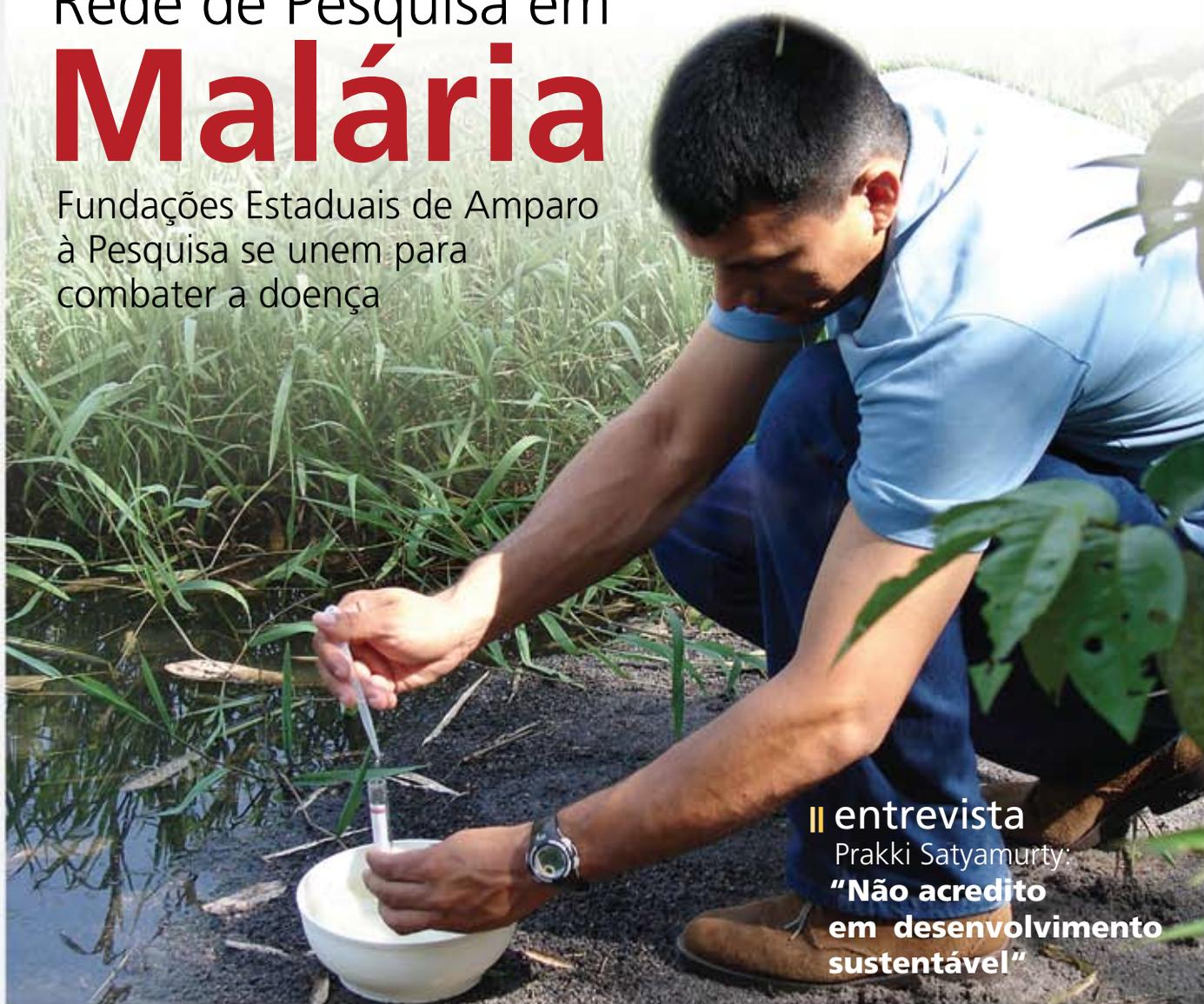
Ciência

AMAZONAS FAZ

FAPEAM n.º 11, ano 4 [distribuição gratuita] ISSN 1981 3198

Rede de Pesquisa em **Malária**

Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa se unem para combater a doença



|| **entrevista**
Prakki Satyamurty:
"Não acredito
em desenvolvimento
sustentável"

|| **horta escolar**

Conhecimento tradicional associado à pesquisa científica

|| **MUSA**

Nasce o museu vivo da Amazônia

|| **literatura**

O árabe como um parente distante nas obras de Jorge Amado e Milton Hatoum

Apoiando a ciência e a tecnologia para o desenvolvimento do Amazonas

Você pode fazer parte dessa história:
www.fapeam.am.gov.br

Previsão de lançamento dos Editais Fapeam 2007 - 2008

A partir de novembro de 2007

PROGRAMAS	INVESTIMENTO (R\$)	BENEFICIÁRIOS DIRETAMENTE
Programa de Apoio à Qualidade de Ensino Público - PRO-ENQ/2007	1.500.000,00	15 escolas
Programa Ciência 14 Escas - PCE	1.000.000,00	15 projetos
Programa de Apoio à Pesquisa em Desenvolvimento de Alimentos - BIODIOM	1.000.000,00	1 grupo de pesquisa

A partir de fevereiro de 2008

PROGRAMAS	INVESTIMENTO (R\$)	BENEFICIÁRIOS DIRETAMENTE
Programa de Apoio à Rede de Pesquisa no Estado do Amazonas - PEDE CIÊNCIA	3.000.000,00	10 grupos de pesquisa

Outubro de 2007

DESTINAÇÃO E ARRANDEÇA	INVESTIMENTO (R\$)	BENEFICIÁRIOS DIRETAMENTE
Com recursos financeiros, micro e pequenas empresas interessadas no desenvolvimento de produtos e novos processos	4.000.000,00	33 micro e pequenas empresas
Com recursos financeiros, micro e pequenas empresas interessadas no desenvolvimento de produtos e novos processos	1.000.000,00	Apresentação de 200 trabalhos

Novembro de 2007

DESTINAÇÃO E ARRANDEÇA	INVESTIMENTO (R\$)	BENEFICIÁRIOS DIRETAMENTE
Com recursos financeiros, micro e pequenas empresas interessadas no desenvolvimento de produtos e novos processos	800.000,00	40 eventos de CAI
Com recursos financeiros, pesquisadores e bolsistas de graduação ou pós-graduação para realização de trabalhos em eventos científicos e tecnológicos nacionais e internacionais	3.000.000,00	Instituições estaduais

FAPEAM

**Editais
2007/2008**



FAPEAM
 Fundação de Amparo à Pesquisa
 do Estado do Amazonas



SECT

Secretaria de Estado de
Ciência e Tecnologia



GOVERNO DO ESTADO DO
AMAZONAS

Novos rumos da C&T

Progresso é uma condição difícil de ser avaliada. De onde partimos, em que patamar estamos? Quais indicadores podem nos orientar nesse processo de auto-avaliação? A ciência e a tecnologia (C&T) certamente estão entre os principais. No entanto, perceber o progresso da C&T exige um olhar ainda mais crítico e profundo. Vejamos por que.

A ciência tomou, há muito tempo, a missão de dar respostas aos problemas enfrentados pela sociedade. No passado, essa contrapartida se vestia de dogmas e agora de investigações e resultados replicáveis de pesquisas, muitos submetidos a questionamentos e refutações.

O papel de Instituições de Pesquisa e Ensino, no que tange a produção científica, e de entidades de fomento – atuando diretamente no incremento e estímulo ao “fazer ciência” – apresenta-se cada vez mais estratégico para dar visibilidade aos resultados dos investimentos. É assim que a população em geral descobre como o desenvolvimento científico e tecnológico mudou o mundo e, mais particularmente, as suas vidas.

No Amazonas, esse cenário “pega carona” numa curva ascendente,

segundo levantamentos realizados pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam). Desde a criação da entidade, em 2003, até junho deste ano, já foram aplicados R\$ 142,1 milhões, oriundos dos cofres públicos, em C&T. Entre as principais áreas beneficiadas estão a biotecnologia, saúde, empresas com projetos de inovação e a formação de profissionais. Na prática, o Amazonas ganhou mais competitividade, em disputas em editais nacionais, por exemplo, fruto do olhar diferenciado da FAP lançado à pós-graduação no Estado. Do total de recursos desembolsados pelo Governo por intermédio da Fapeam, R\$ 46,8 milhões foram destinados à concessão de bolsas de todos os níveis. Onde esses profissionais irão – ou estão – trabalhar é outro ponto que merece ser analisado. E, por isso, os laboratórios de diversas instituições do Estado passaram por reformas ou foram construídas novas estruturas, por meio do Programa de Infra-estrutura da fundação.

As empresas e o próprio setor industrial como um todo também ganharam um novo aliado: os pesquisadores, que agora podem desenvolver novos produtos e processos para aplicação direta

nestes dois setores. É o Programa Amazonas de Apoio à Pesquisa em Micro e Pequenas Empresas (PAPPE) que injeta gás no sistema produtivo do Estado. Se depois de conhecer todas essas aplicações de conhecimentos de C&T o leitor ainda tomar a ciência como um grande quebra-cabeça indecifrável ele verá que o Amazonas aposta também nas ferramentas voltadas para o envolvimento da sociedade no universo científico. Uma dessas ações toma corpo no projeto de construção do Museu da Amazônia (MUSA), que será implantado na Reserva Florestal Adolpho Ducke, em Manaus. É uma maneira de aproximar o público do próprio espaço em que vive, à medida que ele passa a conhecer os objetos de estudo dos pesquisadores: o homem e o meio ambiente.

Assim, projetos como o que o leitor conhecerá nesta edição, capazes de transformar esterco de aves, pó de carvão, serragem e folhas de ingá em adubo orgânico, passarão de simples produtores de conhecimento a promotores de *cidadania*. Afinal, a ciência é uma atividade social, destinada a fins sociais. Boa leitura!

GRACE SOARES, coordenadora editorial

AMAZONAS FAZ Ciência FAPEAM

GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS

Carlos Eduardo de Souza Braga
GOVERNADOR

SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E
TECNOLOGIA – SECT

José Aldemir de Oliveira
SECRETÁRIO

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO
ESTADO DO AMAZONAS – FAPEAM

Odenildo Teixeira Sena
DIRETOR-PRESIDENTE

Elisabete Brocki
DIRETORA TÉCNICO-CIENTÍFICA

Ana Lúcia Mendes
DIRETORA ADMINISTRATIVO-FINANCEIRA

REVISTA AMAZONAS FAZ CIÊNCIA

Departamento de Difusão do
Conhecimento - Decon

COORDENAÇÃO EDITORIAL
Grace Soares - DRT 236/AM

EDITORA-CHEFE
Michelle da Costa Portela

PROJETO GRÁFICO
Rômulo Nascimento

EDITORAÇÃO ELETRÔNICA
Tito Fernandes

FOTOS DA CAPA
Wanderli Tadei

REVISÃO
Coordenação editorial

COLABORADORES
Nayr Cláudia, Cher Lima, Hemanuel
Jhosé, Tito Fernandes

IMPRESSÃO
Gráfica Ziló

FAPEAM

Rua Recife, n.º 3280 Parque Dez.
CEP 69057-002, Manaus AM.

Tel.: (92) 3634-3344 / 3634-3389

e-mail: decon@fapeam.am.gov.br

atendimento@fapeam.am.gov.br

www.fapeam.am.gov.br

Os artigos assinados não refletem

necessariamente a opinião da Fapeam.

É proibida a reprodução total ou parcial de
textos e fotos sem a prévia autorização.



6 FALA LEITOR

7 CANAL CIÊNCIA

9 AGRICULTURA
Estudantes aprendem
com horta escolar

12 HERPETOLOGIA
Brasil precisa investir
em conhecimento
sobre répteis e
anfíbios

13 LITERATURA
Pesquisa aproxima
obra de dois grandes
autores brasileiros

17 MUSA
Museu para ver a vida
na Amazônia

18 TUCUMÃ
Fonte preciosa
para biodiesel e
biocosmético

20 CAPA
Investimentos em
C&T fortalecem áreas
estratégicas do Estado

27 SAÚDE
Pesquisa mostra má
quilidade da água
consumida no Rio
Negro

29 FIOCRUZ
Comunidade do Rio
Pardo recebe pesquisa
em Saúde

FOTOS: ACERVO FAPEAM / DIVULGAÇÃO

32 PÓS-GRADUAÇÃO
Formação de
recursos-humanos no
Amazonas é histórica

35 ENTREVISTA
Pesquisador indiano
questiona mito da
natureza intocada

40 MALÁRIA
Rede de pesquisa já
envolve sete estados
brasileiros e vai
intensificar estudos
sobre a doença na
Amazônia

43 CABELOS
Clima da região e
 vaidade excessiva
prejudicam as mulheres

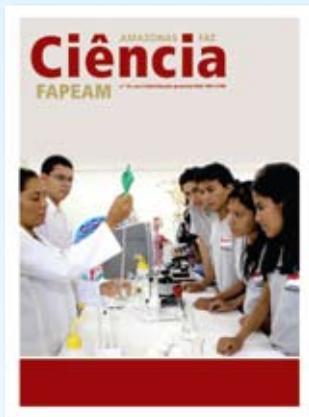
46 A CIÊNCIA
RESPONDE

47 PAU-ROSA
Mudanças no manejo
florestal favorecem
cadeia produtiva

Ciência AMAZONAS FAZ
FAPEAM n.º 11, ano 4 [distribuição gratuita] ISSN 1981 3198

espaço do leitor

envie sugestões e críticas para revistafapeam@fapeam.am.gov.br sua opinião é muito importante



Alexandra Sá

Servidora de Cyber Café

Gostei da revista, pois mostra o interesse do grupo em estudar os produtos que a Amazônia tem a nos oferecer a partir do meio ambiente. E, ainda em reportagem publicada, nos fornece a informação para que possamos manusear os nossos alimentos de forma saudável e correta, entre outras coisas. Enfim, a revista é versátil, tem vários assuntos que possam influenciar nosso dia-a-dia, com estudos que ajudam a melhorar nosso estilo de vida.

Augusto Edson Ferreira Lima

Cinegrafista

A revista Amazonas Faz Ciência está de parabéns, principalmente, pelo seu maior significado, que é mostrar às pessoas que ciência e tecnologia não são assuntos muito distantes do nosso

dia-a-dia. Parabéns a Fapeam pelo desenvolvimento de um trabalho que é considerado referência nacional e internacional no financiamento à pesquisa e ao trabalho maravilhoso de toda a equipe da revista, por sua divulgação com bons textos e fotos criativas, o que facilita uma boa leitura.

Maria Victória Santos Lima

Estudante

Tenho nove anos e passei a ler essa revista com a minha mãe. Hoje, já leio sozinha, gosto muito dos assuntos apresentados, principalmente, porque muitos deles me ajudam nos trabalhos da escola. Adorei a matéria sobre o “Boto”.

Vaniléia Oliveira da Silva

Operadora de caixa

Achei interessante essa revista. Ela desperta vários tópicos nos leitores. O que mais me chamou a atenção foi um desses tópicos “Ainda é difícil pesquisar na Amazônia”. O Governo Federal deveria fazer um investimento pesado em pesquisa na nossa região – coisa que não faz, dando margens para que países como França, Alemanha, Japão e até os EUA usem nossas ervas e frutos patenteando como se fossem deles. Depois o governo gasta o que não gastou em pesquisa na Organização Mundial do Comércio (OMC)

tentando quebrar as patentes, como a do cupuaçu. “Favor alguém compra um óculos de grau para o governo ver isso”

Marival Carvalho dos Santos

Bolsista JCA - Aldeia Marajá

Eu, Marival Carvalho dos Santos, índio Mayoruna da aldeia Marajá, hoje estou cursando a UEA, na cidade de Tefé, enfrento muitas dificuldades de se deslocar até a UEA – Tefé, mas venho aqui agradecer a Fapeam e todos os colaboradores da UEA – Manaus, Ufam – Manaus, CBA – Manaus, pelas oportunidades que nos deu em ajuda com uma Bolsa de Iniciação Científica. Com isso facilitou meus estudos em questão de transportes, alimentação e material de estudo, já que estamos chegando ao final do Projeto Jovem Cientista Amazônida, mas estou muito feliz pois aprendi muitas coisas que irão servir para toda minha vida. Agradeço os professores colaboradores da UEA, na pessoa da professora Sandra Zanotto, pelo empenho e dedicação que nunca tive na minha vida e a todos vocês da FAPEAM desejo um bom trabalho e que Deus ilumine o caminho de cada um.

As cartas enviadas podem ou não ser publicadas. A Redação se reserva o direito de editá-las, buscando preservar a idéia geral do texto.



ACERVO FAPEAM

Palavras em Destaque

“Temos o desenvolvimento da pesquisa no âmbito das doenças infecciosas dois momentos: pré e pós-Fapeam. O que foi possível fazer sobre ensino e pesquisa na FMT-AM se intensificou com a criação da fundação. A Fapeam possibilitou envolver alunos, professores e pesquisadores numa fase de aprimoramento do ensino e na busca por novos projetos de pesquisa. Exemplo desse resultado são as nossas publicações em revistas científicas de alto nível, que duplicaram em menos de dois anos”

Sinésio Talhari, diretor-presidente da Fundação de Medicina Tropical do Amazonas (FMT-AM) e doutor em Dermatologia.

canal ciência

SAIBA O QUE FOI NOTÍCIA EM C&T NO PAÍS

FOTO: MICHELLE PORTELA

Servidores participam de aula inaugural na UEA

O auditório da reitoria da Universidade do Estado do Amazonas (UEA) ficou pequeno para a aula inaugural dos cursos de pós-graduação em Gestão Pública, Planejamento Governamental e Orçamento Público e Gestão de Talentos. A iniciativa, que oferece qualificação a 150 servidores, prioritariamente estatutários, é resultado de parceria entre a Secretaria de Estado de Administração e Gestão (Sead), Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia (Sect), Universidade do Estado do Amazonas (UEA) e Fundação de Amparo à Pesquisa no Estado do Amazonas (Fapeam). “Com essa ação, damos uma arrancada importante na formação de recursos humanos para a gestão pública do Estado do Amazonas”, afirma o diretor-presidente da Fapeam, Odenildo Sena.



II Produtos do Pappe na vitrine da FIAM 2008

Artefatos e instrumentos musicais feitos com madeira certificada, bolsas, calçados e acessórios produzidos com couro de peixe, sementes da região e juta, foram as atrações do estande da Fapeam na quarta edição da Feira Internacional da Amazônia (FIAM 2008), realizada no Studio 5 - Centro de Convenções.

II Projeto “Pirada” leva ciência às escolas

“Para o pesquisador é muito difícil fazer a ligação entre o Instituto – a ciência, e a sociedade. Durante muito tempo, recebemos críticas por causa disso. Contudo, o jogo “Piradados” vem mudar essa visão, pois ele aproxima a pesquisa da sociedade e

dos futuros cientistas – os estudantes”. A declaração do coordenador do projeto Pirada do Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (Inpa), José Antônio Alves Gomes, resume bem o papel que os pesquisadores envolvidos no projeto têm feito para aproximar a ciência da sociedade.

A declaração foi feita durante a abertura do II Ciclo de Oficinas Educativas sobre “Grandes Bagres Migradores da Amazônia”, na última semana de setembro. O evento aconteceu na Ilha da Tanimbuca, no Bosque da Ciência, e contou com a presença de estudantes das escolas participantes, pesquisadores e professores.

II Ciência e Tecnologia na Expotec

Produtos e processos que envolvam inovação tecnológica foram apresentados na XI Expotec - Exposição Tecnológica do Centro Federal de Educação Tecnológica do Amazonas (Cefet), nos dias 18 e 19 de setembro, na sede da instituição, na avenida Sete de Setembro, Centro de Manaus. Neste ano, o tema do evento foi “Educação, Ciência e Tecnologia” e foi realizado com apoio do Programa de Apoio à Realização de Eventos Científicos e Tecnológicos no Estado do Amazonas (Parev).

II Amazônia ganha rede ProTI

A Fapeam anunciou investimentos no Programa de Apoio ao Desenvolvimento do Setor de Tecnologia da Informação na Amazônia (ProTI – Amazônia). O Programa tem como objetivos fortalecer a área de tecnologia da informação na Amazônia Ocidental, aplicando recursos em centros de ensino e pesquisa, institutos de pesquisa e empresas que atuem nessa área, bem como apoiar e fomentar projetos de interesse na região.

II PAC da Ciência e Tecnologia pode ter Núcleo Amazônia

Criar um núcleo exclusivo sobre a Amazônia com a finalidade de acompanhar todas as ações do Plano de Ação de Ciência, Tecnologia e Inovação (PAC, T&I ou PAC da Ciência e Tecnologia) para a região foi uma das propostas apresentadas ao ministro de Ciência e Tecnologia, Sérgio Rezende, durante a reunião da Comissão de Acompanhamento do Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia (CCT), realizada em 17 de setembro, em Brasília, para analisar as metas previstas e o andamento das ações do plano.

A sugestão de criação do Núcleo Amazônia partiu da comissão de Acompanhamento de Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento Social e foi incluída no relatório parcial do PAC da Ciência e Tecnologia, contendo observações e propostas de aprimoramento, entregue ao ministro de Ciência e Tecnologia. De acordo com o presidente do Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (Confap) e diretor-presidente da Fapeam, Odenildo Sena, a proposta do núcleo é uma tentativa de se trabalhar com mais objetividade a questão da Amazônia dentro do programa.

