

# AMAZONAS FAZ Ciência

FAPEAM

n.º 10, ano 4 [distribuição gratuita] ISSN 1981 3198

PCE

## ESCOLAS FAZEM CIÊNCIA NO AM

Programa forma vocações científicas entre  
estudantes de 5ª a 8ª séries



### || agrotóxicos

Cuidados na hora de consumir  
alimentos

### || biocosméticos

Amazonas se articula para  
entrar no mercado

### || dengue

Cientistas alertam para  
ameaça tipo 4

# Apoiando a ciência e a tecnologia para o desenvolvimento do Amazonas

Você pode fazer parte dessa história:  
[www.fapeam.am.gov.br](http://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	1.000.000,00	15 projetos
Programa Ciência 14 Escalas - PCE	1.000.000,00	15 projetos
Programa de Apoio à Pesquisa em Desenvolvimento de Alimentos - BIODIOM	1.000.000,00	1 projeto 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 projetos de pesquisa

**Outubro de 2007**

DESTINAÇÃO E ARRANDEAMENTO	INVESTIMENTO (R\$)	BENEFICIÁRIOS DIRETAMENTE
Com recursos financeiros, micro e pequenas empresas interessadas no desenvolvimento de produtos e serviços inovadores	4.000.000,00	33 micro e pequenas empresas
Com recursos financeiros, micro e pequenas empresas interessadas no desenvolvimento de produtos e serviços inovadores	1.000.000,00	10 projetos de pesquisa

**Novembro de 2007**

DESTINAÇÃO E ARRANDEAMENTO	INVESTIMENTO (R\$)	BENEFICIÁRIOS DIRETAMENTE
Com recursos financeiros, micro e pequenas empresas interessadas no desenvolvimento de produtos e serviços inovadores	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

**Edital 2007/2008**

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

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

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

**GOVERNO DO ESTADO DO AMAPAZ**

**GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS**

# O papel da educação no contexto da C&T

Promover o desenvolvimento! Essa sempre foi a palavra de ordem de qualquer nação, sejam as mais ricas e influenciáveis até as representantes do berço do submundo. A questão é que se trata de uma meta fixa, cujos meios de atingi-la obedecem fórmulas e instrumentos variáveis. E, assim, surgem novos “heróis da independência”: a tecnologia, num século aplicada ao uso das máquinas industriais e do poderio bélico, e agora a serviço do bem-estar humano (biotecnologia) e da inovação (de onde surgem as novas tendências do setor produtivo), o mercado do petróleo, a agricultura e tantos outros, com poder e competência para tirar qualquer País do atraso. Anos passam, mas nomes sábios e expoentes dos cenários nacional e internacional (aqueles que têm voz) não nos deixam esquecer e, vez por outra, ressurgem com a cartada certa: sem investir em educação é impossível se sair do lugar.

Parece não haver tecnologia que substitua o conhecimento, o saber massificado, propriamente dito. No limiar dessa discussão, mas num contexto mais atual, líderes e representantes de setores importantes dos Governos lançam à mesa a necessidade de educar as novas gerações dentro de uma perspectiva científica. Parece coisa de cientista maluco? A verdade é que o quadro de pesquisadores das Instituições de Ensino e, principalmente, de Pesquisa do País, de uma forma geral, sente na pele, agora, o desprestígio com o qual foi visto por muito tempo pela sociedade: suas aposentadorias estão

batendo à porta e há poucas opções de excelência que os substituam.

A pesquisa e a produção científica não podem parar. Os personagens mudam e é assim que deve ser, é a ordem natural das coisas. O que fazer? O segredo é cuidar das nossas crianças. O Programa Ciência na Escola (PCE) tem sua gênese alicerçada a essa necessidade. Iniciativa inovadora da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam), da Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia (Sect) e das Secretarias de Educação (Municipal e Estadual), a ação já computa a segunda leva de resultados. Tendo a sua 2ª edição lançada no início do ano, o PCE é um instrumento estratégico, pois atua diretamente na formação de vocações científicas no ambiente escolar. É bom para o estudante, é uma oportunidade única para os educadores.