II Site de escola divulga PCE

Projetos desenvolvidos por professores e alunos da Escola Estadual Homero de Miranda Leão e financiados pela Fapeam, por meio do Programa Ciência na Escola (PCE), contam com nova ferramenta de divulgação. Trata-se do site oficial da unidade educacional (<http://www.homeronanet.oi.com.br>) que ganhou recentemente uma página especial com a finalidade de divulgar as ações dos projetos da escola beneficiados pelo programa. A unidade educacional teve dois projetos aprovados no PCE: "A Influência da Merenda Escolar no Processo de Ensino-Aprendizagem" e "Terceiro Ano do Ensino Médio: Evasão Por Quê?". No

total, 10 estudantes estão envolvidos nas iniciativas, cujas ações iniciaram em junho deste ano.

II Fapeam institui "editais de fluxo contínuo" para Censipam

Estão abertas as inscrições para o Edital 012/2008 que está selecionando pesquisadores para o Programa de Capacitação Científica e Tecnológica para o Desenvolvimento de Estudos e Projetos Aplicados ao Censipam (Prosipam). Por meio do programa de fluxo contínuo, a Fapeam apoiará, com bolsas, todas as propostas que atenderem ao Edital. As bolsas são para doutores, mestres, graduados ou técnicos de nível médio.

II Rede Pública de Comunicação da Amazônia

A Amazônia vai ganhar uma nova rede de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) para interligar as instituições de ensino e pesquisa de toda a região. A proposta foi apresentada em setembro, durante o seminário "Rede Pública de Comunicação da Amazônia", realizado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Pará (Fapespa), no Hangar – Centro de Convenções da Amazônia, em Belém (PA).

Para discutir a proposta, a Fapespa reuniu secretários de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) da Amazô-

nia, além de representantes de empresas, do Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (Confap), do Conselho Nacional dos Secretários de Ciência e Tecnologia (Consecti), do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), vinculada ao Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT).



Estudantes de Rio Preto da Eva testam adubo alternativo

POR LISÂNGELA COSTA

“Os alunos têm consciência de que é preciso produzir ciência em benefício da sociedade e é exatamente isso que se pretende com essa iniciativa”, diz Bianca Galúcio Pereira

Bianca Galúcio Pereira

Iniciativa pioneira no Estado do Amazonas visa transformar esterco de aves, pó de carvão, serragem e folhas de ingá em adubo orgânico. Os testes estão sendo feitos por estudantes da Escola Estadual Rio Preto da Eva, localizada no município de mesmo nome, por meio do “Horta Escolar - Produzindo Alimentos Saudáveis”, uma das ações do projeto “Escola Verde: Educação com os Pés na Terra”, e pode se tornar a mais nova alternativa de adubo para uso na horticultura.

Desenvolvido por pesquisadores e técnicos da Coordenação de Pesquisas em Ciências Agronômicas, do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), o Escola Verde foi criado há quatro anos no âmbito do Programa Jovem Cientista (JCA), da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam). Atualmente, o projeto conta com apoio financeiro da entidade no valor de R\$ 22 mil, por meio do Programa Ciência na Escola (PCE), para o desenvolvimento das atividades previstas no Horta Escolar que, por sua vez, possui em seu quadro, cinco bolsistas de Iniciação Científica Júnior: Mariano Alves Neto ,

Paulo Ricardo Lopes, Max Victor de Oliveira, Francisco Humberto de Souza e Francisco Adriano Catarino; um bolsista de apoio técnico: Hugo Pereira; e um professor-coordenador: Kit Pedrosa Vulcão.

A horta onde os experimentos estão sendo feitos é localizada dentro do terreno da própria escola, onde foi implantado um viveiro para produção de mudas e uma “casa de vegetação” para cultivo protegido. No local, são cultivadas hortaliças convencionais, como alface, couve, tomate, quiabo e não convencionais como taioba, cubiu, feijão de asa, além de fruteiras como mamão, banana, araçá-boi e camu-camu. Os alimentos são cultivados pelos estudantes e usados para enriquecimento da merenda escolar.

Os testes para produção do adubo alternativo estão em fase inicial. De acordo com a coordenadora do Escola Verde, Bianca Galúcio Pereira, Engenheira Agrônoma e Tecnologista do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), os alunos estão testando as combinações para definir a quantidade de nutrientes adequadas às necessidades das plantas.





Ela explica que a escolha do esterco de aves, pó de carvão, serragem e folhas de ingá para o estudo sobre adubação alternativa ocorreu devido ao fato desses insumos serem encontrados em abundância no município, caracterizado por uma economia tradicionalmente agrícola. Segundo Bianca Galúcio, a intenção é que, após a conclusão da pesquisa, seja viável a utilização desses insumos para agricultura familiar, no cultivo de hortaliças, o que deverá reduzir satisfatoriamente o custo de produção. Além disso, a ausência de adubação química e de agrotóxico no cultivo das plantas deverá agregar maior valor aos produtos agrícolas do município, sem contar que contribuirá com a melhoria da qualidade de vida da população. “Os alunos têm consciência de que é preciso produzir ciência em benefício da sociedade e é exatamente isso que se pretende com essa iniciativa”, frisa.

Modelo de educação

O projeto “Escola Verde: Educação com os Pés na Terra”, está se tornando referência. Criado em 2004 com a finalidade de ser um instrumento para a melhoria da

qualidade de vida da comunidade escolar por meio do ensino de práticas agrícolas, com foco no cuidado com o meio ambiente, o Escola Verde tem como diferencial a construção de processo educativo a partir da valorização da prática do cultivo da terra.

Desde a sua implantação, mais de 15 bolsistas e outros 50 voluntários já passaram pelo projeto. Antes de colocar a mão na terra, os estudantes recebem orientações sobre meio ambiente, agricultura e especificamente cultivo de hortaliças. Segundo o professor da escola, Elias Gomes Fonseca, o projeto está gerando vários benefícios para os alunos. Um deles é a oportunidade de participar de uma atividade extra-classe. “Antes, os alunos viviam na ociosidade e agora, passaram a ter outra atividade, além da sala de aula”.

A professora Nilde Pereira, uma das mais experientes do quadro funcional da escola, ressalta ainda a influência positiva do projeto no desempenho escolar dos alunos participantes, bem como no processo de socialização dos estudantes. “Sentimos uma mudança no comportamento dos alunos e com

certeza, essa mudança foi para melhor”, declara a professora.

Neste ano, como resultado do projeto, foi lançado o primeiro volume da coleção Escola Verde, a cartilha Horta Escolar, trazendo informações sobre o cultivo de hortaliças, em linguagem simples e com auxílio de figuras para uso como material complementar ao ensino médio e fundamental em sala de aula. “A cartilha deverá ser reeditada com o apoio da Fapeam e já está disponibilizada para *download* nos sites da entidade e do Inpa”, comenta Bianca Pereira.

Da escola para dentro de casa

A experiência do projeto Escola Verde ultrapassou os muros da escola e chegou às casas mediante o estímulo ao cultivo de alimentos nos quintais de famílias da cidade, com a implantação dos chamados “canteiros suspensos”, sob a orientação de pesquisadores e bolsistas envolvidos no projeto. “Percebemos que os alunos, e professores, assim como suas próprias famílias, tinham interesse em cultivar hortaliças fora da escola. Foi então que resolvemos fazer um projeto experimental, com pais de alunos e professores, montando canteiros suspensos nas casas, uma prática bem típica da agricultura amazônica”, diz a engenheira agrônoma.

Conforme a coordenadora, a iniciativa está no caminho certo. Um dos benefícios trazidos com o cultivo dos canteiros suspensos foi a melhoria da qualidade dos alimentos consumidos pelas famílias, que passaram a ter à sua disposição, hortaliças cultivadas de forma saudável. Os canteiros suspensos também estão se tornando uma alternativa economicamente viável. A maioria das famílias que abriu as portas de suas casas para o projeto passou a comercializar a produção, o que está favorecendo o aumento da renda mensal. “É uma tecnologia social que se caracteriza pela acessibilidade a todos”, complementa a coordenadora.

Cultivando o futuro

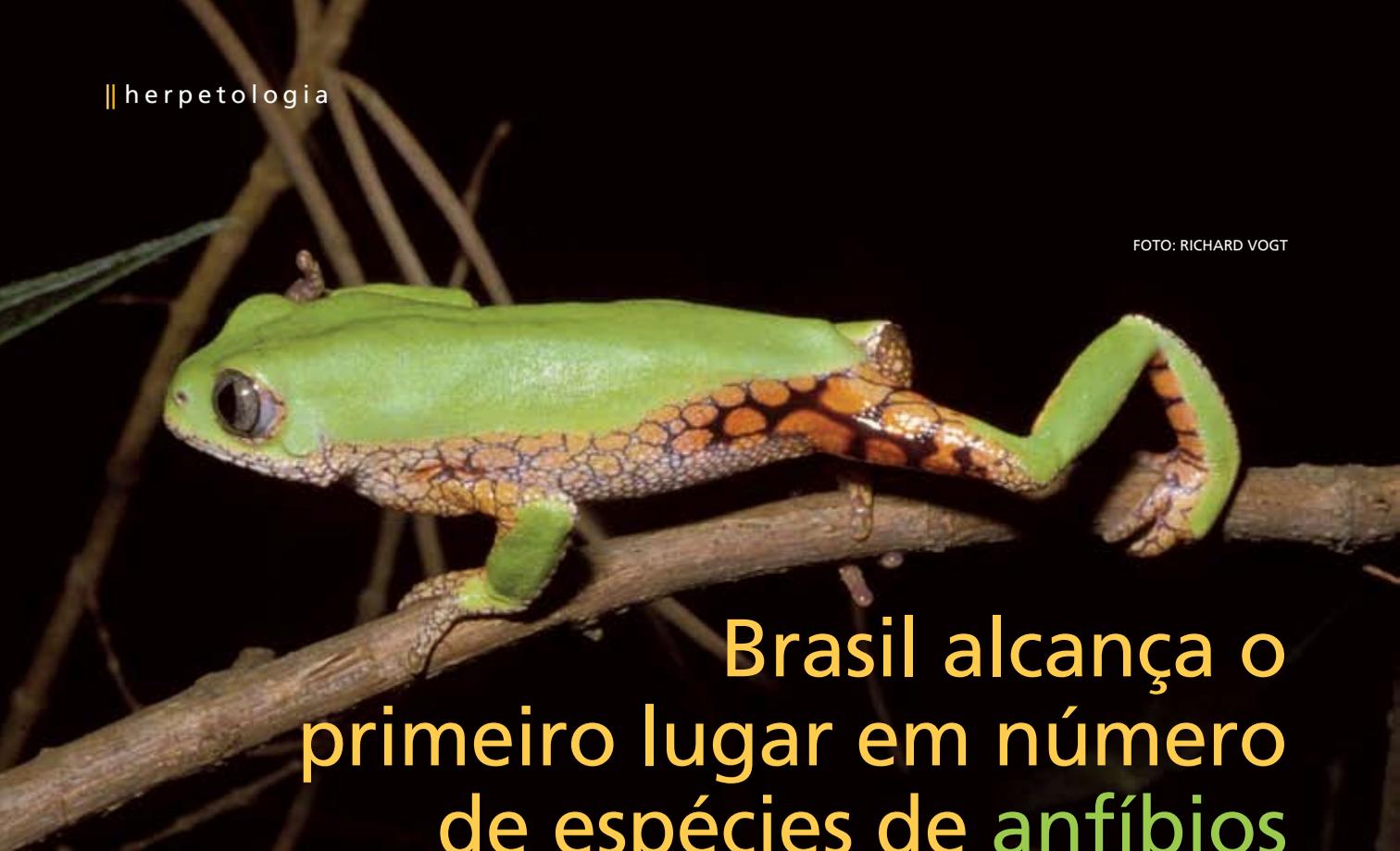
Max Victor de Oliveira, 19, é um dos atuais bolsistas do Escola Verde. Ele participa do projeto na condição de voluntário desde a criação. Apesar da pouca idade, o estudante mostra preocupação com as questões ambientais e destaca o Escola Verde como uma iniciativa que deve servir de modelo para a sociedade.



Para Max, a participação no projeto fez com que ele resgatasse valores culturais de seus antepassados. “O mais importante deles foi o prazer no lidar com a terra”, diz o estudante, ressaltando que antes tinha uma visão um tanto preconceituosa com relação a essa atividade. Max ressalta, ainda, a oportunidade surgida com o projeto de se tornar

multiplicador dos conhecimentos adquiridos, uma vez que passou a ministrar oficinas sobre horticultura para outros alunos e, inclusive, já foi, várias vezes, convidado a orientar vizinhos na implantação de canteiros suspensos. “Está sendo realmente uma experiência gratificante”, finaliza.





Brasil alcança o primeiro lugar em número de espécies de anfíbios

...Mas conhece pouco a sua herpetofauna

POR ELIZABETH CAVALCANTE

Se perguntássemos a um caboclo do interior do Amazonas para que servem os sapos que pululam ao redor da casa dele ou a cobra que se esconde sorrateiramente por debaixo do mato seco, ou o jacaré que assusta os pescadores, ele poderia dizer que os sapos comem insetos indesejados como moscas, besouros e mutucas, as cobras comem as mucuras que atacam o galinheiro e os jacarés têm carne boa para ser vendida. E esse caboclo estaria cientificamente... muito correto!

Estes são apenas alguns aspectos ecológicos e econômicos observáveis que falam da importância desses animais na natureza. Mas há muitos outros. De acordo com publicação no site do Centro de Conservação e Manejo de Répteis e Anfíbios (RAN - /Bastos, Rogério Pereira. *Anfíbios da Floresta Nacional de Silvânia, estado de Goiás. Goiânia, 2003, p. 57-59.* Adaptado por Ricardo Araújo Prudente Pires), os anfíbios, no geral, “são bons indi-

cadores biológicos e ambientais, já que necessitam de um ecossistema equilibrado (associação entre meio biótico - o conjunto de seres vivos que compõem um ecossistema.- e abiótico) para manterem sua diversidade”. Isso quer dizer que devido ao hábito de vida (ora estão na água, ora na terra), e características da pele, os anfíbios são rapidamente afetados quando há modificações nesses ambientes. Se faltarem ou forem muitos, algo pode estar muito errado com o meio.

Répteis e anfíbios também fazem parte da história científica e comercial da humanidade. Há dezenas de anos são cobaias em laboratórios. Escolas e universidades os utilizam em estudos de morfologia, citogenética e fisiologia. “Todavia”, ainda segundo a mesma publicação do RAN, “devem-se respeitar os princípios éticos na manipulação desses animais em tais experimentos, nas aulas práticas ou nos estudos científicos (*Animal Behaviour*, 2002),

assim como se deve ter licenças ambientais dos órgãos competentes que permitam a utilização dos animais”.

O olho grande do comércio em cima destes interessantes bichos fica por conta das indústrias farmacêuticas, especialmente, as que estão localizadas no hemisfério norte. Elas utilizam substâncias encontradas na pele de anfíbios para fabricar analgésicos e medicamentos usados até no tratamento de AIDS e de câncer.

Por conta disso, a biopirataria é uma preocupação constante dos cientistas brasileiros, que têm reivindicado o acompanhamento rigoroso de pesquisas realizadas por estrangeiros em território nacional, bem como maior fiscalização das áreas de fronteira do país. “Assim, evitar-se-á que, em um futuro não tão distante, tenha de se pagar bem caro por medicamentos que foram produzidos a partir de substâncias existentes na biodiversidade nacional”.

De acordo com a Sociedade Brasileira de Herpetologia, hoje são conhecidas 817 espécies de anfíbios e 684 de répteis, o que faz do Brasil o primeiro colocado na relação de países com maior riqueza de espécies de anfíbios, seguido por Colômbia e Equador e o terceiro colocado em espécies de répteis, atrás da Austrália e do México. Estes números e esta posição no cenário mundial servem para demonstrar o quão grande é o desafio do Brasil na conservação e utilização sustentável da herpetofauna – nome que é dado ao grupo que reúnem os anfíbios e os répteis.

Como pesquisamos nossas espécies

Tentando dar conta do vasto material de estudo que têm em mãos, os herpetólogos buscam atuar nas áreas melhor conservadas nos diversos biomas brasileiros, contudo, a maioria das pesquisas ainda é concentrada nas proximidades das grandes instituições de pesquisas brasileiras. “No bioma Amazônia destacam-se os corpos de cientistas do Inpa, com uma série de projetos realizados na Reserva Duque de Manaus, do Museu Paraense Emílio Goeldi, além das outras instituições de ensino federais”, afirma o analista ambiental Mário Douglas de Oliveira.

Segundo a analista ambiental do RAN, Yeda Soares Bataus, de fato, “o bioma Mata Atlântica é o mais estudado no Brasil, com certeza, por abrigar uma grande diversidade de

LISTA OFICIAL DE ESPÉCIES DA FAUNA SILVESTRE BRASILEIRA AMEAÇADA DE EXTINÇÃO (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, IN 03/03)

ANFÍBIOS = 15 espécies

RÉPTEIS = 20 espécies

ESPÉCIES DEPENDENTES DE DADOS (MACHADO et al., 2005)

ANFÍBIOS = 90 espécies

RÉPTEIS = 16 espécies

ESPÉCIE EXTINTA

ANFÍBIO = 1 (uma) espécie

RÉPTIL = nenhuma

espécies, muitas delas endêmicas, além de estarem aí localizadas as maiores universidades brasileiras”. “Além disso”, continua Bataus, “os editais de pesquisa são muito voltados para as listas de espécies ameaçadas de extinção e nós não temos, nas listas atuais, nenhuma espécie da herpetofauna que possui status de ameaçada na Amazônia, o que automaticamente retira esse bioma das prioridades”.

As pesquisas com répteis e anfíbios concentram-se em estudos sobre a biologia das espécies (aspectos morfológicos, reprodutivos, fisiológicos), passam pela ecologia (hábitos de vida, relação com o ambiente, com indivíduos da mesma espécie e de outras espécies e distribuição geográfica), pela embriologia (desenvolvimento de ovos e embriões), chegando à evolução (estudo das adaptações ao meio por conta de mudanças e alterações

ambientais ao longo do tempo), informa a pesquisadora.

Bataus também lembra que as universidades federais são as que ainda detêm participação mais efetiva nos estudos sobre herpetofauna (répteis e anfíbios), pois as instituições particulares, que têm se multiplicado no país, investem pouco em pesquisa, especialmente em herpetologia.

De acordo com a superintendente técnica da Biodiversitas, Gláucia Drummond, o rigor dos critérios para introduzir uma espécie na lista de extinção é alto. Há, portanto, espécies “candidatas” a entrar na lista, mas que ainda carecem de monitoramento e estudos mais detalhados. “Existe, por isso, uma lista de espécies dependentes de dados, que contempla esses casos; contudo, a lista de espécies deficientes de dados, quando elaborada, partiu da indicação de espécies potencialmen-



FOTO: RICHARD VOGT



te ameaçadas e só não entraram na lista vermelha oficial devido à falta dos dados exigidos na avaliação; este grupo de espécies, portanto, merece também uma priorização de investimentos”, esclarece. Outras, estão na lista, mas ainda assim, carecem de estudos mais aplicados para que sejam recuperadas, além de políticas públicas que garantam a sua proteção.

De uma forma geral, os cientistas são unânimes em afirmar que a herpetofauna brasileira é pouco conhecida. “Claro que há países com mais dinheiro e pouca diversidade e que, por isso, conhecem muito mais do que nós a sua herpetofauna, mas existem regiões menores como a Costa Rica, de grande diversidade, e que tem avançado bastante nos estudos”, comenta Mário de Oliveira.

“Isso só vem confirmar que é preciso lutar por novos caminhos para a pesquisa da herpetofauna, a fim de que o Brasil em breve não venha a enfrentar o mesmo declínio das populações de anfíbios que já existe em outros países”, arremata, Richard C. Vogt, pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (Inpa).

Há, até o momento, o registro de uma baixa entre os anfíbios, no Brasil. Consta como espécie extinta a perereca (*Phrynomedusa fimbriata*), conhecida do Estado de São Paulo, região da Mata Atlântica.

Congresso Mundial de Herpetologia e a polêmica em torno das espécies invasoras

Como bônus na busca por apreender algum conhecimento, o Amazonas serviu de sede, este ano, para o 6º Congresso Mundial de Herpetologia. O evento reuniu pesquisadores de 43 países no Tropical Hotel Manaus e muitos estudantes amazonenses. O ônus ficou para os cientistas de outros estados brasileiros, que tiveram de pagar um alto custo de passagens aéreas. Talvez por isso, tenha havido uma presença maciça dos norte-americanos e europeus.

Para o organizador do evento e pesquisador do Inpa, Richard C. Vogt, o proveito para os estudantes foi incalculável, pois “é deles a missão de desvendar os segredos de uma riqueza ainda pouco explorada”.

Entre os estudos mais polêmicos apresentados está o de espécies exóticas invasoras, que trata daqueles animais introduzidos pelo homem num ambiente que não é o seu de origem. “Estas espécies, uma vez estabelecidas numa localidade, passam a competir por espaço, por alimento e podem até

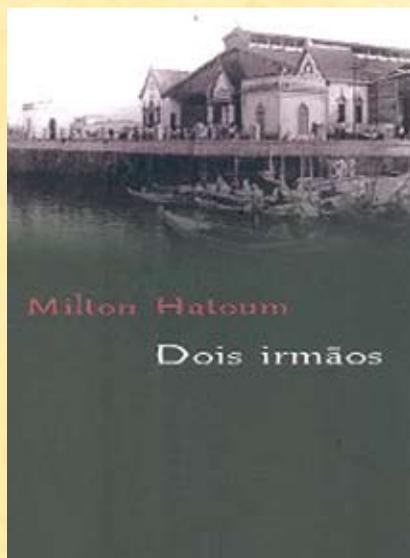
chegar a eliminar uma outra nativa”, explica o analista ambiental Mário de Oliveira, que acompanhou as discussões no Congresso em torno do tema. No Brasil, há duas espécies invasoras que costumam ser mais lembradas: a *Lithobates catesbeianus* (Rã-touro-gigante) e a *Xenopus laevis* (Rã-albina-africana). Conforme publicação do site do RAN, a rã-touro, cuja carne é bastante apreciada, chegou ao Brasil em 1935 por meio de importação dos Estados Unidos. Mas não ficou só nos criadouros do sul do país.

Os cientistas, contudo, discutem em torno das soluções normalmente apontadas para exterminar estas espécies exóticas e consideradas verdadeiras “invasões biológicas”. “Temos que ter muito cuidado com a introdução de predadores ou de bactérias, pois são opções de alto risco que apenas diminuem o impacto, mas não eliminam os invasores quando eles já estão estabelecidos”, concluiu a superintendente técnica da Biodiversitas, Gláucia Drummond.

A presença árabe na literatura brasileira

POR HEMANUEL JOSÉ

A produção literária de um país reflete o desenvolvimento de sua identidade cultural, suas dinâmicas sociais e alterações históricas. Dentre os aspectos encontrados nas páginas dos livros, também é possível perceber o que uma sociedade pensa sobre a presença de seus imigrantes, seus hábitos e contribuições. Fazendo um caminho teórico que trespassa autores de toda história brasileira para depois focar-se em duas obras, o pesquisador Valter Luciano Gonçalves Villar, produziu o trabalho "A Presença Árabe na Literatura



|| Presença árabe é marcante na obra do escritor amazonense Milton Hatoum

Brasileira: De Jorge Amado a Milton Hatoum", como dissertação para o Mestrado em Literatura Brasileira da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Graduado em Letras pela Universidade

Federal do Amazonas (Ufam), Villar realizou sua pesquisa com apoio da Fundação de Amparo à pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam) e a orientação da professora Wilma Martins de Mendonça, coordenadora do grupo de pesquisa 'O Brasil em sua Literatura: Memória e Identidade Cultural', da UFPB. Em entrevista à Agência Fapeam, Villar falou sobre a pesquisa e a percepção da presença árabe em sua vida pessoal.

Agência Fapeam - Como você iniciou seus trabalhos nessa linha de pesquisa? Seu interesse começou devido a alguma pesquisa anterior ou por motivos pessoais, como sua família ou amigos pessoais?

Villar - Na verdade, eu comecei com um projeto diferente, tentando estudar a questão do mundo caboclo de Manaus, especificamente em *Dois irmãos*, romance do escritor amazonense Milton Hatoum. Por conta de algumas adaptações à linha de pesquisa da minha orientadora, fui moldando essa pesquisa para a questão identitária; posteriormente, com o desenvolvimento dessas questões, comecei a perceber que havia uma lacuna quando, por exemplo, se falava dos árabes em nossa literatura. Daí em diante, fui procurar quem havia transformado os árabes em objeto estético. A partir desse momento, aí sim, surgiram várias lembranças dos meus amigos, descendentes de árabes, como um ex-vizinho e grande amigo que conheci quando eu morei em Itacoatiara, a quem tenho profunda gratidão...Halim, o personagem de

Dois irmãos lembra um pouco esse meu amigo.

Agência Fapeam - Seu trabalho fala sobre as representações dos árabes na literatura nacional. Além de Milton Hatoum e Jorge Amado, quais outros escritores brasileiros representaram a cultura árabe em suas obras?

Villar - Eu ainda não tenho esses dados, mas pretendo desenvolver isso em meu doutorado, saber quantos escritores trabalharam o mundo árabe em suas manifestações estéticas. O que eu pude pesquisar até agora é que grandes nomes da nossa tradição literária, como Machado de Assis, Castro Alves, Jorge Amado, Carlos Drummond de Andrade, Manuel Bandeira, Guimarães Rosa, Milton Hatoum, se referiram, às vezes, assiduamente, como o escritor Jorge Amado, à presença do imigrante árabe em suas letras poéticas. Além desses, a presença árabe entre nós se insinua desde as cartas inaugurais, como a do escrívão Caminha e a do Piloto Anônimo, passando pelo Padre José de Anchieta, os colonizadores Gabriel Soares de Souza e Pero de Magalhães Gandavo, o barroco Gregório de Matos, entre outros.

Agência Fapeam - Em quantas obras de cada autor selecionado personagens árabes são retratadas?

Villar - Essa foi a grande surpresa! Em Jorge Amado, por exemplo, descobri que todos os seus romances, no total de vinte e quatro, são habitados por personagens árabes, fato único na nossa literatura, o que me renderá, se os céus me permitirem, uma sistemática pesquisa sobre essa

reiterada marca amadiana. Em Milton Hatoum, temos especificamente *Relatos de um certo Oriente* e *Dois Irmãos*. Já em *Cinzas do Norte*, a presença árabe é somente mencionada quando a personagem Nael aparece na casa da costureira de Jano.

Agência Fapeam - Você escolheu especificamente as obras *Gabriela, Cravo e Canela* e *Dois Irmãos* para seu projeto de dissertação. Porque essas escolhas?

Villar - Como disse anteriormente, o material que eu dispunha, depois de iniciada essa pesquisa se mostrou vasto para o reduzido tempo do mestrado. O corte deveria ser feito, sob pena de comprometer o término do curso. '*Gabriela, cravo e canela*' foi escolhido pelo fato de ser o primeiro romance nacional em que um personagem árabe, no caso o Nacib, nos é apresentado como protagonista e *Dois Irmãos* pela força poética e humana que representa o personagem Halim. Posteriormente, constatamos que havia muita ligação entre esses dois personagens. A partir de então, partimos para confirmar essas semelhanças.

Agência Fapeam - A dissertação reflete sobre um discurso que este-reotipa as populações árabes no ocidente. Como vem sendo realizado esse discurso ao longo da literatura brasileira?

Villar - Essa foi a segunda agradável surpresa! Os nossos poetas, os nossos escritores nacionais, olham para o árabe como um brasileiro, como nosso irmão, como um parente que chegou de terras distantes. É uma empatia geral. Esse discurso estereotipado é produto somente da mídia afiliada aos interesses europeus e estadunidenses, como se mostra, por exemplo, a *Globo*, a *Veja* e o *Estadão*, entre outros. Mesmo os estigmas mais comuns aos árabes, como a avidez no comércio, é retratado positivamente por esses dois autores. Em Jorge Amado, o comércio dos árabes, a mascatearia, é comparado à magia, quando os mascates, para venderem, encantam

as pessoas com sua atenção, seu respeito, seu interesse pelo outro, causando em seus fregueses espécies de deslumbramentos diante das fabulosas e encantadoras histórias que os árabes contam aos seus clientes. Em Milton Hatoum, o comércio é visto como uma oportunidade de se fazer relações de amizade, como várias vezes demonstra o personagem Halim.

Agência Fapeam - No texto do trabalho você encontra uma correlação entre Manuel Bandeira e Milton Hatoum. Como ocorre essa relação?

Villar - O poeta Manuel Bandeira foi buscar inspiração em Abbas, um dos maiores poetas do mundo árabe, precisamente persa. Valendo-se também das canções imortais de um outro poeta persa, o Hafez, famoso por cantar os quatro rios que emanam leite, mel, vinho e água (esses rios fazem parte da tradição do paraíso, do Jardim do Éden da tradição persa, hoje conhecida por iraniana), atualiza, entre nós, o melhor da tradição poética iraniana. Também reatualizada, por Milton Hatoum, os gazaais do poeta persa surge quando Halim se vale de um poeta da província que curiosamente se chama Abbas, para conquistar a menina Zana. Assim, Milton Hatoum elabora esse encontro amoroso mediado pelos versos e pela sonoridade da língua árabe que, conforme afirmamos nas nossas interpretações, é considerada, tanto em Jorge Amado como em Milton Hatoum, como a língua do amor. Como o objeto de estudo da pesquisa eram os dois romances, não dilatamos mais essa aproximação entre Milton e Manuel Bandeira. Fizemos essa menção para comprovar o quanto a nossa literatura, em todos os seus momentos, apresenta-se com variados traços árabes.

Agência Fapeam - Quais as principais conclusões que a análise da relação entre as duas obras propiciou ao trabalho?

Villar - A primeira conclusão é que Jorge Amado foi o pioneiro, o ante-

cipador dessas questões identitárias, especificamente árabe. Soube como ninguém, dizer o quanto o árabe é brasileiro e o quanto o brasileiro simpatiza com esses parentes distantes. Mostrou o modo amoroso dos árabes, sua psicologia, sua forma de lidar com a tristeza, com a alegria, sua religiosidade, como nos exemplifica o fabuloso Fadul, personagem de *Tocaia Grande*, e seus esforços em se aclimatar às terras brasileiras, suas profundas gratidões pelas terras de adoção, sua honestidade, sua brandura, enfim, todos os qualificativos positivos. Que digam os iraquianos, os libaneses, os afegãos, os palestinos, os iranianos, constantemente agredidos, caluniados e ameaçados por esses "colonistas midiáticos", para usar uma expressão do jornalista Paulo Henrique Amorim, especificamente dos três veículos de comunicação já mencionados.

Segundo, trilhando esse mesmo caminho, vamos encontrar nos dias atuais o melhor de nossa tradição literária: o escritor Milton Hatoum. Respeitando a opção estética amadiana, afirmamos que Milton enriquece esse olhar sobre o árabe. Na sua prosa, vamos observar o quanto seu estilo, sua estética fala a verdade, sem ter a pretensão de falar a verdade. Universaliza o regional de maneira tão esmerada que olhar, por exemplo, para o drama do árabe Halim, é olhar para o drama de qualquer cidadão do mundo. A plasticidade, a mistura de sentidos, o uso adequado de certas expressões regionais, enfim, um conjunto de elaborações formais que fazem dele um dos escritores mais respeitado no universo literário, não só no Brasil, como em todo o mundo, como atestam as variadas traduções de seus romances.

Valter Luciano Gonçalves Villar pretende prosseguir seus trabalhos nessa linha de pesquisa.

O museu da floresta

POR JÔNIA QUÉDMA CARVALHO

Contar as histórias dos povos da Amazônia, acompanhar a metamorfose de borboletas e observar o ciclo das águas. Juntar os sons, as imagens da floresta e da sua gente. Um conjunto de realidades e olhares possíveis ao reunir ciência e tecnologia dentro da Amazônia com a interação do público, em um museu de ciências. Concretizar essa experiência é o foco do Museu da Amazônia (MUSA), que será implantado na Reserva Florestal Adolpho Ducke, no município de Manaus, no Amazonas.

A proposta inovadora do Museu é o projeto inédito que está sendo coordenado pela Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia do

Amazonas (Sect) e entidades vinculadas, como Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam) e Universidade do Estado do Amazonas (UEA), em parceria com o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa) e várias instituições do estado.

Normalmente, museus são concebidos como espaços permanentes, criados para conservar, estudar, e, sobretudo, expor para deleite e educação do público, coleções de interesse artístico, histórico e técnico, cujas ações, como conferências e publicações, contribuem para a popularização da ciência. Mas o projeto inovador de um “museu vivo” será o diferencial no que já existe entre esses espaços. Os organizadores ressaltam que será um ponto de encontro de culturas e convivências entre o conhecimento tradicional e o conhecimento científico acadêmico.

“O Museu da Amazônia não será um museu de folhas mortas, mas de peças vivas para estudar, representar, e conhecer a diversidade ambiental e cultural da Amazônia. Ele vai mostrar a floresta em pé. Árvores, folhas vivas lá onde crescem ou degradam; os ecossiste-

mas complexos; os microrganismos, insetos, mamíferos, aves vivos: observados lá onde estão em movimento, voam, vivem se alimentam e reproduzem”, anuncia Ennio Candotti, pesquisador que assumiu o desafio de coordenar o projeto.

Ele afirma que o acervo de conhecimento e de reflexões sobre as culturas encontradas aqui é também uma das preocupações que motivam a própria existência do museu, caracterizando-o, também, como um local de reflexão da história natural e de exposição e divulgação além das questões culturais que desembocam em diferentes linhas, desde o conhecimento até manifestações de caráter mais amplo.

Natureza e tecnologia no mesmo espaço

Para possibilitar a observação dos fenômenos e transformar uma simples visita em uma experiência viva de fazer ciência de forma interativa, o projeto pretende que as imagens sejam captadas “ao vivo”, por câmeras distribuídas em locais específicos da floresta, e reproduzidas em salas de projeção especiais. Tudo será registrado com tecnologias de lentes e sensores, equipamentos sensíveis à radiação infravermelha, lupas e microscópios de última geração e até elevadores que podem conduzir

ao alto das árvores. Na parte externa do museu, além da paisagem, haverá passarelas suspensas, torres de observação, aquários e terrários subterrâneos, além de jardins que permitam eventos ao ar livre e viveiros para produção de mudas.

A estrutura física do MUSA será planejada para receber e permitir ampla interdisciplinaridade no estudo, na pesquisa e na divulgação: laboratórios áudio-visuais, oficinas de museologia e comunicação, espaços expositivos e de visitação pública internos e na floresta, tais como jardins, trilhas interpretativas, torres de acesso às copas das árvores, acesso e mecanismos de interação dos sistemas biológicos com cursos d'água e ambientes naturais e exposições temporárias.

Políticas Públicas para difundir e popularizar a ciência

De acordo com o secretário de Estado de Ciência e Tecnologia, José Aldemir de Oliveira, investir em um projeto desse porte reflete o momento atual e importante do contexto amazônico, constitui um

empreendimento importante para a institucionalização de uma política pública dirigida à construção, difusão e popularização da ciência e tecnologia no Estado do Amazonas.

“Os investimentos em ciência e tecnologia são investimentos que marcam um período na sociedade e o Museu vem marcar de um modo mais profundo porque não se resume num lugar para guardar peças mortas, marca muito mais o nosso tempo porque o cristaliza como patrimônio para as futuras gerações e incorpora técnicas e conhecimentos da nossa gente. Consolida a interação da sociedade com a natureza, sintetizada nas técnicas, utensílios, culturas, além de unir as ciências antropológicas, arqueológicas e tecnológicas para a gente da Amazônia”, considera o secretário, destacando a importância da obra.

As propostas básicas da construção do MUSA foram discutidas em um workshop promovido pelo comitê executivo, durante três dias, em agosto. O evento reuniu 50 especialistas nas diversas áreas de pesquisa, museólogos, museógrafos e gestores para desenhar as diretrizes do plano de ação, metas e trocar experiências com a criação de outros centros de ciência.

Na ocasião, Candotti explicou que o museu contará com uma cooperação em rede com institutos e grupos de pesquisa e que a ele, estão associados três pilares: um de pesquisa científica, de reflexão, com o Instituto de Estudos Avançados; um centro que se tornará permanente com grupos de trabalho por temas específicos, tanto na organização quanto na reflexão sobre o projeto do museu; e, o terceiro, seria o de divulgação, em duas vertentes, sendo a primeira educacional, com a capacidade de contribuir para a formação de questões que interessam à região (por exemplo, como introduzir a floresta nos livros didáticos, ou como poderiam ser escritos os livros utilizados pelas crianças na escola), e a turística, que serve à formação continuada e, também, ser um atrativo à opinião pública mundial sobre as questões da Amazônia. Enfim, que o museu se torne uma vitrine com uma real exposição do mundo amazônico.



II Visita dos pesquisadores nos arredores da Reserva Ducke

Segundo Marcílio de Freitas, membro do comitê organizador do Museu Amazônico, o grande diferencial do arrojado projeto é que “no mundo todo, a Amazônia está representada dentro dos museus. Nós queremos colocar o Museu dentro da Amazônia. Ele (o MUSA) vem representar a apreensão, em tempo real, das complexidades socioculturais e ecológicas da Amazônia, a ponto de criar e incorporar inovações tecnológicas à sua dinâmica de funcionamento e à rede de educação da região, em forma contínua e interativa”.

Considerando a Amazônia um tema e espaço que envolve todo o mundo, o diretor do Museu da Ciência de Barcelona (Espanha), Jorge Wagensberg, presente no workshop, avalia o MUSA como um projeto necessário e de grande impacto para a difusão da ciência na Amazônia. “O museu vai propiciar um espaço de encontro do local com o global, criará estímulos em favor do conhecimento, do método e da opinião científica, fazendo com que a gente daqui se faça mais perguntas sobre as situações cotidianas e tenham ânsia em aprender mais sobre a sua própria realidade”.

O caráter original da iniciativa foi enfatizado pelo diretor do Departamento de Popularização e Difusão da Ciência e Tecnologia do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), professor Ildeu de Castro Moreira. “A Amazônia só tem a ganhar com esse projeto. Será um local que retrace a história, a riqueza, a diversi-



FOTO: TITO FERNANDES

dade, o conhecimento e as culturas populares. Além disso, o elemento turístico deve ser lembrado, para que seja referenciado e todos que venham ao Amazonas, façam questão de visitá-lo”, assinalou.

Visitação

A expectativa é de que o MUSA receba entre um a dois milhões de visitantes por ano, tornando-se uma instituição capaz de estimular e oferecer uma linguagem para a divulgação científica e modificar a perspectiva com que indivíduos e sociedade observam e percebam a natureza e os ambientes sócio-culturais em que vivem.

Ao participar das oficinas, exposições e das observações dos fenômenos, o público vai experimentar e interagir com a própria ciência e com a emoção de cientista, até formar um novo conhecimento sobre a Amazônia. Tudo isso por meio de vários olhares: desde a educação ambiental, ecologia, funcionamento das florestas, conhecimento tradicional, ciclos vivos das faunas e das floras, até as etnologias e etnografias dos seus processos.

Recursos

Para custear o projeto será necessário um aporte de cerca de R\$ 80 milhões, o que torna fundamental a busca de parcerias institucionais e da iniciativa privada. Estima-se que, até 2010, estejam prontos os laboratórios e ambientes de pesquisa,

PROJETO: Museu da Amazônia (Musa) - Concepção, contorno e eixos estruturantes

PESQUISADORA: Rita de Cássia Guimarães Mesquita,

APOIO: Fapeam

INVESTIMENTO: R\$ 317,8 mil.

assim como os prédios de armazenamento das exposições.

A Fapeam apóia as articulações para a fundação do Musa por meio do Programa Gestão em Ciência e Tecnologia (PGCT). O projeto ‘Museu da Amazônia (Musa) - Concepção, contorno e eixos estruturantes’, da pesquisadora Rita de Cássia Guimarães Mesquita, recebe apoio de R\$ 317,8 mil. O projeto é executado por meio da Sect e também conta com apoio do MCT e da UEA.

Sobre a Reserva Florestal Ducke

A Reserva Florestal Adolpho Ducke, em Manaus (AM), possui 10.000 hectares (10 km X 10 km), mas nunca foi estudada em toda sua extensão. A porção mais analisada situa-se na área noroeste da reserva. Desde a década de 50 se fazem a coletas botânicas e até 1972, a área era utilizada em experimentos silviculturais (cultura e conservação de florestas), na qual foram realizados plantios de espécies economicamente importantes.

Possui cerca de 80 igarapés (de água limpa, clara ou negra) que nascem na própria Reserva e abrigam até 49 espécies de peixes. Estes igarapés são muito utilizados como fonte de água potável para as populações locais.

Parceiros

O MUSA é uma iniciativa institucional do Estado do Amazonas por meio do seu sistema de ciência e tecnologia (SECT, UEA e FAPEAM), contará com a participação direta do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) e com apoio dos Ministérios de Ciência e Tecnologia (MCT), da Educação (MEC), da Cultura (MINC), do Desenvolvimento, Indústria e Comércio (MDIC), do Meio Ambiente (MMA); e Secretarias de Estado de Cultura (SEC), de Educação (Seduc), de Desenvolvimento Sustentável (SDS) e de Planejamento (Seplan).

Contará também com a cooperação de instituições amazônicas como a Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais (CPRM), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e Fundação Oswaldo Cruz, dentre outras regionais, nacionais e internacionais, empresas estatais e da iniciativa privada.



Da mesa à produção de cosméticos e biodiesel



O óleo da amêndoa do tucumã é uma ótima fonte para produção de cosméticos e de biodiesel e poderá, no futuro, facilitar o consumo de energia em comunidades isoladas do Amazonas.

POR LUÍS MANSUÊTO

Ela é uma fruta típica da Amazônia. É uma das maiores fontes naturais de pró-vitamina A (beta caroteno e outros derivados carotenóides, que têm função antioxidante, evitando a ação nociva dos radicais livres.) Além disso, a fruta é uma excelente fonte energética (triglicerídios com ácidos graxos insaturados), e fibrosa (indicado para problemas no aparelho digestivo). Essas são apenas algumas das qualidades nutricionais da polpa do tucumã do Amazonas, *Astrocaryum aculeatum*.