Assim, viajando pelo imaginário da percepção da ciência pelo público infanto-juvenil, o leitor se encontrará debruçado sobre o tema principal da edição de N. 10, da nossa Revista **Amazonas Faz Ciência**: o ensino e a popularização de conhecimento científico e tecnológico produzido no Amazonas. Na cola do PCE, os leitores também conhecerão os resultados e desdobramentos de três importantes Programas da Fapeam, que atuam nessa mesma linha: o Pública, que torna palpável e disponível a todos os públicos as pesquisas e trabalhos de estudantes, pesquisadores e professores do Amazonas; o Olimpíadas, por meio do qual a comunidade científica tem como divulgar, na forma

de competições, seminários, oficinas e eventos educativos diversos, um universo de informações sobre determinado tema ou projeto, numa linguagem simples e acessível a diversos segmentos da sociedade; e o Parev (Programa de Apoio à Realização de Eventos Científicos e Tecnológicos), sem o qual muitas iniciativas de intercâmbio entre instituições de dentro e fora do Amazonas ficariam à mercê de orçamentos institucionais ou individuais.

E como a ciência é uma atividade social para fins sociais não poderiam deixar de constar na **Amazonas Faz Ciência** informações atuais sobre temas amplamente debatidos local e nacionalmente, como o caso da Dengue tipo 4, em que cientistas e poder público tentam encontrar um denominador comum e discutir estratégias de contenção da doença, e do Pólo de Biocosméticos, ansiosamente aguardado por empresários e Institutos de Pesquisa.

Num País onde a questão ambiental e a Amazônia ainda, ocupam o centro das atenções, desde as rodas de conversa entre amigos até reuniões de cúpulas governamentais, cabe a nós informarmos a você o que o Amazonas tem produzido de ciência sobre a temática. Essas e outras boas “histórias” (porque o jornalista é, acima de tudo, um grande contador de histórias da vida real) estarão esperando você para uma grande leitura! Aproveitem!

GRACE SOARES, *editora-chefe*

# 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

PROJETO GRÁFICO  
Rômulo Nascimento

EDITORAÇÃO ELETRÔNICA  
Tito Fernandes

FOTO DA CAPA  
Marivaldo Oliveira - SEDUC

REVISÃO  
Lorena Nobre

COLABORADORES  
Nayr Cláudia, Cher Lima, Hemanuel  
Jhosé, Raphael Alves

IMPRESSÃO  
Gráfica WSA

## 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 PUBLICAÇÃO  
Amazonas ganha mais  
uma Revista Científica

10 AGROTÓXICOS  
Cientistas e órgãos  
oficiais debatem  
estratégias de  
controle

13 CIÊNCIA SOCIAL  
Ufam propõe um  
sistema de C&T  
fincado em bases  
locais

16 FOMENTO  
Fapeam incentiva  
publicação de livros  
no Amazonas

18 PERCEPÇÃO  
Projeto desvenda  
imagem da C&T entre  
jovens

20 PÓS-GRADUAÇÃO  
UEA e Ufam injetam  
gás na formação  
de RH com novos  
programas

22 BIOTECNOLOGIA  
Instituições aguardam  
criação do Pólo de  
biocósméticos

25 CAPA  
Programa Ciência na  
Escola forma vocações  
científicas

FOTOS: RAPHAEL ALVES E ACERVO FAPEAM



**30 LEITURA**  
Inpa encara desafio de divulgar C&T para crianças

**32 DENGUE**  
Tipo 4 da doença mobiliza cientistas e gestores na busca por informações

**35 PESQUISA AMBIENTAL**  
Aumenta número de estudos relacionados ao meio ambiente

**37 ENTREVISTA**  
A Ciência mais perto de você - Ildeu de Castro

**40 RECURSOS NATURAIS**  
Ramo da construção adota castanha como matéria-prima

**42 FIOCRUZ**  
Saúde sexual do Alto Solimões é alvo de pesquisa

**44 INTERCÂMBIO**  
Programas Parev e Olimpíadas fortalecem divulgação científica

**47 O LEITOR PERGUNTA**

**48 INOVAÇÃO**  
Pesquisa tecnológica tem novo alvo: as empresas

**52 PRODUÇÃO CIENTÍFICA**

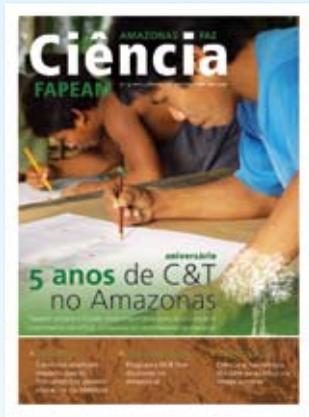
**54 ARTIGO**



AMAZONAS FAZ  
**Ciência**  
FAPEAM n.º 10, ano 4 [distribuição gratuita] ISSN 1981 3198