De sabor exótico e agradável, está presente na dieta do caboclo amazônico. Devido a sua influência social já cunhou até expressão popular: a polpa em fatias, com queijo e banana frita recheando o pão francês recebe o nome de x-caboquinho.

Agora, além das excelentes qualidades nutricionais, sabe-se que o óleo extraído da amêndoa é uma ótima fonte para produção de cosméticos e de biodiesel. E, num futuro próximo, deverá contribuir

para o aumento da oferta de emprego e da renda, bem como facilitar o consumo energético nas comunidades distantes das sedes dos municípios.

Quem afirma é o cientista do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), Roberto Figliuolo, que começou a trabalhar com o fruto em 2002. Na época, observou que 40% do peso da amêndoa semi-desidratada (semi-sêca) é de óleo, enquanto que o rendimento em peso da soja é de apenas 15%. Ele diz que com um quilo de amêndoa é possível produzir aproximadamente 500 ml de óleo.

Ele coordenou durante quase três anos o projeto "A cadeia produtiva e sustentada do Tucumã do Amazonas", o qual faz parte de um programa amplo de pesquisas denominado "A Preservação da Floresta e a Produção de Biodiesel na Amazônia", idealizado e argumentado por Figliuolo. O programa conta com recursos da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas,



FOTOS: ROBERTO FIGLIUOLO

(Fapeam), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Financiadora de Estudos e Projetos (Finep).

Durante os estudos, segundo o pesquisador, foi observado que a grande maioria da polpa consumida em Manaus tem origem nas comunidades isoladas dos vários municípios do Amazonas. Estimase, pela popularidade da polpa, especialmente em restaurantes com serviço de “café da manhã” e pelo volume de demanda do mercado (informações preliminares de despoldadores), que algumas dezenas de toneladas do fruto fresco chegam em Manaus.

Portanto, em Manaus e no interior do Amazonas, milhares de famílias obtêm renda da coleta e extração da polpa do tucumã. Na maioria vezes, a polpa é produzida em péssimas condições de higiene e livremente comercializada por R\$ 35/kg sem qualquer atenção da vigilância sanitária. Além disso, o fruto é transportado para Manaus in natura e apenas 20% (peso e volume aproximado da polpa) é aproveitado.

Em resumo, o grande consumo da polpa e as características moleculares do óleo da amêndoa do caroço e o descarte do caroço como lixo facilitam a utilização da amêndoa para a obtenção do óleo e, posteriormente, produção de cosméticos e de biodiesel.

Figliuolo diz que a idéia é organizar política e socialmente a cadeia produtiva do tucumã de forma a beneficiar os envolvidos. “O tucumã, por exemplo, deveria ser adequadamente beneficiado (despoldado e a polpa embalada em condições sanitárias) por cooperativas nas próprias comunidades coletoras”, afirma e acrescenta que, dessa forma, evitaria possíveis infecções alimentares, contribuiria para um lucro maior, através da redução do preço do frete da polpa (80% menos peso e volume), criaria empregos locais e reduziria o êxodo nos municípios.

No entanto, a viabilização técnica e econômica dessa matéria-prima inédita, abundante e barata, exigiu o desenvolvimento, a adequação e a otimização de equipamentos e de técnicas de processamento da

matéria-prima (caroços) para a extração do óleo da amêndoa e uso na produção de cosméticos e biodiesel.

Desenvolvimento, adequação e otimização de equipamentos

A primeira técnica a ser desenvolvida foi o processo de separação da amêndoa do ouriço, uma vez que a mesma é fortemente aderida ao caroço fresco. Para isso, foram feitos vários testes para se chegar ao tempo e a temperatura ideais e, assim, obter um caroço semi-desidratado, no qual a amêndoa estivesse separada do caroço, sem comprometimento da qualidade do óleo a ser extraído da amêndoa.

Depois surgiu a necessidade do grande volume de caroços quebrados, em curto espaço de tempo (viabilização econômica). Um quebrador foi planejado e passo a passo desenvolvido. Pode até parecer que foi um processo fácil, mas Figliuolo conta que teve que contratar uma pessoa específica para o serviço inicial. Segundo ele, foram mais de 15 mil ouriços de tucumã quebrados, com prensa manual, para se obter matéria-prima para as pesquisas subsequentes e o convencimento da necessidade do desenvolvimento do quebrador e finalmente a uma tecnologia que pudesse facilitar o processo.

“Com o aparelho, o resultado foi 94 % das amêndoas obtidas inteiras (fácil separação das amêndoas dos pedaços de cascas dos caroços e a consequente maior produção de amêndoas em menor espaço de tempo”, comemora.

A pesquisa também demonstrou que 98% dos caroços quebrados não apresentam pedaços de amêndoas aderidas à parede, o que permitiu a separação das amêndoas e a maior produção em menor espaço de tempo. Além disso, 95% das amêndoas foram obtidas inteiras (fácil separação dos pedaços de cascas dos caroços e a maior produção em menor espaço de tempo).

Biodiesel como independência energética

Independentemente da matriz energética (ou matrizes) utilizada no Amazonas, as restrições de ordem





II Óleo de tucumã é testado para produção de biodiesel

econômica e logística (extensão das linhas de transmissão em grandes distâncias e acidentes geográficos consideráveis, a baixa renda e densidade populacional dessas populações, etc.) não permitirão a eletrificação das quase 5 mil comunidades isoladas, segundo Figliuolo.

Entretanto, quando se fala na produção de biodiesel para geração de energia elétrica para as comunidades, muitos questionam se teremos que realizar grandes plantações de tucumanceiros (ou outras oleaginosas), derrubar árvores, enfim destruir a floresta? Contudo, o pesquisador diz que é possível produzir óleos (componentes básicos na confecção de cosméticos e de biodiesel) sem agredir a floresta a partir dos adensamentos florestais naturais de oleaginosas.

De acordo com Figliuolo, a falta de energia elétrica inviabiliza qualquer tentativa de desenvolvimento sócio-econômico. Isso por não permitir o aproveitamento dos recursos naturais locais com agregação de valor. “A disponibilidade de energia elétrica é, hoje, condição para qualquer melhoria de educação, saneamento e saúde; pré-requisitos para um melhor Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) (criado pela Organização das Nações Unidas – ONU) que tem como base o nível de educação, a longevidade e a renda per capita de uma população”, explica.

E porque, então, a utilização do biodiesel é solução para a independência energética dessas comunidades e não outro tipo de solução

tecnológica ou combustível? Questiona o pesquisador. Ele diz que existem várias razões e vantagens ambientais, econômicas, técnicas, sociais e até culturais para justificar a utilização do biodiesel etílico como combustível na Amazônia.

O pesquisador cita como exemplo o balanço nulo de emissão de CO₂ para a atmosfera, bem como o controle do efeito estufa e do aquecimento global e geração de recursos com a venda de créditos de carbono. Além disso, o combustível possui virtual ausência de enxofre e hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (substâncias extremamente nocivas ao meio ambiente).

Produção de biodiesel

O pesquisador explica que para produzir o combustível são necessárias duas matérias básicas: um óleo vegetal e um álcool, que pode ser o metanol ou o etanol (mais comum). A reação entre o óleo e o álcool é conhecida como “processo de transesterificação” e deve ser catalisada por bases ou ácidos.

De acordo com Figliuolo, o processo mais comum no mercado é a catalise básica, pois a reação é muito mais rápida, consome menos energia e não exige equipamentos específicos. Mas ele explica que, para isso, é preciso um óleo de alta qualidade, com as seguintes características: refinado; desidratado (sem água); e com baixo índice de acidez. Contudo, o preço do óleo vegetal com essas qualidades é o principal obstáculo para produzir biodiesel mais barato que o diesel do petróleo.

Durante o processamento da amêndoa para a produção do combustível, a primeira dificuldade a ser superada foi a rápida degradação fúngica, que contribuiu como o elevado índice de acidez (20 a 40 mg KOH/grama de óleo). Mas após análises dos dados, o problema foi solucionado.

Segundo o pesquisador, durante a pesquisa também foi possível o prolongamento do tempo de estocagem dos caroços e amêndoas processadas, facilitando a formação de estoques. E, a produção de óleo (extração com hexano) com baixos valores de índice de acidez (0,2-2,8 mg KOH/grama de óleo) e umidade (0,1%).



EVOLUÇÃO

5

Investimentos em áreas estratégicas do Estado contribuem para o desenvolvimento e consolidação de centros de pesquisa de alto nível no Amazonas

POR VALMIR LIMA

Laboratórios com equipamentos de alta tecnologia, fixação de especialistas e formação contínua de recursos humanos. Os investimentos de R\$ 142,1 milhões feitos pelo governo do Amazonas em Ciência e Tecnologia, com intermediação da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam), desde 2003 até junho deste ano, possibilitaram o incremento e o estímulo da pesquisa e inovação tecnológica em áreas estratégicas para o Estado. Entre essas áreas, destacam-se, principalmente, as de biotecnologia, saúde, empresas com projetos de inovação e a formação de profissionais. Os investimentos em biotecnologia estão concentrados, principalmente, no Programa para o desenvolvimento de

produtos e processos no Centro de Biotecnologia da Amazônia (CBA), a partir de convênio com a Superintendência da Zona Franca de Manaus (Suframa). De setembro de 2004, quando foram feitos os primeiros investimentos na instituição, até janeiro deste ano, a Fapeam concedeu 296 bolsas de pesquisa, que totalizaram R\$ 5.872.290 em recursos para o pagamento de pesquisadores. Além do CBA, a Fapeam também investiu em outros cinco programas que contemplam 39 projetos na área de biotecnologia. A soma total de recursos destinados a esses projetos é de R\$ 2.473.944 milhões. Desse valor, R\$ 1,8 milhão foi destinado a auxílio-pesquisa e R\$ 673,9 mil para pagamento de bolsas.

O Programa de Desenvolvimento Científico Regional (DCR), desenvolvido em parceria com o Ministério da Ciência e Tecnologia, por meio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), teve, nos últimos cinco anos, oito projetos em biotecnologia aprovados, com recursos totais de R\$ 771.950 mil. Mais de dois terços (R\$ 537.792) foram destinados a bolsas e R\$ 233.950 mil para auxílio pesquisa. Outro a contemplar investimentos em biotecnologia é o Programa de Infra-Estrutura para Jovens Pesquisadores – Programa Primeiros Projetos (PPP), também em parceria com o CNPq. São sete projetos com recursos da ordem de R\$ 225.271,20, voltados exclusivamente para o auxílio-pesquisa.



II Governador do Amazonas, Eduardo Braga, diretor-presidente da Fapeam, Odenildo Sena, e a pesquisadora da FMTAM, Graça Barbosa, inauguram laboratório de doenças endêmicas

A Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), a Fundação de Medicina Tropical do Amazonas (FMT-AM) e a Universidade Federal do Amazonas, juntas, receberam R\$ 426.400,42 em projetos do Programa Pesquisa para o SUS: Gestão Compartilhada em Saúde (PPSUS) para a área de biotecnologia, que, além do CNPq, foi criado e desenvolvido em parceria com o Ministério da Saúde. Com o maior número de projetos aprovados, o Programa Integrado de Pesquisa Científica e Tecnológica (PIPT), iniciativa da própria Fapeam, financia pesquisa em biotecnologia para cinco instituições do Amazonas, com recursos totais de R\$ 675.726,78. Duas empresas privadas conseguiram recursos para projetos de biotecnologia no âmbito do Programa Amazonas de Apoio à Pesquisa, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação em Micro e Pequenas Empresas (Pappe). A Nutricon Consultoria e Análise de Alimentos recebeu R\$ 175.380 para o projeto “Elaboração de Subprodutos da Castanha do Brasil”. A Magama Industrial Ltda. recebeu R\$ 199.019 para o projeto “Avaliação agronômica de dez espécies amazônicas ou adaptadas com potencial de aplicação no mercado de fragrâncias e aromas”. O Pappe foi desenvolvido em parceria com a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), da Secretaria de Estado de Planejamento (Seplan), da Secretaria de Ciência e Tecnologia

(Sect), do Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Amazonas (Sebrae-AM), da Agência de Fomento do Estado do Amazonas (Afeam), do Instituto Euvaldo Lodi (IEL), da Sufarma e do Instituto de Desenvolvimento Agropecuário do Estado do Amazonas (Idam).

Investimento em Saúde

Os investimentos em saúde estão ajudando a combater doenças que sempre preocuparam as autoridades de sanitárias e a população da região amazônica. Na primeira edição do PPSUS (em 2004), a Fapeam aprovou sete projetos de pesquisa com o objetivo de trabalhar o controle de doenças infecciosas e não infecciosas. Outros três projetos trabalharam a pesquisa em saúde indígena, e a saúde da mulher e da criança foram contemplados com duas pesquisas. Em 2006, na segunda edição do programa, os pesquisadores amazonenses conseguiram financiamento para mais 18 projetos de pesquisa. Doze desses projetos são de controle de doenças transmissíveis e três em doenças não transmissíveis. Também receberam recursos outros três projetos: Comunicação e informação em saúde e Saúde de populações em situação de vulnerabilidade: ribeirinhos, indígenas e quilombolas. O Pappe também financiou outras pesquisas, além das duas na área de

biotecnologia. No total, foram R\$ 2.562.881 em investimentos para a inovação em empresas. As da área de fitofármacos e cosméticos tiveram cinco projetos aprovados, com R\$ 919 mil de recursos. Na área de software foram canalizados R\$ 497 mil para quatro projetos. As áreas de alimentos, artefatos e artigos da Amazônia, geração de energia e piscicultura, cada um com dois projetos, receberam R\$ 1.147.010.

Laboratórios ganham novo impulso

Os laboratórios tanto de pesquisa aplicada quanto de ensino ganharam novo impulso desde a criação da Fapeam. Contando com recursos do Tesouro do Estado e da União, através do MCT e do Ministério da Educação, o Amazonas bateu todos os recordes de investimentos nessa área. A Fapeam lançou, em 2004, o Programa de Infra-Estrutura para o Desenvolvimento de Ciência e Tecnologia (C&T) no Amazonas e, naquele ano, destinou R\$ 20 milhões em recursos, para propostas de até R\$ 500 mil. Os projetos aprovados, no entanto, consumiram apenas R\$ 6,6 milhões. Dois anos depois, em 2006, foi lançada a segunda chamada do edital de Infra-Estrutura. Até o mês passado, os pesquisadores do Amazonas tinham 33 projetos de infra-estrutura aprovados, com R\$ 22 milhões de financiamento garantidos.



As áreas contempladas foram Ciências Biológicas, Ciências Agrárias, Ciências da Saúde, Ciências Exatas e Ciências Humanas e Sociais. Três projetos têm caráter multidisciplinar. A Universidade Federal do Amazonas (Ufam) teve participação em 13 dos 33 projetos, sendo oito da própria instituição e outros cinco em parceria. Em seguida, a Fundação de Medicina Tropical do Amazonas (FMTAM) aparece com sete projetos. O Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa) foi contemplado com seis projetos, incluindo os de parceria. No dia 21 de agosto deste ano, a FMTAM inaugurou o segundo laboratório construído e equipado com recursos financeiros advindos da Fapeam e da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), do Ministério da Ciência e Tecnologia. O Laboratório de Pesquisa em Doenças Endêmicas (LPDE), que consumiu R\$ 1,5 milhão, é destinado principalmente ao ensino de pós-graduação.

Os recursos da Fapeam (R\$ 489 mil) foram utilizados para a compra de equipamentos para o LPDE, enquanto o dinheiro da Finep foi destinado à construção do prédio.

A coordenadora de Pós-Graduação da FMTAM, Maria das Graças Vale Barbosa, afirma que antes da construção do LPDE, os alunos tinham muita dificuldade para desenvolver experimentos em biologia molecular. "A Fundação de Medicina Tropical tem laboratórios de biologia molecular em outras gerên-

cias, mas estão sempre ocupados com as atividades daquela área. Sobrava pouco tempo para os estudantes da pós-graduação", disse.

O laboratório tem estrutura técnica em todas as áreas de doenças tropicais e poderá ser utilizado por alunos de todos os cursos de mestrado e doutorado oferecidos pela FMTAM. "Os equipamentos são de uso comum; o que muda é o material que cada pesquisador precisa usar", explicou Graça Barbosa.

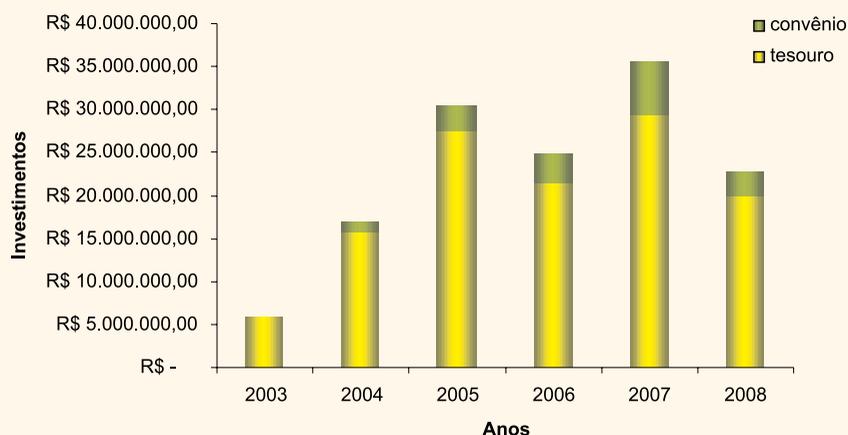
A Fundação de Medicina Tropical também ganhou, este ano, um Núcleo de Entomologia (estudo dos insetos), que inclui um laboratório de entomologia, também construído com financiamento de R\$ 482,440 mil do programa de infra-estrutura. O laboratório visa ampliar as atividades de identificação de insetos transmissores de doenças como leishmaniose, malária, dengue, febre

amarela urbana e silvestre e doença de chagas.

"Esses estudos em laboratório nos darão elementos para entendermos a dinâmica de transmissão das doenças", afirma Graça Barbosa. A intenção é criar um banco de dados sobre os insetos coletados em áreas em que os pacientes são infectados para auxiliar no diagnóstico e tratamento das doenças.

"Vamos poder consolidar as técnicas de diagnósticos das doenças. Os pesquisadores precisam desses equipamentos. Vamos dar um salto de qualidade nos resultados dessas pesquisas que usam a biologia molecular no processo de investigação", afirmou a coordenadora da Pós-Graduação da FMTAM.

Com a ampliação da infra-estrutura de laboratórios, a FMTAM vai poder ampliar o treinamento de profissionais na área de endemias, incluindo técnicos



|| Projeção de investimentos da Fapeam em cinco anos de atuação, até abril de 2008. Fonte: GEO/FAPEAM

que atuam no interior do Estado. “No interior temos técnicos que não recebem treinamento nem para identificar os parasitas nem para identificar os vetores. Nós precisamos formar melhor esses profissionais”, afirmou Graça Barbosa.

Hemoam

Outra instituição que recebeu investimentos para a modernização de laboratórios foi a Fundação de Hematologia e Hemoterapia do Amazonas (Hemoam). “Avaliação da prevalência de soroconversão para as doenças transmissíveis pelo sangue em doadores de repetição no Estado do Amazonas” é um dos projetos selecionados na segunda fase do Programa de Infra-Estrutura. Para esse projeto estão previstos investimentos de R\$ 488,7 mil em auxílio pesquisa. O dinheiro será utilizado para a adequação do laboratório de triagem sorológica do Hemoam.

Recentemente, a Fundação Alfredo da Matta (Fuam) também recebeu da Fapeam R\$ 441,7 mil para a compra de equipamentos do Laboratório de Biologia Molecular da instituição. Os recursos chegaram pelo Programa de Apoio à Consolidação das Instituições Estaduais de Ensino e Pesquisa (Pró-Estado). A construção do laboratório foi feita com recursos da Finep. De acordo com a diretora-presidente da Fundação, Adele Benzaken, os recursos do Pró-Estado permitirão a aquisição de aparelhos ou maquinários modernos, que vão incrementar as pesquisas nas áreas de atuação da Fuam: hanseníase, doenças sexualmente transmissíveis (DST's) e dermatologia em geral. Inaugurado em junho deste ano, o Laboratório de Bioorgânica do Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia da Universidade Estadual do Amazonas (UEA) é considerado um marco no desenvolvimento de pesquisas com biomoléculas, especialmente com os fungos da região Amazônica. O laboratório está instalado em anexo da Escola Superior de Saúde da UEA, para uso

dos estudantes de pós-graduação de todas as áreas de saúde da instituição. A universidade estadual recebeu R\$ 500 mil em projeto aprovado no edital 014/2004 do Programa de Infra-Estrutura para o Desenvolvimento de C&T no Amazonas para equipar e manter toda a estrutura física do curso de Pós-Graduação em Biotecnologia da UEA. O diretor-presidente da Fapeam, Odenildo Teixeira Sena, considera indispensável os investimentos em infra-estrutura como forma de garantir o suporte aos pesquisadores. “O nosso investimento em recursos humanos cresceu substancialmente nos últimos anos e precisamos investir também em laboratórios. Não adianta investir em capital intelectual e não dar condições para essa gente trabalhar”, disse. Na avaliação de Sena, até agora o resultado mais visível dos investimentos em infra-estrutura são os laboratórios do Hemoam e da FMTAM, mas em breve, outros estarão disponíveis tanto para os pesquisadores quanto para os usuários do sistema de saúde do Estado.

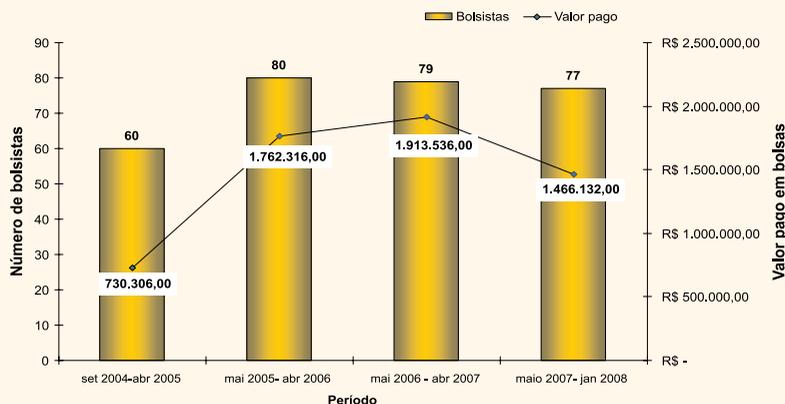
Investimentos em recursos humanos

A Fapeam intermediou, entre 2003 e 2008, um volume de recursos no valor de R\$ 46,8 milhões para a concessão de bolsas de todos os níveis. Foram concedidas nesse período 2.215 bolsas de Iniciação Científica Júnior, para alu-

nos do ensino fundamental e médio; 4.835 de Iniciação Científica, para alunos de graduação; 1.207 de mestrado e 383 de doutorado. O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) também é parceiro nessa ação.

O aumento no número de bolsas concedidas na pós-graduação está relacionado ao crescimento no número de programas e cursos de mestrado e doutorado no Amazonas. Desde 2002, antes da criação da Fapeam, o número de cursos de mestrado sediados no Estado mais que triplicou. Passaram de 12 para 39. Os cursos de doutorado eram cinco em 2002, e agora, são 18. O número de doutores no Amazonas saltou de 433 para 863 (dados de 2006). E os grupos de pesquisa passaram de 210 para 333 (dados de 2007). Otimista com os resultados desses investimentos, o secretário de Estado de Ciência e Tecnologia, José Aldemir de Oliveira, disse, durante seminário na Feira Internacional da Amazônia (Fiam 2008), que as instituições de ensino e pesquisa do Estado estão fazendo uma “revolução silenciosa”.

Segundo o secretário, num futuro próximo, será possível medir melhor esses resultados e avaliar se as decisões foram acertadas. “Ou vamos mudar substancialmente o Estado ou vamos contrariar todas as teorias segundo as quais o investimento em educação é o caminho para o desenvolvimento. Não acredito nessa segunda hipótese”, disse.



II Centro de Biotecnologia da Amazônia (CBA) foi a instituição que mais obteve recursos da Fapeam/Suframa, com investimentos de R\$ 5,872,290 milhões em bolsas de estudo, de setembro de 2004 a janeiro de 2008.

Água negra

Estudo comprova má qualidade da água consumida pela população da calha do Rio Negro

X



FOTO: MARCIO LUIZ

Morar na região onde está localizada a maior bacia hidrográfica do mundo não é garantia de água de boa qualidade nas torneiras da população. A controvérsia foi comprovada em estudo realizado recentemente pelo pesquisador Márcio Luiz da Silva, doutor em Geociências e Meio Ambiente, vinculado Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa).

Os dados revelam que grande parte da água distribuída aos moradores das cidades situadas na calha do rio Negro é imprópria para consumo humano. O estudo, que contou com apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e que terá continuidade com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam), teve como finalidade investigar a qualidade química das águas subterrâneas em cidades daquela região. Foi produzido com base em análises feitas em amostras de água colhidas em poços tubulares, cacimbas e postos fluviais usados como pontos de coleta de água para consumo da população por rede de distribuição direta. Esse tipo de distribuição é comum em cidades, como São Gabriel da Cachoeira, Santa Isabel do Rio Negro, Barcelos, Novo Airão e, até mesmo, em Manaus, capital do Estado.

Os resultados são preocupantes e acionam um sonoro alerta à sociedade. Em

grande parte das amostras, foi detectado alto teor de contaminantes, entre os quais nitrato, amônio e coliformes fecais. De acordo com o pesquisador, em alguns pontos de coleta de água, os níveis de nitrato são, muitas vezes, superiores aos limites estabelecidos pelo Ministério da Saúde, o que pode colocar em risco, principalmente, a vida de crianças que podem sofrer intoxicações pela substância.

“A cada oito segundos, conforme dados da Unesco (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura), morre uma criança no mundo por causa da contaminação da água. Não podemos permitir que a população desses municípios fique à mercê desse problema”, alerta o pesquisador.

Márcio Silva afirma que o alto nível de substâncias contaminantes dissolvidas nas águas subterrâneas daquela região é de origem antrópica (ocasionada pelo homem). “Se uma ou mais das substâncias dissolvidas estiverem presentes em quantidade acima dos padrões recomendados pela Organização Mundial de Saúde (OMS), automaticamente, a qualidade da água fica comprometida tanto para consumo humano quanto para outros fins”.

O estudioso orienta que é possível, sim, utilizar poços tubulares, cacimbas e postos fluviais como fontes de captação de água para fins de consumo

da população, contudo é necessário que se obedeça a normas técnicas de construção estabelecidas pela associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). "Em Novo Airão, por exemplo, construíram um poço no hospital da cidade a poucos metros do depósito de lixo hospitalar. Esse é um problema grave de gestão administrativa". Além disso, o pesquisador defende a necessidade urgente de adoção de sistemas de tratamento de água por parte dos gestores públicos, pois segundo ele, "somente dessa forma será possível evitar que o líquido distribuído nas torneiras das casas dessas cidades não se torne um fator de risco para a saúde de milhares de pessoas".

Questão ambiental

O pesquisador diz que as questões de quantidade e qualidade dos recursos hídricos não são fatos isolados e nem tão pouco restritos ao Amazonas. Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (de 2002) indicam que há no Brasil uma demanda diária de água distribuída de 43.999.678 m³, sendo 40.843.004 m³ com tratamento diversificado.

Na região Norte, essa demanda de água distribuída representa apenas 2.468.238 m³/dia (5,61%) e 1.668.382 m³/dia (4,08%) com tratamento. Ele faz questão de ressaltar que esses fatores devem ser considerados no contexto das questões globais de meio ambiente. Para tanto, é preciso que a sociedade como um todo tenha

conhecimento da disponibilidade e qualidade dos sistemas aquíferos para que, posteriormente, sejam estabelecidas políticas de gestão das águas subterrâneas. "As políticas de gestão da água têm de ser articuladas com as políticas que cuidam dos demais recursos e do meio ambiente como um todo", propõe.

Márcio Silva destaca ainda que as águas subterrâneas, mais do que uma reserva natural, devem ser usadas como meio de acelerar o desenvolvimento econômico e social de regiões extremamente carentes. Ele também diz que as respostas a esses problemas devem caminhar lado a lado com a preocupação de oferecer à população melhor qualidade de vida, uma vez que a água de boa qualidade pode reduzir a taxa de mortalidade e aumentar a expectativa de vida da população.

Novo projeto

Para dar continuidade ao trabalho que vem sendo realizado, Márcio Silva teve novo projeto aprovado. Dessa vez, pelo Programa Integrado de Pesquisa Científica e Tecnológica (PIPTI), da Fapeam, com financiamento é de R\$ 30 mil.

O novo projeto de pesquisa tem como finalidade avaliar a qualidade das águas de sub-superfície utilizadas para consumo humano na mesma região da calha do rio Negro. De acordo com o pesquisador, o diferencial desse trabalho em relação ao anterior, financiado pelo CNPq, é justamente identificar os possíveis focos de contaminação

e subsidiar os gestores nos tratamentos das questões ambientais. A pesquisa propriamente dita está prevista para iniciar no próximo ano.

Problema mundial

A Unesco tem registrado um crescimento acelerado na utilização das águas subterrâneas e, conseqüentemente, de problemas decorrentes da má utilização dos aquíferos em várias partes do planeta que, por sua vez, tendem a se expandir caso não sejam implantadas políticas consistentes de uso e conservação dos recursos. No Brasil, assim como em outras partes do mundo, a utilização das águas subterrâneas tem crescido de forma acelerada nas últimas décadas e as indicações são de que essa tendência deva continuar. Prova disso, é o crescente número de pessoas interessadas pelas águas subterrâneas, tanto nos aspectos técnico-científico e sócio-econômico como no administrativo e legal. Atualmente, dezenas de milhões de pessoas vivem com menos de cinco litros de água por dia. Pior ainda, mais de 1 bilhão de pessoas não têm acesso à água potável e mais de 2,9 bilhões não têm acesso a serviços de saneamento. O rápido crescimento demográfico e a urbanização são os principais fatores responsáveis por esse quadro comum em países em desenvolvimento.

FOTO: MARCIO LUIZ





Pesquisa comunitária

Projetos da Fiocruz Amazônia aprovados pela Fapeam permitirão continuidade a continuidade das pesquisas na Comunidade de Rio Pardo

POR ANA PAULA GIOIA

Cinco projetos de pesquisadores do Instituto Leônidas e Maria Deane (ILMD) - Fiocruz Amazônia foram aprovados pelo Programa Integrado de Pesquisa e Inovação Tecnológica (PIPT), da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam), com destaque aos trabalhos que darão continuidade às pesquisas desenvolvidas na Comunidade de Rio Pardo, área permanente de estudo do ILMD desde 2006, sendo eles: “Investigação do polimorfismo da MSP1 em isolados de *Plasmodium vivax* circulantes na comunidade ribeirinha do Amazonas”, “Alta prevalência de vírus Mayaro numa comunidade rural da Amazônia Central: doença emergente ou exposição diferenciada a vetores da floresta primária?” e “Epidemiologia e caracterização molecular dos vírus entéricos do ecossistema presente na comunidade de Rio Pardo”, coordenados por Paulo Afonso Nogueira, Gonçalo Ferraz e Patrícia Puccinelli Orlandi Nogueira, respectivamente.

Rio Pardo é um assentamento rural localizado no município de Presidente Figueiredo, a 139 km de Manaus, em meio aos ramais da floresta de terra firme, onde cerca de 600 pessoas habitam em moradias distribuídas ao longo de um ramal principal e quatro vicinais, contando, ainda, com um igarapé. Uma

série de fatores sociais e ecológicos, reunidos a partir de um levantamento detalhado, feito em 2006 por pesquisadores do ILMD, sobre a estrutura da área de estudo (renda, escolaridade, ocupação, tipos de moradia, infra-estrutura etc.), somada à necessidade de conhecer as relações entre as dinâmicas de transmissão das doenças infecciosas e os processos de modificação das paisagens pelo homem, culminaram na escolha do local para o desenvolvimento de pesquisas, assim como o pouco fluxo de pessoas devido à economia primária que facilita o estudo da transmissão das frequentes doenças infecciosas na área, como a malária, a leishmaniose, as arboviroses e as diarreias agudas.

O envolvimento das organizações comunitárias locais em atividades periódicas (reuniões, oficinas, conversas informais, dentre outros) com os pesquisadores também foi fator importantíssimo, pois tem ajudado na dinâmica da pesquisa e no conhecimento das necessidades da população local.

Para tanto, um grupo de pesquisadores do ILMD e do Instituto Oswaldo Cruz (IOC) propôs a criação do Programa de Pesquisa em Ecologia de Doenças Transmissíveis na Amazônia (PP-EDTA) a fim de estudar a região, através do projeto piloto multidisciplinar chamado

“Ecologia e saúde na Amazônia”, com suporte técnico e financeiro da agência de apoio à pesquisa sobre desenvolvimento internacional do governo do Canadá, o *International Development Research Centre* (IDRC).

Este projeto enfatizou o estudo de dois grandes grupos de doenças: as causadas por microorganismos transmitidos pela água e os alimentos (bactérias, vírus e parasitos) e as arboviroses (vírus transmitidos por vetores/mosquitos), contando com pesquisas entomológicas, sorológicas, parasitológica, exame microbiológico de água e de análises sociais por antropólogos através coleta de informações que geraram um documento chamado “Vozes de Rio Pardo”, produzido e apresentado pelos comunitários. A continuidade dos trabalhos realizados na área tem sido possível devido aos financiamentos advindos da Fapeam e pelo apoio de instituições parceiras de ensino e pesquisa, como o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), a Universidade Federal do Amazonas (Ufam), e outros.

Pesquisa

Conhecendo a malária como uma das mais importantes doenças infecciosas nas regiões tropicais e subtropicais do mundo, com cerca de 500 mil casos no Brasil, sendo 99% deles concentrados na Amazô-

nia Legal, o projeto “Investigação do polimorfismo da MSP1 em isolados de *Plasmodium vivax* circulantes na comunidade ribeirinha do Amazonas”, coordenado por Paulo Nogueira, pretende realizar uma pesquisa voltada para o aprimoramento de uma proteína candidata a vacina anti-malária.

Para alcançar este objetivo, o trabalho seguirá duas estratégias: a primeira focalizará na identificação da genética das populações de parasitas que circulam na área estudada, que é a comunidade Rio Pardo; a segunda, executará a determinação das modificações que o parasita promove nesta proteína nas condições naturais. Segundo o pesquisador, com essa identificação será possível mapear as possíveis modificações da proteína MSP1 do parasita e, com isso, poderemos produzir todas as proteínas em laboratório por engenharia genética.

Em seguida uma avaliação da eficiência destas proteínas será realiza-

da com soros de indivíduos assintomáticos, que adquiriram imunidade a malária naturalmente devido a sua longa residência em áreas endêmicas da doença, da comunidade Rio Pardo ou de outras da região Norte do País. “Se estas proteínas forem reconhecidas pela totalidade destes indivíduos, teremos dado um grande passo para o desenvolvimento da vacina anti-malária de origem nacional”, explicou Nogueira.

“Alta prevalência de vírus Mayaro numa comunidade rural da Amazônia Central: doença emergente ou exposição diferenciada a vetores da floresta primária?” é o projeto coordenado pelo pesquisador Gonçalo Ferraz, que pretende examinar uma observação inesperada de alta prevalência deste vírus na Comunidade de Rio Pardo, proveniente do projeto Ecologia e Saúde, pesquisa já realizada pelo ILMED, que sugere a possibilidade de um problema emergente de saúde pública.

O projeto objetiva aprofundar os conhecimentos sobre a comunidade de mosquitos das subfamílias *Culicinae* e *Anophelinae* e a circulação de arboviroses numa fronteira de desmatamento. Caso se confirme a alta prevalência de Mayaro, serão testadas duas hipóteses explicativas da observação: as pessoas expõem-se ao vírus por adentrar a floresta primária ou a destruição da floresta está resultando na substituição do mosquito transmissor (vetor), que habita a copa das árvores, por outro residente nas áreas domiciliares da comunidade de Rio Pardo. A

metodologia da pesquisa basear-se-á em coletas entomológicas, análise sorológica da população e procura de vírus em amostras de vetores, que gerarão resultados a serem divulgados em publicações científicas na intenção de ajudar a entender melhor a epidemiologia de arboviroses na Amazônia. Segundo Ferraz, a compreensão dos determinantes desses processos na comunidade a ser estudada propiciará a

investigação das dinâmicas de transmissão de doenças por vetores no caso de uma modificação em grande

escala na paisagem provocada pelo homem.

Rotavírus

Compreender a epidemiologia molecular, estabelecendo a prevalência e os fatores de risco associados à ocorrência das infecções diarreicas por rotavírus entre as crianças e seus familiares na dinâmica de transmissão é o objetivo do projeto “Epidemiologia e caracterização molecular dos vírus entéricos do ecossistema presente na comunidade de Rio Pardo”, coordenado por Patrícia Puccinelli Orlandi Nogueira. O tema foi escolhido devido à morbi-mortalidade causada por gastroenterites infantis agudas, destacando o rotavírus como principal causa de mortes.

Para o estudo serão realizadas análises laboratoriais de amostras de fezes e de água coletadas dos residentes da comunidade Rio Pardo, distribuídos em áreas de igarapé bem como ramais de terra, que quiserem participar voluntariamente da pesquisa, com monitoramento dos casos graves por agentes de saúde da própria comunidade. A prevalência dos rotavírus será analisada mediante as características gerais das diferentes populações de estudo e parâmetro de comparação entre os grupos da pesquisa, a fim de estabelecer os meios de transmissão para que se possa combater através de uma intervenção em relação ao saneamento básico e a disseminação de informações relacionadas à higiene pessoal, de objetos e da água.

Segundo Orlandi, dentre os resultados é esperado conhecer a tipagem e a epidemiologia molecular que ajudarão na identificação precisa dos patógenos, facilitando a tomada de decisões para a aplicação de medidas sanitárias para o combate e tratamento adequado em relação às doenças diarreicas virais; o seqüenciamento de novos sorotipos para a descoberta de outras espécies de rotavírus existentes na região Amazônica, inclusive as que são passadas de animais para o homem e testar novos insumos diagnósticos que estão sendo desenvolvidos por equipes de pesquisa da Fiocruz.



|| Pesquisadores da Fiocruz realizam teste de hepatite em moradores da Comunidade do Rio Pardo



Outros dois projetos também serão financiados pelo PIPT “Microbiota do trato digestivo de Phlebotominae (*Diptera, Psychodidae*) coletados em campo, em duas localidades do estado do Amazonas, Brasil” e “Atenção Primária e Equipe Multiprofissional de Saúde Indígena: uma abordagem da antropologia da saúde sobre o papel social do Agente Indígena de Saúde no Subsistema de Atenção à Saúde ao Índio no Estado do Amazonas (Distrito Sanitário Especial Indígena de Manaus)”, sendo estes coordenados por Paloma Helena Fernandes Shimabukuro e Raquel Paiva Dias Scopel, respectivamente.

O projeto de Paloma Shimabukuro terá como objetivo identificar a comunidade de bactérias que estão presentes no trato digestivo de flebotomíneos, insetos transmissores de leishmanioses, coletados na Reserva Adolpho Ducke, em Manaus, e em áreas próximas à Usina Hidrelétrica de Balbina, em Presidente Figueiredo. Como resultado, o estudo pretende identificar bactérias que modulam a relação entre a Leishmania e seu vetor (flebotomíneo) e utilizá-las como estratégia para controle dessa doença.

Saúde indígena

A antropóloga Raquel Paiva Dias Scopel coordena o projeto “Atenção

Primária e Equipe Multiprofissional de Saúde Indígena: uma abordagem da antropologia da saúde sobre o papel social do Agente Indígena de Saúde no Subsistema de Atenção à Saúde ao Índio no Estado do Amazonas (Distrito Sanitário Especial Indígena de Manaus)”, que objetiva analisar, a partir da abordagem antropológica, a inserção e o papel social do Agente Indígena de Saúde (AIS) na Equipe Multiprofissional de Saúde Indígena (EMSI).

A pesquisa, já aprovada pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) e que se encontra em fase de levantamento bibliográfico e preparação da pesquisa de campo, será realizada entre o povo Mura, residente no município de Autazes, e o povo Munduruku, no município de Nova Olinda do Norte. Pretende-se investigar o ponto de vista dos indígenas e dos profissionais não-indígenas da EMSI sobre temas centrais na Política Nacional de Atenção à Saúde dos Povos Indígenas, tais como “atenção diferenciada” e o papel do AIS, por exemplo.

O método previsto para o estudo proposto será a etnografia da interação dos AIS e da EMSI no contexto da atenção primária. Para isso, serão empregadas técnicas qualitativas e quantitativas de coleta de dados como observação participante, en-



II Saúde infantil é foco de pesquisa que mobiliza criança

trevistas abertas e semi-estruturadas, questionários fechados e coleta de dados secundários. Segundo Dias Scopel, é fundamental o estudo da organização social e dos significados simbólicos, atualizados pelos profissionais indígenas e não-indígenas da EMSI na prática cotidiana. “Estes mapeamentos são importantes para contextualizar o campo de um diálogo possível entre atores com formações acadêmicas e técnicas diversas e com pontos de vistas também diversos. Em um sentido amplo, pretende-se que o produto da pesquisa forneça subsídios às reflexões sobre ações em saúde fornecidas para as populações indígenas no Amazonas”, afirmou.



Mapa do conhecimento

Dois projetos financiados pelo Programa de Gestão em Ciência e Tecnologia (PGCT), da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam), estão traçando o panorama da pós-graduação no estado. Um estudo faz o levantamento da situação de cursos strictu e lato sensu no Amazonas, enquanto o outro, se detém particularmente sobre alunos de mestrado e doutorado apoiados pela Fundação com bolsas de estudo.

POR **ANDREIA MAYUMI**

O projeto “O que temos e o que pretendemos para Pós-Graduação no Amazonas: Levantamento da situação atual no estado do Amazonas, Atitudes Desejáveis e Visão de Futuro”, coordenado pelo professor Albertino de Souza Carvalho, da Universidade Federal do Amazonas (Ufam), realizou o diagnóstico das quatro instituições que oferecem curso stricto sensu no estado.

Foram analisados 36 programas de mestrado e 12 de doutorado, no período compreendido entre 2000 e o primeiro semestre de 2008. Desse total, 63% dos cursos são oferecidos pela Ufam; seguido do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), com 27%; Universidade Estadual do Amazonas (UEA), com 9%; e Centro Universitário Nilton Lins (CUNL) com 1%. Entre os itens analisados estão: infra-estrutura, política institucional de pós-graduação, laboratórios de apoio, quadro docente e política de apoio à publicação científica.

A pesquisa mostra que, enquanto as instituições públicas oferecem cursos gratuitos de mestrado e dou-

torado com turmas contendo no máximo 15 estudantes, as particulares chegam a formar turmas para cursos pagos com 30 ou 40 vagas. Na área de lato sensu, o grupo de pesquisa encontrou os mesmos números altos nas ofertas de vagas e opções de áreas. “Precisamos saber o que esses cursos pagos têm para atrair tantas pessoas”, afirma o coordenador da equipe.

A análise de cursos oferecidos por instituições particulares era um universo ignorado por outros pesquisadores, segundo Albertino. “Hoje são mais de dez faculdades ou universidades oferecendo especializações lato sensu, esse é um conjunto importante a ser estudado para que tenhamos uma dimensão completa sobre o panorama da pós-graduação no Amazonas”, completa.

Ele afirma que foi muito difícil obter dados como o número de turmas, de alunos formados, de qualificação de quadro docente ou infra-estrutura do ensino privado. Na maioria das vezes, a equipe de pesquisadores encontrou funcionários administrativos respondendo

pela área que deveria ser responsabilidade da diretoria ou pró-reitoria de pós-graduação - departamentos quase sempre inexistentes nas particulares. “O que demonstra claramente que os alunos não dispõem de estruturas de apoio e mais grave ainda, que as instituições não têm ou não são transparentes quanto à política institucional de pós-graduação”.

O professor garante que o projeto apoiado pelo PGCT oferece um olhar crítico sobre o panorama de pós-graduação no Amazonas. Por contemplar visão de futuro na área, com proposições de ações de fomento, o estudo pode vir a subsidiar política de financiamento da instituição.

Mudanças

A pesquisa denominou de “atitudes desejáveis de futuro”, as ações ligadas a todos os atores relacionados à pós-graduação no Amazonas. De acordo com Albertino, para que o quadro mude, é necessário criar um programa ambicioso que permita mudanças. Esse programa

tem que contemplar: continuidade, estabilidade e novas formas de financiamento.

O grupo de pesquisa chegou inclusive a elaborar a formatação de programas sugeridos para fomento nos próximos anos. O FIXARH é baseado no Programa de Desenvolvimento Científico Regional (DCR), ação desenvolvida pela Fapeam em parceria com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), desde 2003.

O DCR tem como meta incentivar a transferência de doutores de outros estados para o Amazonas e sua posterior fixação aqui. Por meio dessa iniciativa, a Fundação tenta diminuir o abismo que separa o número de pesquisadores e a demanda de desenvolvimento científico e tecnológico da região. O programa proposto pelo pesquisador teria um

acréscimo em relação ao valor das bolsas pago pelo DCR, tornando-a mais atrativa em relação à oferecida em outros estados.

Outro programa sugerido ficaria encarregado de custear a manutenção de reparo de equipamentos importantes no desenvolvimento da atividade científica. “Às vezes a instituição possui um equipamento de ponta em determinada área, mas se, porventura, esse aparelho quebra, muitas vezes a atividade de pesquisa fica comprometida, porque nem sempre há dinheiro para reparo de equipamento no orçamento das universidades públicas”, explica o professor.

O estudo pretende ainda sugerir áreas prioritárias com potencial para investimento na pós-graduação no Amazonas. Para isso, o grupo está trabalhando no cruzamento de

dados de três itens: grandes áreas ou sub-áreas não contempladas pelos cursos atuais do Amazonas; as prioridades indicadas pelas Instituições de Pesquisa e Ensino (IPE's) que hoje oferecem stricto sensu no estado; e o panorama de oferta e procura dos cursos lato sensu oferecidos pelas instituições particulares.

Formação de recursos-humanos

“O capital intelectual é a maior contribuição que a Fapeam pode oferecer ao panorama de pós-graduação no Amazonas. Isso representa muito mais do que a concessão de bolsas ou taxa de bancada dos programas”, assevera o professor da Ufam, Gabriel Arcanjo Santos de Albuquerque. Ele é coordenador do projeto “Elaboração de Indicadores e Processos de Avaliação e Monitoramento de Programas de Bolsas



II Mulheres são maioria nos cursos de pós-graduação no Amazonas

de Pós-Graduação da Fapeam”, que analisou os resultados do Programa Institucional de Apoio à Pós-Graduação Stricto Sensu (Posgrad) e o Programa de Apoio à Formação de Recursos Humanos Pós-Graduados do Estado do Amazonas (RH-Posgrad) desenvolvidos pela Fundação.

Albuquerque afirma que, de acordo com a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), em 2003, existiam 22 programas de pós-graduação no Amazonas. Em 2006, houve um acréscimo de 50%. “Não podemos deixar de citar o papel da agência estadual de fomento nesse contexto”, diz.

A equipe de pesquisadores coordenada por ele fez levantamentos sobre os 484 bolsistas atendidos pelo Posgrad e RH-Posgrad, elaborando um perfil dos mesmos e dos produtos resultantes de seus trabalhos.

De acordo com os dados obtidos até o primeiro semestre de 2007, o Posgrad apoiou 163 estudantes, dentre os quais, 85% cursando pós-graduação na área de Ciências Agrárias. Desse total de bolsistas, cerca de 58% são mulheres, cuja faixa etária é de 29 anos. Outra informação levantada pelo projeto é a de que essas bolsistas são graduadas em Ciências Agrárias, principalmente, pela Ufam.

“No nível de graduação em Agronomia, o gênero masculino é maioria, mas, na pós-graduação, é a mulher quem se destaca. A compreensão inicial que a equipe tem desses dados é a de que existe um apelo já na graduação induzindo a mulher a escolher ciências agrárias, área que oferece um amplo painel de atuação profissional, pois um engenheiro agrônomo na Amazônia tem inserção em várias funções. A mulher tem se apropriado dessa profissão nos últimos anos e tem avançado para a pós-graduação.”

Em contraste com os altos índices de bolsistas cursando programas de pós-graduação na área de Ciências Agrárias, está o percentual de estudantes na área de Ciências da Saúde, pouco mais de 3%, de acordo com dados referentes ao triênio

Bolsas são reajustadas

Em fevereiro desse ano, a Fapeam reajustou em 20% o valor das bolsas de mestrado e doutorado em relação ao que é pago pela Capes e pelo CNPq. Para os que cursarem mestrado e doutorado fora do Estado do Amazonas esse valor foi incrementado em mais 30%.

As bolsas de mestrado e doutorado para programas do Amazonas aumentaram de para R\$ 1.356,00 e R\$ 2.008,00 respectivamente. Para os estudantes de cursos de outras regiões, o valor pago para bolsistas de mestrado ficou em R\$ 1.762,00 e para doutorado R\$ 2.610,00.

Em 2003, ano em que a Fundação foi criada, a instituição financiou 19 bolsas de doutorado e 85 de mestrado. Quatro anos depois, os números saltaram para 233 (doutorado) e 560 (mestrado) resultando num incremento de mais de 400% no apoio a bolsas de estudo.

2003-2006. Mesmo que no RH-Posgrad, a quantidade suba para 6,74%, ainda assim os índices são baixos para um estado que hoje possui pouco mais de 210 profissionais de saúde (entre médicos, enfermeiras e dentistas) com mestrado ou doutorado.

De acordo com Gabriel, a quantidade de bolsistas pode ser explicada em função do reduzido número de programas de pós-graduação em Saúde. “A falta de oferta de cursos nessa área em outras ciências, faz com que as pessoas busquem aperfeiçoamento nas demais regiões do país”, afirma o pesquisador.

Foi exatamente em função dessas lacunas que a Fapeam criou o RH-Posgrad, cujo objetivo é apoiar, com bolsas de estudo e auxílio-instalação, pesquisadores interessados em cursar mestrado ou doutorado em instituições de fora do Estado do Amazonas.

Ele cita um dado do RH-Posgrad em que 48,33% dos bolsistas atendidos pelo Programa cursam pós-graduação no Sudeste e 26,97%, se matriculam em cursos da região Nordeste. “Normalmente o bolsista sai do Amazonas em busca de instituições de referência em sua área ou à procura de cursos que não

são oferecidos pelas IPE’s daqui. Se nós fortalecermos os cursos de pós-graduação do estado para que eles subam no ranking da Capes e criarmos novos programas, há a possibilidade de que os futuros mestres e doutores se formem em cursos dentro do Amazonas”, ressalta.

Além do perfil da área, das instituições de ensino e pesquisa e dos contemplados pelos programas Posgrad e RH-Posgrad, o trabalho de Albuquerque também se propôs a estudar os modelos de avaliação e acompanhamento de instituições brasileiras de fomento a fim de subsidiar a construção de indicadores que contemplem as particularidades regionais enfrentadas pela Fundação.

A pesquisa sugere como pontos indicadores de avaliação e acompanhamento de bolsas financiadas pela Fapeam, a produção dos orientadores e respectivos orientados; defesas de qualificação e defesas de dissertação ou tese; apresentação dos resultados em forma de tese ou dissertação junto à agência de fomento.

“Não acredito na exploração sustentável”

POR VALMIR LIMA



O pesquisador **Prakki Satyamurty**, doutor em Meteorologia pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) e ex-presidente da Sociedade Brasileira de Meteorologia, iniciou sua carreira na Índia, seu País de origem, mas foi na Amazônia que assumiu o desafio de colaborar na formação de recursos humanos na área de Clima e Ambiente, como pesquisador Amazonas Sênior da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam), alocado no Experimento de Larga Escala Biosfera-Atmosfera da Amazônia (LBA, na sigla em inglês), do Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (Inpa). Nessa entrevista ao repórter Valmir Lima, da Agência Fapeam, é fácil perceber como a previsão do tempo e as questões climáticas, outrora consideradas um serviço impreciso e uma discussão secundária, passaram a ter presença obrigatória no cotidiano de agricultores, empresários, pesquisadores e da população em geral, permeando as diversas áreas de interesse, desde a agricultura, o turismo, os transportes aéreos e marítimos até a gravação de cenas externas de uma novela. Mais que uma simples análise subjetiva de dados e de fenômenos climáticos, o trabalho dos profissionais da meteorologia conquista cada vez mais desta-

que na sociedade e começa a ter sua importância reconhecida em diversos segmentos da economia. Coerente com esta percepção, Prakki – ou Saty, como gosta de sugerir - polemiza ao defender idéias radicais, como o controle de natalidade entre pessoas de baixa renda e uma rígida aplicação da legislação ambiental em todos os níveis, demonstrando, ainda, uma notável irritação com o famoso, e frequente, “churrasquinho de gato”.

Valmir Lima - Que avaliação o senhor faz da sua própria presença no Amazonas, suas impressões da região e do que viu de real, que possa ter desmistificado as informações que tinha da Amazônia?

Prakki Satyamurty - Embora eu, como matemático, físico e meteorologista, tivesse noção de chuvas da região, presenciar chuvas fortes e frequentes na Amazônia é uma experiência impar. A região é vasta e repleta de recursos naturais, tais como floresta e água doce, que são dádivas fantásticas da natureza. Como toda a preocupação do Brasil e do mundo está voltada à preservação destas riquezas, a região precisa de pesquisadores treinados para estudar o clima e ambiente da região

e auxiliar os tomadores de decisões. Deve se lembrar que hoje as ciências ambientais e de clima tornaram-se ciências exatas e, assim, os pesquisadores devem obter treinamento nas áreas de matemática, física, química e computação para poder produzir pesquisas de nível internacional. Eu assumi o desafio de treinar jovens pesquisadores nas áreas de exatas aplicadas ao clima, mudanças climáticas e interações entre atmosfera e biosfera. A comunidade científica existente é receptiva e estou obtendo colaborações nas minhas pesquisas e no trabalho de pós-graduação.

VL - Como o senhor avalia os esforços das instituições de pesquisa em estudar a Amazônia? Estão no caminho certo?

PS - Várias instituições nacionais, como o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), têm colaborado com o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa) nos estudos da região amazônica desde 1990. Um experimento de campo com acrônimo de ABRACOS, um acordo de cooperação entre britânicos e brasileiros, fez comparações entre floresta e pastagem para entender as interações entre a vegetação e a atmosfera. Os resultados serviram para calibrar os modelos matemáticos climáticos. Esta colaboração

resultou no Programa de Estudos de Interações Biosfera-Atmosfera de Larga Escala (LBA) sediado no Inpa. O LBA vem desenvolvendo várias atividades, desde a observação até a modelagem das interações, em colaboração com várias instituições nacionais e internacionais. Com a recente agregação de pesquisadores doutores e mestres pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA) e pelo Sistema de Proteção da Amazônia (Sipam), da aeronáutica, em Manaus, é possível dizer que, em breve, teremos estudos de alta qualidade nas áreas de meteorologia, climatologia, previsão de tempo, previsão climática, mudanças climáticas, impactos de mudanças climáticas sobre o meio ambiente, etc. O recente edital da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Amazonas (Fapeam) para formar uma Rede Estadual de Mudanças Climáticas é um esforço importante, embora embrionário, para gerar pesquisas e produtos que servirão como subsídios para os tomadores de decisões.

VL - Sobre as mudanças climáticas globais, como o senhor avalia a participação e as ações dos governos (municipais, estaduais e federal) na tentativa de tornar a Amazônia sustentável ou de preservá-la?

PS - Temos indícios das mudanças climáticas globais como resultado do aumento de dióxido de carbono (CO₂) e outros gases de efeito estufa e devido à transformação da superfície da terra (desmatamento, agricultura, edificações e pavimentações, etc.). As ações dos governos globais e do Brasil, no momento, podem ser classificadas como tímidas. Isso porque preservação do meio ambiente requer mudanças de hábitos e de cultura das comunidades. Não é fácil. Os governos estão se tornando cada vez mais cientes dos riscos das mudanças climáticas e ambientais que o globo precisará enfrentar no

futuro não muito distante. Legislações rígidas e aplicação da lei são importantes para a preservação da nossa amável floresta amazônica. Através da Lei de Mudanças Climáticas, o governo do Estado do Amazonas instituiu o “bolsa floresta” para quem preservar a mata. É um passo importante.

VL - O senhor já disse, em outra entrevista, que defende a floresta intocável. Não seria um desperdício para o País que não se pudesse explorar as riquezas naturais e minerais de forma que as populações pudessem ter melhor qualidade de vida, alinhado com a preservação do planeta?

PS - Minha opinião é devemos preservar a floresta para as gerações futuras. Não acredito muito na exploração sustentável. As ações da população, como desmatamento para produzir carvão e para aumentar a área arável (para agricultura), que são agressões do homem à natureza, precisam parar imediatamente. Ainda, as populações indígenas podem explorar os frutos da floresta, como o açaí, sem desmatar. A região pode ser explorada pontualmente, para extração de minérios de grande valor, como petróleo. Deve-se lembrar que extração de ouro prejudica muito a floresta, não salva a população e, muito menos, o País. Tem que parar também. Mantenho também a opinião de que a área desmatada do Brasil até o presente momento é suficiente para sustentar a nossa população com muito conforto. (Prakki volta a falar desse tema adiante)

VL - Como o senhor avalia as manifestações de autoridades de outros países sobre a política brasileira de preservação da Amazônia e as sugestões de que a região deve ser gerida por organismos internacionais (a internacionalização)?

PS - Interferência de outros governos nos assuntos internos do Brasil não

deve ser permitida. Ainda, os resultados dos estudos científicos fundamentados, sejam do Brasil ou sejam de outros países, sobre as mudanças climáticas e sobre a preservação das florestas devem ser levados em conta para se tomar decisões. Se as manifestações de outros governos vêm com soluções aceitáveis ao Brasil, podemos prestar atenção a elas. Não existe “internacionalização das florestas tropicais” como não existe “internacionalização dos poços de petróleo do Oriente Médio ou da Rússia”. Como o presidente (Lula) declarou, “a Amazônia tem dono”. O dono é o povo brasileiro, representado pelo governo.

Na

classificação do EPI (Yale and Columbia Environmental Performance Index), que avalia e classifica a performance ambiental de 154 países do mundo, o Brasil está no 34o lugar, na frente de Estados Unidos, que ocupa o 39o lugar. A nossa energia elétrica que



é 80% ou mais derivada de usinas hidrelétricas, que é renovável, possibilitou esta boa classificação. Mesmo assim, o Brasil atualmente ocupa o 4o lugar nas emissões de gases do efeito estufa, depois de EUA, China e Rússia. E 75% dessas emissões vinham de desmatamento e queimadas (florestais e lavouras, como cana-de-açúcar), agora, proibidas por lei. Uma pequena parte das emissões vem de hidrelétricas que alagam grandes áreas de vegetação. A vegetação submersa apodrece debaixo da água e emite metano (CH4). Isto é, hidrelétricas ajudam na diminuição de emissões porque

não há necessidade da queima de combustíveis fósseis.

Mas, por

outro lado, emitem CH4. Acredito que, somando os dois efeitos, a hidrelétrica é muito mais benéfica do que queimar petróleo ou carvão para produzir energia. Entre todas, a energia nuclear é a mais limpa, exceto para o problema de armazenamento do lixo atômico. Deve-se lembrar que

a boa classificação do Brasil pelo índice EPI se deve aos projetos concebidos nas décadas 1970 e 1980 (usinas hidrelétricas, usinas nucleares e o Proálcool).

VL - O senhor está no Brasil desde meados da década de 1970. Na sua visão, o Brasil começou tarde a se preocupar com a preservação de suas florestas?

PS - Os alertas sobre possíveis mudanças climáticas sem retorno vieram aparecer na literatura científica na década 1980. Os modelos matemáticos que simulam a evolução do clima da Terra estavam começando produzir resultados nesta época. Isso foi possível graças a grandes avanços no entendimento do sistema climático e no crescimento da velocidade de processamento de computadores eletrônicos. Foi impulsionado pela trágica ocorrência do El Niño, em 1982, causando grandes problemas para o Brasil e outros países. Os pesquisadores do Inpe entraram em cena nesta época e, desde então, vêm desenvolvendo modelos avançados de clima e mudanças climáticas. Inaugurou-se um moderno Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC) dentro do Inpe em 1994. Agora o CPTEC é um dos centros mundiais mais avançados na área de previsão de tempo, previsão climática e estudos de clima. A preocupação com o meio ambiente, em especial, com as florestas do Brasil, começou com os estudos dos grupos de Sensoriamento Remoto por Satélites (no Inpe), que detectaram a diminuição das florestas no País através de desmatamento e queimadas. Vários países da Europa e Estados Unidos da América já desmataram quase todas as suas florestas. A Indonésia está desmatando em ritmo frenético. Tudo isso precisa parar. Neste momento em que pensamos globalmente, precisamos ter organizações internacionais de proteção do meio ambiente. O International Program on Climate Change Research (IPCC), que ganhou o Premio Nobel de

2007, é uma plataforma internacional que compila informações de pesquisas científicas sobre a saúde do globo (clima, hidrologia e meio ambiente) para que os governos possam direcionar as suas ações para preservar o planeta.

VL - Os investimentos em pesquisa que vêm sendo feitos na Amazônia, incluindo o Estado do Amazonas, são canalizados para estudos realmente importantes para a região?

PS - Na região amazônica existem algumas instituições como o Inpa, em Manaus, o Museu Paraense Emilio Goeldi, em Belém, e algumas universidades públicas que produzem pesquisas relevantes sobre mudanças climáticas. Os grupos de pesquisa conseguem produzir resultados importantes de alto nível e de nível internacional somente depois de conseguirem massa crítica de recursos humanos treinados. A região está neste processo de agregar pesquisadores experientes e treinar jovens pesquisadores. Dentro de alguns anos esses grupos, como o Programa LBA (Inpa) e o Centro de Estudos Superiores do Trópico Úmido (Cestu/UEA), deverão produzir pesquisas de nível internacional. Esses grupos precisam de colaborações de outras instituições como CPTEC/Inpe e universidades federais para desenvolver pesquisas relevantes para a região. O LBA, em colaboração com Inpe, Universidade de São Paulo e Universidade Federal de Viçosa (MG) etc., está produzindo pesquisas de alto nível. Cientistas de várias instituições estrangeiras, como a NASA e a Universidade de Harvard, participam de observações de parâmetros ambientais e climáticos e pesquisas.

VL - O que há de mito e de verdade nas pesquisas sobre mudanças climáticas? Algumas pesquisas são 'alarmistas', enquanto outras são mais otimistas...

PS - A temperatura, a evaporação de água e a precipitação (chuva) na superfície do globo são funções do equilíbrio radiativo. Este equilíbrio depende criticamente de gases chamados “gases de efeito estufa”, pois eles absorvem a radiação solar e emitem a radiação de onda longa. Da década de 1970 até o presente momento “modelos matemáticos” (baseados nas leis quantitativas de física, de química e dinâmica da atmosfera) vem sendo desenvolvidos pela comunidade de meteorologistas e climatologistas para representar os processos atmosféricos, oceânicos e da biosfera, e simular numericamente a evolução temporal do clima da Terra através de computadores muito velozes. Estes modelos são muito complexos, pois contêm milhares de componentes. Num grupo de modeladores do clima, os diversos componentes do modelo são aperfeiçoados por vários subgrupos. O esforço para montar, testar e experimentar os modelos é gigantesco, não observado em nenhuma outra área das ciências exatas. Várias instituições avançadas, em países desenvolvidos, vêm simulando o futuro do clima, com esses modelos. As pesquisas apontam, em média, para aumento de temperatura

nos próximos 50 anos. Alguns modelos apontam para 5 °C ou 3 °C global em mudanças mais rápidas e outros, para menos rápidas, porém, todos apontam para aumento de temperatura. As observações da temperatura da Terra disponíveis desde o início do século XX em várias localidades do globo são estudadas para verificar se, de fato, está ocorrendo alguma mudança prevista pelos modelos. Os resultados desses estudos sobre a temperatura média da Terra apontam para um aumento de 0,8 °C no século passado. A simples possibilidade de mudança do clima do nosso planeta para um clima que o homem tem dificuldade de se adaptar é assustadora. Muitas autoridades estão satisfeitas apenas com uma queda da taxa de desmatamento. Isso não resolve a questão ambiental e da preservação da floresta. A taxa de desmatamento precisa ser zerada. A população deve se concentrar no aproveitamento das terras já desmatadas e até se esforçar no reflorestamento das áreas abandonadas ou pouco aproveitadas. Existem 77 milhões de hectares de terra não produtiva fora da floresta tropical no Brasil. Com o uso destas terras, a produção de etanol pode dobrar sem ter que derrubar nenhuma árvore a mais. (Informações obtidas da Revista Newsweek, de 07 a 14 de julho de 2008, p 69).

VL - O que é papel do Estado e o que é papel do cidadão no combate ao aquecimento global?

PS - Crescimento populacional do globo em geral impõe um “estresse” muito grande sobre o meio ambiente da Terra, degradando-o cada vez mais. Por exemplo, no período de agosto de 2007 a abril de 2008, segundo o IBGE, o Brasil desmatou uma área equivalente à área do Brunei (um pequeno país asiático). Este número é 17% maior que o desmatamento no ano anterior. Uma das razões deste crescente desmatamento é o crescimento da população das Regiões Norte e Centro-Oeste, onde o desmatamento é frenético. A taxa de crescimento populacional nestas regiões é quatro vezes maior que a taxa média do Brasil.

O globo tinha ao todo dois bilhões de população em 1940. Hoje tem cerca de 8 bilhões. Isto é, a população do mundo quadruplicou-se em 65 anos. Para se alimentar, se abrigar e se agasalhar, a população foi ocupando o espaço que era da floresta, destruindo milhares de espécies de fauna e flora do globo. Então, considerando o cenário envolvendo árvores e animais silvestres, a maior poluição do globo é consequência do crescimento da população humana. Acho que, então, está na hora de governos mundiais imporem restrições sobre o crescimento populacional e taxarem, de alguma forma, países e regiões que ultrapassem a

FOTO: ACERVO LBA

“taxa de substituição” que estabiliza a população. Nisso, o cidadão tem muito a contribuir.

Algumas ações urgentes que ajudam na preservação do meio ambiente são: (1) Ensinar ao público menos favorecido os métodos de planejamento familiar. Principalmente, tem que convencer este público que intervenções cirúrgicas, como vasectomia, não diminuem a masculinidade do cidadão, e que, a laqueadura não diminui a beleza e feminilidade da cidadã. A distribuição do material necessário deve ser ampla e acessível para todas as comunidades, até as mais remotas. (2) Desencorajar o uso de automóvel quando não é necessário e encorajar a ocupação múltipla dos automóveis (“car pool” dos trabalhadores). Encorajar o uso de transporte coletivo. Os que gostam de usar o automóvel argumentam que “não existe transporte público decente no nosso País”. Este argumento não é válido. Quando diminuí o número de automóveis nas ruas os ônibus e transporte coletivos fluem mais rapidamente. Também, é preciso restringir, por legislação, automóveis com um único passageiro para uma pista lenta à direita da avenida para desencorajar os motoristas. (3) Restringir a produção e a venda de carvão vegetal. Isso é extremamente importante. Muito carvão é desperdiçado nas churrasqueiras de rua e de festas familiares. A brasa fica acesa o tempo todo até que apareça

um comprador de um espeto. Isso porque, a população não tem noção do prejuízo que a queima de carvão causa para as florestas e para a atmosfera (aumento de gases de estufa). Isto é uma questão de cultura do povo. Vários outros tipos de alimentos são mais saudáveis que churrasco. (4) Aumentar o rigor da lei para aqueles que praticam desmatamento e queimada do material vegetal. (5) Subsidiar painéis solares para aquecimento de água e geração de energia nas residências e nas indústrias. Energia solar no País é abundante, especialmente na estação seca de abril a outubro. Esta energia pode ser utilizada para esquentar água e gerar eletricidade. Energia que incide sobre 1 km² de área é suficiente para fornecer iluminação de uma cidade grande. Os problemas da energia solar são a baixa eficiência de conversão em energia elétrica (menos de 5%), e o custo inicial de painéis solares, que é elevado. (6) Promover reciclagem de lixo e conversão de lixo em energia. Reciclagem da água usada nas residências para regar jardins é uma prática interessante. Naturalmente, a água usada deve passar por alguns filtros para retirar substâncias tóxicas como sabão e detergentes. (7) Reduzir o uso de plástico, que não é biodegradável e polui as cidades e rios. Restringir o uso de papel, embora o papel seja biodegradável. Produção de papel significa derrubada de árvores. (8) Taxar mais

o uso de água tratada. Muitos acham que a água é um recurso inesgotável. Não é verdade. Tem muito desperdício de água no País. Tratar água consome energia e custa caro. (9) Convencer a população, através de estudos quantificados, de que as hidrelétricas e usinas nucleares, apesar de alguns problemas, produzem a energia mais limpa e poluem menos a nossa atmosfera. Isso requer pesquisas fundadas nos princípios científicos.

VL - Como o senhor imagina a Amazônia daqui a 50 anos? Gostaria que o senhor falasse de suas impressões e não de modelos matemáticos sobre a região.

PS - Tudo depende de ações governamentais e da colaboração da população da região. Acredito que, se não tomarmos medidas enérgicas, a floresta vai diminuir em aproximadamente 50% (o tamanho da França) e as conseqüências disso no clima podem ser indesejáveis. Além disso, podem crescer muitas favelas, sem saneamento básico para os povos que moram nelas. Os rios carregam muito mais lodo para o oceano, degradando o solo e poluindo os rios e as suas margens. Os peixes sofrem as conseqüências também com diminuição de espécies e populações. Estou torcendo para que isso não aconteça.

Rede de pesquisa vai ampliar conhecimento sobre a **malária**

Parceria interestadual entre Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa do Amazonas, Pará, Maranhão, Mato Grosso, Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro, com apoio do CNPq e o Ministério da Saúde, incentiva a integração de estudos sobre a doença historicamente negligenciada

POR **ANDRÉIA MAYUMI**
MICHELLE PORTELA

A palavra malária deriva do italiano "*mal aire*", numa referência à crença que se tinha antes da descoberta do mecanismo de transmissão da doença, de que ela era causada pelo mau cheiro emanado dos pântanos e de outros locais de águas estagnadas e odor desagradável. Hoje, porém, ao contrário do que se pensava, sabe-se que a malária está ligada diretamente a locais com águas limpas, pois o *Anopheles darlingi*, a principal espécie de mosquito transmissor dessa enfermidade só se reproduz em tais ambientes.

Essa e outras características da malária estão sendo estudadas há décadas por pesquisadores da região amazônica, onde a doença é endêmica e chega a atingir uma média de 500

mil casos por ano. Dados do Ministério da Saúde apontam que no ano de 2006, o Brasil registrou 545.696 casos de malária.

Cerca de 99,7% das ocorrências aconteceram na região da Amazônia Legal, onde já foram identificados 90 municípios como sendo de alto risco para a malária, ou seja, com um Índice Parasitário Anual (IPA) igual ou maior a 50 casos por 1.000 habitantes. Em 2007, apenas três estados - Amazonas, Rondônia e Pará - registraram cerca de 350 mil casos, o que corresponde a 78% das ocorrências.



Para apoiar os estudos sobre uma das doenças de maior ocorrência na região, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam), com apoio do Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (Confap), articulou parceria com as FAPs de seis estados: Pará (Fapespa), Maranhão (Fapema), Minas Gerais (Fapemig), Mato Grosso (Fapemat), São Paulo (Fapesp) e Rio de Janeiro (Faperj), além do Ministério da Saúde (MS) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), para a formação de uma rede de pesquisas em malária.

Cada fundação entrará com aporte de R\$ 1,5 milhão. O CNPq e a Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos do Ministério da Saúde (MS) devem investir valor equivalente. “A idéia é que o Ministério aporte pelo menos o valor igual conseguido pelas fundações. O fato de lançarmos um edital dessa dimensão será uma grande conquista para as pesquisas em malária”, assevera Odenildo Sena, diretor-presidente da Fapeam.

A rede é uma parceria inédita entre as instituições de fomento à pesquisa no Brasil. De acordo com o diretor-presidente da Fapeam, o lançamento de um edital temático sobre malária no Amazonas já vinha sendo discutido há muito tempo, então surgiu a idéia de agregar mais instituições para essa ação. “Um dos objetivos da rede é juntar diferentes

competências de regiões distintas do país em torno de um objetivo comum, que é dar respostas ao enfrentamento da malária”, afirma.

Segundo Ubiratan Bezerra, diretor-presidente da Fundação de Amparo à Pesquisa do Pará (Fapespa), o Estado sempre buscou trabalhar em parcerias, principalmente na área de ciência e tecnologia. “Todo mundo sai ganhando, pois cada agência investe seus recursos que são potencializados com os valores de outras instituições”.

Para a diretora da Secretaria de C&T do Ministério da Saúde, Suzane Jacob Serruya, a constituição de uma rede de pesquisa não somente é inovadora como também proporciona um salto na articulação de grupos de pesquisa brasileiros no combate à doença. “É importante fomentar uma rede interinstitucional que potencialize os estados e as capacidades do Estados. O Brasil já tem bons investimentos em pesquisa sobre malária e é importante trabalhar para eliminar a doença”, ressaltou a diretora.

O presidente da Fapema, Sofiane Labidi, resalta a importância da articulação entre FAPs, superando a busca de parcerias somente junto ao Governo Federal. “É interessante como estamos conseguindo convergir em uma proposta comum, somando esforços que contemplem nossos interesses”.

Para o diretor científico da Fapemig, Mário Neto, além da

parceria entre FAPs voltada à busca da solução para um problema que afeta o Brasil, a rede assume um papel importante no cenário internacional. “A malária está entre as doenças consideradas negligenciadas, às quais os países que primeiro mundo não se dedicam a estudar. Essa é uma responsabilidade nossa. A rede se reveste dessa importância”, finaliza.

Gestão

A rede será administrada por um comitê gestor que ficará responsável, entre outras coisas, pela articulação política, aprovação de projeto a ser financiado, acompanhamento e avaliação, além de tomada de decisões. O comitê terá representantes das instituições parceiras. Já o comitê técnico, formado por dois pesquisadores de cada estado, realizará a gestão do projeto de rede e subprojetos e fará o acompanhamento das atividades de pesquisa.

>> Pesquisa

MOSQUITEIROS IMPREGNADOS

Apesar de ainda serem altos, os números de casos de malária no Amazonas têm apresentado queda nos últimos anos. Foram 64.391 casos em 2005, 40.622 em 2006 e 40.390 em 2007, segundo demonstrativo da Fundação de Vigilância em Saúde (FVS). Até julho deste ano, foram registradas 11.982 ocorrências. De acordo com Wanderli



Tadei, pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), a baixa tem se dado em função do desenvolvimento de ações integradas no combate à doença nos últimos anos.

“Não é possível controlar a malária com uma só atividade, a eficiência do combate se dá com um conjunto de medidas como termonebulização, utilização de biolarvicidas e borrifação intra-domiciliar, entre outras”, diz Tadei.

Em função do seu grau de eficiência, um dos instrumentos usado nessa ação integrada é o mosquito impregnado com inseticidas derivados dos piretróides. O pesquisador explica que o mosquito oferece ao homem dupla barreira contra o *Anopheles darlingi*. A primeira é física, evitando o contato do homem com o mosquito. A segunda é química, quando o vetor entra em contato com os cristais de piretróide impregnados na rede que atingem seu sistema nervoso, impedindo-o de atacar o homem.

Há dois anos, o mosquito vem sendo testado no assentamento do Iporá, no município de Rio Preto da Eva. Segundo Tadei, os números da ocorrência de malária têm baixado

a cada ano, mostrando a eficácia da ação. O experimento em Rio Preto, onde foram distribuídos cerca de três mil mosquiteiros, reúne

instituições como o Ministério da Saúde (MS), Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef), Inpa, Fundação de Vigilância em Saúde do Estado do Amazonas (FVS-AM), e Fundação de Medicina Tropical do Amazonas (FMT-AM).

De acordo com ele, a previsão é que sejam distribuídos 300 mil mosquiteiros impregnados no Amazonas. Deste total, 50 mil já estão sendo usados pela população. “Os mosquiteiros são importantes porque reduzem o contato do homem com o *Anopheles*, mas é necessário ampliar o espectro de proteção. É preciso melhorar as condições de moradia e estudar alternativas”, afirma Tadei.

Uma opção que está sendo testada em seu laboratório é um pequeno aparelho, que ligado à tomada emite vibrações que atordoam a fêmea do mosquito, impedindo-a de picar as pessoas. Para Tadei, a formação de uma rede de pesquisa em malária trará grandes avanços ao conhecimento que se tem sobre a doença.

Com a publicação do primeiro edital da rede, continua Tadei, será possível acelerar as pesquisas sobre a vacina, sobre a resistência do parasita às drogas utilizadas no tratamento e sobre o genoma do mosquito. “Nós caminhamos mais rápido ou mais lentamente, de acordo com a disponibilidade de recursos existentes”, garante.

Uma das pesquisas que ele está coordenando atualmente é o sequenciamento do genoma funcional do *Anopheles darlingi*. O estudo pretende localizar a expressão dos genes de resistência do mosquito a certos inseticidas. Segundo o pesquisador, o trabalho será importante na elaboração de medidas do processo de ação de controle e combate à malária.

O mosquito transmissor desenvolveu, em algumas áreas, resistência genética e comportamental aos inseticidas convencionalmente utilizados e o parasita causador da forma mais grave de malária (*Plasmodium falciparum*), vem apresentando resistência às drogas usadas tradicionalmente no tratamento da enfermidade, principalmente a cloroquina.



Vaidade o Bem que faz Mal



Estudos revelam como cosméticos e o calor amazônico agem nos cabelos, em muitos casos danificando-os

POR **CHER LIMA**

Não importam as tendências de cor, corte e efeitos para se obter um bom visual, o mais importante quando se fala em cabelos é que os fios sejam saudáveis e bem tratados. Essa é a única garantia para uma boa aparência.

Em qualquer lugar do mundo cabelos fartos e bonitos atraem a atenção de homens e mulheres e são considerados símbolos da juventude, saúde e poder, inclusive por pesquisadores brasileiros que estão estudando como os produtos químicos e os raios solares agem sobre os fios.

O cabelo é um dos traços mais marcantes em uma pessoa. Fio por fio, ele tece a imagem de como você quer ser visto. De acordo com a única técnica de uma linha de produtos italianos (*Alfaparf*), existente no Amazonas especializada em produtos para cabelos, Roseli Calgaro, desconfiar que seus cabelos estão “bagunçados” e destoando dos padrões normais é o bastante para que a pessoa se sinta insegura, problema que, conforme estudos realizados por pesquisadores europeus, afetam intensamente os mais jovens. “Além da importância para o bem-estar físico-psicológico, a aparência dos fios está impregnado de significados socioculturais. O estilo definido por um corte, penteado ou cor pode indicar o grupo social a qual uma pessoa pertence”, explicou a técnica.

Desde o início da civilização o cabelo tem lugar de destaque na vida das pessoas e faz parte da história da humanidade como o personagem bíblico Sansão, que perdeu sua força descomunal quando Dalila cortou-lhe as madeixas. As cabeleiras também são símbolos de eras ou grupos como os hippies

que marcaram a década de 60 com seus cabelos compridos, sujos e maltratados em forma de protesto, uma atitude que se repete até hoje em “tribos” mais recentes; os Emos e suas franjas lisas encobrindo parte do rosto; os Skinheads e a ausência de cabelos; os Naturalistas, que optam por mantê-los naturais e grisalhos como a natureza os quer; os Moderninhos com seus cortes e cores seguindo as últimas tendências; ou as “Patricinhas” que atiram seus cabelos louros e bem tratados – lisos de preferência – de um lado pro outro.

Tantos valores atribuídos à cabeleira induzem muitas pessoas a transformar suas madeixas para torná-las iguais aos cabelos das celebridades. “Muitas clientes vem ao salão de beleza com essa idéia de querer sair daqui com o cabelo igual ao da Gisele Bündchen, ou de uma atriz da tevê ou até mesmo de modelos que aparecem nos comerciais de xampu, sem saber que a realidade é bem diferente da ilusão que se cria”, destacou Roseli.

Há tempos a indústria de cosméticos investe pesado no lançamento de produtos que prometem restaurar os fios, deixando-os mais volumosos e brilhantes, como se vê em revistas de moda e comerciais de TV.

Mas será que todos esses produtos de fato funcionam? As respostas que começam aparecer nos estudos conduzidos por instituições de pesquisas, nem sempre agradam os fabricantes de cosméticos.

Destruindo mitos

A pesquisa físico-química do cabelo coordenada por Ines Joeques, da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), publicada recentemente na revista da Fundação de Amparo

dermatologista Cristiany Pereira explica que o uso excessivo de xampu intensifica a queda de cabelo

FOTO: CHER LIMA



a Pesquisa do Estado de São Paulo – (Fapesp), recebeu apoio financeiro desta Fundação no valor de R\$ 228.934,19. Em entrevista a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado Amazonas – (Fapeam), Inês e sua equipe informaram que xampus e condicionadores funcionam apenas para limpar os cabelos e deixá-los mais fáceis de pentear, mas não promovem a recuperação dos fios danificados a que se propõem os diversos produtos.

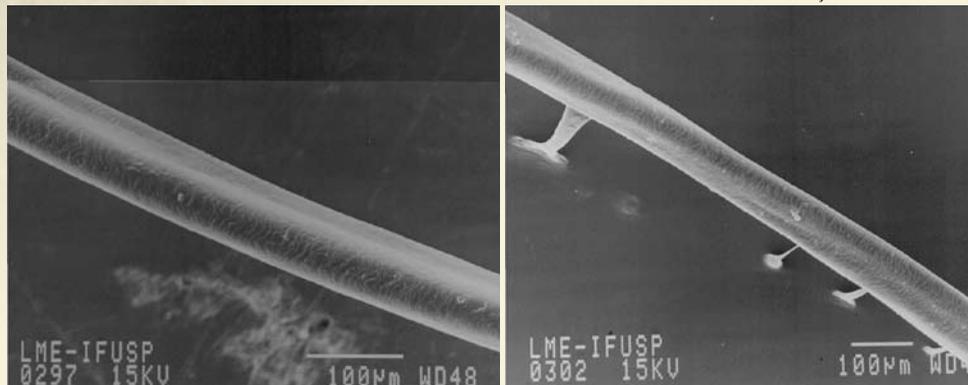
“Desde 1985 desenvolvemos métodos para avaliar propriedades físicas e químicas da fibra capilar e estudar a cor, propriedades mecânicas e perda protéica devido a tratamentos físicos, químicos ou por ação do meio ambiente, com isso acumulou bastante conhecimento sobre a físico-química do cabelo e os efeitos gerais dos cosméticos nele, contribuindo para um conhecimento científico mais aprofundado na área cosmética”, relatou Inês. Cabelos secos e sem brilho, destacou a química, resultam de vários fatores que os danificam como o secador, a chapinha, a radiação UV e a poluição.

A dermatologista Cristiany Pereira disse que a situação costuma piorar em regiões muito quentes e úmidas como Manaus, capital amazonense, por estar próxima a linha do equador.

De modo geral a população amazonense tem o couro cabeludo oleoso e as pontas dos cabelos secas, devido às condições climáticas, o que acaba deixando os cabelos mais danificados já que sua estrutura físico-química é alterada devido o pH da água que é muito baixo, detalhou.

A carência de nutrientes como o ferro favorece a queda de cabelos, mesmo em pessoas que não sofrem de anemia, além de ressecar pele e fios deixando-os com textura de palha. Isso é causado pela falta de aminoácido lisina, um dos componentes das proteínas encontradas em folhas verdes, carnes vermelhas, peixes e ovos, completou Cristiany.

A equipe de Inês, entretanto, associa a queda ao uso excessivo de xampu, que acaba fazendo bem mais do que eliminar partículas de sujeira do couro cabeludo, acumu-



Micrografias eletrônicas de varredura do cabelo negróide controle evidenciando a curvatura e a torção presentes nas fibras.

lada nos fios. Conforme os testes, ele remove até mesmo pequenas partes do próprio fio, produzindo danos microscópios em sua estrutura, alterando a cor e o tornando o cabelo mais quebradiço, em especial as pontas.

Outra pesquisadora do grupo de Inês, a química Carla Scanavez, estudou os efeitos dos cuidados diários como a lavagem com xampu, a escovação e o uso de secador no cabelo. Em uma primeira bateria de testes, ela colocou mechas de cabelos castanhos, que nunca haviam passado por tratamento químico, de molho em um recipiente com água a 40° Celsius e uma pequena dose do principal componente ativo dos xampus, o detergente lauril sulfato de sódio, por períodos de 8, 16, 24 e 32 horas. Analisando os fios ao microscópio eletrônico, Carla constatou que a partir de 16 horas de lavagem – ou dois meses de banhos diários de 15 minutos – surgiram buracos e trincas na cutícula, a parte mais externa dos fios, composta por 6 a 18 camadas de placas sobrepostas como escamas.

A pesquisa detalha como o detergente do xampu afeta a integridade e a cor dos fios. A água penetra por espaços entre as cutículas, levantando-as e dissolvendo o material depositado entre elas – em geral, restos de células mortas – originando pequenas cavidades. O detergente do xampu acelera a formação de buracos nas camadas internas das cutículas e extrai as gorduras naturais do fio. Com o uso contínuo, as cutículas se desprendem e deixam a superfície do cabelo irregular. Esses

danos facilitam o ataque da água e do xampu ao córtex, originando cavidades no interior do fio por conta da remoção das proteínas e do cimento celular que mantém os feixes de queratina unidos. Além de mais ásperos ao toque, os fios tornam-se progressivamente mais claros. Outros dois processos também contribuem para a mudança de tom do cabelo: o surgimento das cavidades e a destruição da melânica – proteína responsável pela cor dos fios – cuja quantidade é que vai determinar se um cabelo é louro, ruivo, castanho ou negro.

Executado 120 vezes, o equivalente a quatro meses de lavagens, escovações e secagens diárias, esse tratamento praticamente eliminou as cutículas e afetou o córtex, região interna do fio que concentra 80% da queratina do cabelo. A queratina é proteína que confere aos fios uma resistência à tração maior que a do aço. Eles só se rompem facilmente por causa de seu reduzido diâmetro, que varia de 50 a 100 micrômetros (milésimos de milímetro). Um mês de banhos com essa mesma duração já deixou o cabelo perceptivelmente mais claro.

Rita Wagner, outra química da equipe de Inês, submeteu cabelos castanhos e loiros a dois tipos de lavagem: imersão em água com xampu, sem atrito, e com fricção dos fios. As duas formas de limpeza foram repetidas a temperaturas diferentes, que simulavam banhos quentes e frios. Rita observou que só a água já era suficiente para retirar proteínas do cabelo, perda que dobrava quando se adicionava xam-

pu. O mais nocivo, porém, foi ensaboar os fios “A fricção é responsável por 90% dos danos à cutícula o que aumenta progressivamente com a elevação da temperatura da água”, afirmou Rita. O primeiro sinal de desgaste das cutículas detectável a olho nu são as pontas duplas, que surgem depois de um ano de lavagens massageando o cabelo.

Se o uso de xampu limpa os fios, mas os danifica a ponto de os tornarem mais opacos, embaraçados e quebradiços ao pentear, a saída seria deixar de lavar os cabelos? Felizmente, nada tão radical. O ideal é lavar a cabeça o menor número possível de vezes ao longo da semana. “A decisão de quando se deve lavar o cabelo depende da percepção pessoal de que o cabelo está sujo e precisa ser lavado”, disse Inês.

E não há regras, uma vez que as características dos fios e do couro cabeludo variam de uma pessoa para outra, assim como é diferente o nível e o tipo de poluição a que se está exposto diariamente.

“Embora quase não haja diferença de eficácia entre os produtos no mercado, o xampu adotado deve ser o que melhor se adapta ao seu cabelo e ao couro cabeludo”, recomendou a química. Para quem gosta de ensaboar a cabeça com frequência, ela sugeriu o uso de xampus infantis, que contêm detergentes menos agressivos aos cabelos. Outras dicas são: friccionar o menos possível os fios, tomar banho morno, secar pouco com toalha e pentear o mínimo necessário, de preferência, com pentes de dentes largos, além de não exagerar no xampu.

Alguns xampus trazem em sua formulação pequenas quantidades de silicone. Um dos mais conhecidos é a dimeticona, polímero que recobre os fios lubrificando-os e deixando-os mais brilhantes. O silicone do xampu forma um filme sobre os fios e reduz a perda de proteínas por fricção, explicou Rita. Mas o silicone, no entanto, não é tão inofensivo: ele adere ao fio e não sai facilmente no enxágüe, facilitando o acúmulo de sujeira e exigindo o uso de mais detergente na próxima lavagem.

Os danos causados pelo calor

Uma outra pesquisa também não traz boas notícias em relação aos danos causados aos fios, indicando que ainda não é possível prevenir de forma adequada às alterações causadas pela exposição ao sol. A engenheira química Ana Carolina Nogueira expôs ao sol amostras de cabelo branco, louro, ruivo e castanho, durante 91 horas, o equivalente a um mês de férias na praia, e repetiu o teste com luz artificial. Ela constatou que os diferentes tipos de radiação ultravioleta – ultravioleta A (UVA) e ultravioleta B (UVB) – danificam de forma distinta os fios de cabelo. De modo ainda não compreendido, a radiação UVA degrada a melanina, pigmento que determina a coloração do cabelo, deixando-o mais claro. E quanto mais claro o cabelo, mais ele desbota. Já a radiação UVB destrói as moléculas de queratina e deixa os fios mais frágeis. Segundo Ana Carolina, os atuais filtros solares não protegem completamente o cabelo. Eles formam um filme em torno dos fios que contém proteínas, reduzindo apenas os efeitos dos raios UVB. “Ainda se encontram em desenvolvimento produtos que reduzam a ação de raios UVA”, diz a pesquisadora. Ela identificou um efeito inesperado dos raios UV sobre os cabelos brancos: em vez de amarelá-los, como se pensava, o sol os torna mais brancos. O que os deixa amarelos é o calor (radiação infravermelha).

A dermatologista explicou que é comum em regiões muito quentes pessoas terem alguma doença capilar devido ao excesso de oleosidade causada pelo calor, o óleo produzido pelas glândulas sebáceas do couro cabeludo afeta o bulbo capilar. “Uma forma de evitar é lavar os cabelos três vezes na semana, massageando suavemente o couro cabeludo com as pontas dos dedos” disse Cristiany.

A química Ines, diz que se chegou a um estágio em que é preciso conhecer melhor como se comporta o cabelo do ponto de vista físico e químico para que a indústria possa fabricar cosméticos que façam alguma diferença.

Para a técnica, tecnologia é algo que se renova o cada momento. O que era novidade hoje amanhã não é mais. “Vejo isso em meu dia-a-dia há mais 30 anos trabalho com produtos destinados a cabelos, viajo praticamente o mundo todo, participo de lançamentos de produtos, workshop e cursos. Atualizo-me diariamente para melhor ensinar outros profissionais “cabeleiros” a como manipularem esses produtos e principalmente informar os meus clientes de como usar esses produtos. A única coisa que me deixa triste é o fato do cabelo ser tão importante para nossa região porque nós temos um biótipo diferenciado de outras regiões, porém pouco estudado.” afirma Roseli.

Cuidados

Segundo o cabeleireiro Leopoldo Calgaro, uma boa saída é apelar para a tesoura que melhora o aspecto arrepiado dos fios danificados pelo excesso de produtos químicos. “Em um bom corte, o cabelo ganha um aspecto muito mais saudável seus fios ficam desembaraçados e brilhantes” conta Leopoldo.

Um bom profissional tem que identificar as necessidades dos fios para depois escolher o tratamento ideal. Quando isso não acontece, a pessoa corre o risco de gastar tempo e dinheiro. O mais caro e avançado tratamento para deixar o cabelo saudável vai por água baixo se alguns cuidados básicos não forem tomados em casa. A temperatura da água do banho deve ser fria, no máximo 22° C. Água muito quente retira a partícula protetora do fio, deixando-o fragilizado.

Observe como os cabeleiros lavam e repita em casa, respeitando o tempo de pausa dos cosméticos, descrito na bula. Xampu tem que ser usado em pouca quantidade coloque-o nas mãos esfregue, uma a outra para espalhar bem, só então passe sobre o couro cabeludo ainda úmido, para não correr o risco de concentrar muito produto em apenas uma região e causar danos ao cabelo.

O condicionador não deve ser aplicado perto da raiz e os fios precisam ser muito bem enxaguados. Apenas os condicionadores sem enxágüe (leavin-in) podem ser deixados nos fios.

a ciência responde

Por que a pescada (*Plagioscion* sp.) se estraga tão rapidamente?

Fabício Barros Souza, 23, estudante de Engenharia de Pesca da Ufam

Dentre alguns fatores que contribuem para isso, o principal está relacionado ao fato de que a pescada se alimenta de pequenos peixes e crustáceos (como o camarão), engolindo-os inteiros. Então, ela conta com enzimas (compostos químicos) potentes em seu estômago e intestino para digerir as proteínas destes alimentos. Após sua morte, estas potentes enzimas que estão em grande quantidade irão digerir não somente os pequenos animais que estão no estômago, mas também as paredes do estômago da pescada e a carne de seu músculo. Assim, rapidamente sua carne amolece e se estraga.

A melhor maneira de evitar que a pescada se estrague rapidamente é retirar suas vísceras o mais rápido possível e mantê-la no gelo ou na geladeira até o seu preparo.

Respondeu: Antônio Inhamuns, professor da Universidade Federal do Amazonas e doutor em Ciência de Alimentos pela Universidade Estadual de Campinas (1999).

Como as hidrelétricas interferem na migração dos bagres?

Suzanne Lemos, 21, estudante

Os grandes bagres migradores da Amazônia utilizam as cabeceiras dos afluentes do rio Solimões Amazonas como área de reprodução. O rio Madeira é um dos maiores do mundo e por ele, passam diversas espécies de peixes migradores, entre elas, os grandes bagres, que tem neste rio uma das maiores fontes de variabilidade genética do sistema da bacia Amazônica pela sua grande oferta de alimento e extensão. Interromper este trajeto iria reduzir em 20% desta variabilidade genética. Entre as espécies prejudicadas estão a dourada (*Brachyplatystoma rousseauxii*), a piramutaba (*B. vallantii*) e a piraíba (*B. filamentosum*, *B. capapretum*), os quais são espécies de alto valor comercial não somente do Brasil como também em outros países como Peru, Bolívia e Colômbia.

Respondeu: Kyara Formiga de Aquino, pesquisadora do Projeto PIRADA: Genética Manejo e Conservação dos Grandes Bagres Migradores da Amazônia/Inpa, mestre em Biologia de Água Doce e Pesca Interior.

Mudar é preciso!

Pesquisa contribui para a elaboração da primeira Instrução Normativa para o manejo florestal de pau-rosa

POR LUÍS MANSUÊTO

O Brasil sofre com um problema desde a época de Império: a exploração seletiva de madeira. A primeira árvore a ser explorada comercialmente foi o Pau-Brasil (*Caesalpinia echinata*), da qual era extraído o corante brasilina, utilizada pelos nobres europeus. A extração quase levou ao desaparecimento da espécie das florestas nacionais. Contudo, a exploração não ficou restrita somente ao Pau-Brasil. Outras árvores consideradas de grande valor comercial, como o mogno (*Swietenia macrophylla*) e a cerejeira (*Torresia acreana*), tiveram o mesmo destino.

O cientista do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), Jorge Alves Freitas, conta que o mogno e a cerejeira eram utilizadas para a fabricação de móveis finos e instrumentos musicais e tinham como principal mercado a Europa. Ele explica que o problema da exploração seletiva, em especial na Amazônia, é grave. "Em um hectare você encontra cerca de 200 espécies. Quando se derruba uma árvore, levam-se outras duas, três ou quatro. Além disso, há a necessidade de abertura de estradas para o transporte. Então, o impacto é bem maior", lamenta. Outra questão levantada pelo pesquisador é que, na Amazônia, não há formação de ilhas de um determinado tipo de árvore, por isso, é preciso uma área grande para exploração. "Não há um plantio específico só de mogno ou

cedro. O correto é ter um plano de manejo. Hoje, contamos com informações que ajudam na preservação", afirma. Desde o Brasil Império (período da história do país que se estende da Independência, em 1822, até a Proclamação da República, em 1889) até hoje muita coisa ainda não mudou em relação ao processo de extração seletiva de madeira, apesar de decorridos 186 anos. Ah! Mudou sim! O mercado agora não é apenas o europeu, também há o norte-americano. Além disso, aumentou o número de espécies exploradas e as nossas florestas diminuíram, e muito! Exemplo disso é o caso da exploração do pau-rosa (*Aniba rosaeodora*), explica o pesquisador do Inpa, Antenor Pereira Barbosa. Barbosa diz que trabalha com a cultura do pau-rosa há 30 anos. Ele explica que a exploração do óleo para extração do linalol, o qual é utilizado na produção do perfume Chanel nº 5, não mudou muito nessas últimas décadas. "A extração é feita de árvores de populações naturais e o plantio é quase zero e os que foram feitos desapareceram ao longo dos anos por falta de acompanhamento técnico", lamenta. Grande parte do problema da manutenção dos plantios e, conseqüentemente, a extração do óleo se devia, segundo o pesquisador, à falta de informações sobre como, onde e de que forma plantar. O quadro come-

çou a mudar na década de 60 com a aquisição da Reserva Florestal Adolpho Ducke, localizada na zona Leste da capital amazonense. No local, foi possível fazer os primeiros experimentos para obtenção de dados de silvicultura do pau-rosa e, dessa forma, disponibilizá-los para os pequenos produtores. “São as árvores plantadas mais antigas do Amazonas”, revela.

Outro grande avanço na cadeia produtiva do pau-rosa foi a elaboração, pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SDS), da Instrução Normativa 002/06. A IN contou com a colaboração do projeto “Produção de óleo de pau-rosa a partir de mudas plantadas por pequenos agricultores”, realizado com o apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam), além de órgãos governamentais de diferentes setores, instituições de pesquisa e setor produtivo de óleo essencial. “A IN é um exemplo do que se deve fazer em termos de manejo florestal com outras espécies, principalmente, as em risco de extinção”, ressalta.

A idéia do projeto nasceu após a publicação, em 1998, de uma portaria do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (Ibama), que condicionava a liberação da guia de exportação ao plantio de 80 mudas de pau-rosa para cada tambor de 180 litros do óleo. “Houve uma correria por sementes e mudas. Mas não tinha tecnologia e nem plantio. Por isso, fomos consultados para dar palestras sobre tratamento de sementes, reconhecimento de mudas, uma vez que os exploradores só conheciam a árvore adulta”, explica.

A intensa busca por mudas de pau-rosa mostrou a fragilidade de um mercado

que não tinha como atender a demanda internacional por óleo de pau-rosa. O pesquisador revela que havia pequenos plantios nas estradas AM -010 (Manaus – Itacoatiara) e BR-174, que dá acesso a Presidente Figueiredo.

O projeto demonstrou aos agricultores que o óleo de pau-rosa pode ser produzido por mudas novas – três e quatro anos, de folhas, galhos e troncos e não apenas de árvores adultas. E, o mais importante, não diminui a qualidade de óleo produzido”, diz Barbosa e acrescenta que o componente principal do óleo, o linalol, permanece presente acima de 80%.

O projeto, cuja pesquisa se deu entre 2005 e 2007, atendeu três pequenos produtores do km 30 e 23 da BR-174. De acordo com Barbosa, o estudo foi realizado por amostragem. Para cada muda com três, quatro ou cinco anos, cedidas pelos produtores, eles recebiam quatro mudas, “o que estimulou a participação”. Dessa forma, foi possível dar andamento aos trabalhos e ajudar na elaboração na IN. “A IN ajudará o governo a fazer o acompanhamento de todo processo produtivo, desde o plantio, produção até a comercialização”. Segundo o pesquisador, a IN possibilitará o aumento da participação do pequeno produtor no processo de comercialização, pois, por enquanto, ele não participa, somente o grande. Isso porque a expectativa é que aumentar a produção de mudas em larga escala, uma vez que a demanda tem crescido. “Há 20 anos existiam 50 usinas de beneficiamento de óleo. Hoje, só há cinco, em Parintins, Maués, Presidente Figueiredo, Novo Aripuanã e Coari. É um oligopólio baseado só na extração

do óleo de árvores adultas. É necessário um fomento para estimular o plantio. Existem tecnologias e potencial ambiental”, afirma.

Produção de óleo de pau-rosa

Para se produzir o óleo, alguns produtores adotavam como técnica, a derrubada da árvore, que impedia a rebrota (crescimento do filhote no tronco). Hoje, por meio da tecnologia desenvolvida nos laboratórios do Inpa, foi possível comprovar que não é necessário adotar esse procedimento. “Pode-se extrair o óleo das folhas ou dos galhos sem, necessariamente, ter que se derrubar a árvore.

Em relação às informações de rendimento, segundo o pesquisador, só havia resultados de laboratórios. Entretanto, a tecnologia utilizada no laboratório não é a mesma da indústria, o que prejudicaria o resultado do processo industrial, no caso, o “arraste a favor”. “Com o projeto, financiado pela Fapeam, foi montado uma mini-usina que permitiu a obtenção dos números do processo industrial em termos de rendimento e a melhoria da tecnologia utilizada, por exemplo, produzir óleo com diferentes tamanhos de partículas, armazenamento, etc. Tudo disponível na IN. Foi um grande avanço”, diz, acrescentando que, hoje, a usina continua em funcionamento, porém, atendendo alunos de instituições de ensino locais, de graduação, pós-graduação e usinagem de material de outros projetos. Ou seja, há um enorme fim social!



Fundação Alfredo da Matta

Desde 1955 servindo a Saúde Pública no Amazonas

Gestão

Dra. Adele Schwartz Benzaken

2007 - 2010



Pós Graduação - Residência
Médica em Dermatologia



Capacitação de profissionais
de saúde



Tele dermatologia



Laboratório de Biologia
Molecular - Programa DCR



Prevenção DST/Aids - Coari,
Iranduba e Codajás



Projeto Testes Rápidos de DST
Interior do Amazonas



Projeto Georeferenciamento
Hanseníase



Monitoramento e Avaliação
Programa Estadual de Controle
da Hanseníase-Amazonas

Missão: Prestar assistência à população e desenvolver atividades de ensino, pesquisa e extensão, como Centro de Referência nas Áreas de Hanseníase, Dermatologia e Doenças Sexualmente Transmissíveis/HIV



FAPEAM

Fundação de Amparo à Pesquisa
do Estado do Amazonas

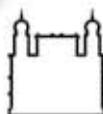
Fomentar a pesquisa, combinando ciência, tecnologia, inovação e saber tradicional,
é um passo decisivo rumo à melhoria da qualidade de vida da população.
Esse é o trabalho da Fapeam. Hoje e sempre.

Faça parte dessa história: www.fapeam.am.gov.br





FIOCRUZ



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

Instituto Leônidas e Maria Deane

Uma instituição a serviço
da saúde na Amazônia

Pesquisa

As pesquisas da Fiocruz Amazônia são desenvolvidas de forma multidisciplinar, envolvendo conhecimentos das áreas de biologia, saúde coletiva, medicina tropical, ciências sociais, etc. Focando as especificidades da Região Amazônica e o estado da arte em ciência, os grupos de pesquisadores constituem redes de pesquisa, com destaque para a Rede Proteômica do Amazonas.

Principais Grupos de Pesquisa:

- ↳ Saúde Indígena: cultura, condições de vida, vulnerabilidade social e epidemiologia de etnias amazônicas;
- ↳ Ecologia de Doenças Transmissíveis na Amazônia; e
- ↳ Saúde de Populações Remanescentes de Quilombos na Amazônia, Brasil.

Ensino

Na área de Ensino, o ILMD Fiocruz Amazônia atua na formação de recursos humanos em Ciência e Tecnologia em Saúde, oferecendo educação profissional e permanente para serviços de saúde e contribuindo com a evolução do conhecimento científico por meio do ensino de pós-graduação:

Cursos de pós-graduação:

Stricto sensu:

- ↳ Doutorado em Saúde Coletiva
- ↳ Mestrado em Saúde, Sociedade e Endemias

Lato sensu através dos cursos de especialização em:

- ↳ Epidemiologia
- ↳ Saúde Ambiental
- ↳ Geografia e Saúde

A missão da Fiocruz Amazônia é produzir conhecimento científico, tecnológico e de inovação em saúde integrados ao conhecimento cultural na Amazônia.

Cooperação Técnica

Entre as ações de Cooperação Técnica do ILMD Fiocruz Amazônia destaca-se a assessoria técnico-científica desenvolvida junto ao SUS, com foco especial no conhecimento de realidades sócio-sanitárias e epidemiológicas da Amazônia, identificando novas respostas para o sistema de saúde e de vigilância epidemiológica.

Com Instituições Nacionais e Internacionais de CT&IS, a Cooperação Técnica se efetiva por meio do Acordo Multilateral de Cooperação Técnico-Científica em Saúde, das Instituições da Amazônia; e da Rede Pan-Amazônica de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde.



V Semana Nacional de Ciência e Tecnologia no Amazonas

Evolução & Diversidade

13 a 17 de outubro de 2008

Estação Ciência - Clube do Trabalhador - SESI

Exposições - Palestras
Oficinas - Portas Abertas

www.sect.am.gov.br



Apoio:



SDS SEMED ABIN FVS CPRM UNINILTON LINS
AMAZONSAT UNINORTE FUCAPI NOKIA TECHNOS CALOI

Patrocínio:



Coordenação Estadual:



Coordenação Nacional:

Ministério da
Ciência e Tecnologia