# espaço do leitor

envie sugestões e críticas para [revistafapeam@fapeam.am.gov.br](mailto:revistafapeam@fapeam.am.gov.br) sua opinião é muito importante



## Savana Maia

Ortodontista e professora da UEA

É um orgulho para o Amazonas ler as notícias da Revista Amazonas Faz Ciência e ver como o nosso estado está crescendo cientificamente e tendo cada vez mais o reconhecimento nacional por esses investimentos. A Fapeam é uma instituição com uma solidez muito grande, que vem desenvolvendo um trabalho que é considerado referência nacional e internacional no que se refere aos mecanismos de financiamento e fomento à pesquisa. Parabéns ao trabalho realizado de forma brilhante da equipe da revista, pela divulgação que traz reconhecimento científico ao estado.

## Poeta

Funcionário da Livraria da Ufam

As questões ambientais são bem retratadas na revista, mas acho necessário que se fale de outras temáticas. Gostaria de ver matérias sobre pesquisas que abordem a realidade da cidade de Manaus, questões como a internet na região, trabalhos interinstitucionais entre a Ufam e demais universidades da região norte (e caso não existam o porquê) e também sobre o processo de urbanização do centro da cidade.

**Resposta:** A Revista Amazonas Faz Ciência, a cada edição, conta com uma linha de discussão principal, que pode ser mais voltada para o debate ambiental ou não. Mas recebemos a sua crítica com grande interesse e faremos o possível para expandir ainda mais a discussão sobre temas de outras áreas, ciências humanas e sociais, principalmente.

## Taís Galvão

Centro de Informações Toxicológicas (Ufam)

Achei a última edição da Revista Amazonas Faz Ciência muito interessante, dinâmica, com fotos criativas, o que estimula a leitura. Parabéns.

## Emilly Soares

Analista em Licitações

A revista está cada vez melhor e agradável ao leitor, um dos pontos que gostaria de destacar é a importância do jornalismo científico e sua força para o mundo atual. A revista traz em dose adequada e com linguagem simples, mostrando a importância da opinião do público a seu respeito e o papel do pesquisador. Muito relevante falar que o jornalismo científico contribui sistematicamente para a compreensão da metodologia científica e dá ao leitor, paulatinamente, maior instrução em sua maneira de pensar e em seus julgamentos, contribuindo valiosamente para combater o charlatanismo ou a pseudociência. Gostaria de sugerir uma abordagem sobre o aquecimento global e a contribuição da aviação, pois ainda há muito que se falar sobre o assunto.

**Errata:** Ao contrário do que publicado na matéria "A cara da Amazônia", na pág. 21, as Guianas eram pertencentes aos países europeus até metade do século XX. A Guiana Francesa é um departamento ultramarino da França na costa atlântica da América do Sul. Os créditos da matéria de capa (pág. 30) são do jornalista Elizabeth Cavalcante.

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



ACERVO FAPEMIG

## Palavras em Destaque

"A Fapeam é uma instituição nova, que acaba de completar cinco anos, mas que já apresenta importantes contribuições para a ciência e a tecnologia brasileiras. Uma delas é a revista Amazonas Faz Ciência, que vem se somar a outras iniciativas no esforço de divulgar os avanços da área para o grande público. É um projeto a ser elogiado, especialmente por seu significado maior, que é mostrar às pessoas que ciência e tecnologia não são algo distante, mas fazem parte do nosso dia-a-dia. Temos a convicção de que o fortalecimento da C&T passa pelo reconhecimento de sua importância pela sociedade."

Mario Neto Borges, Diretor científico da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais - FAPEMIG

# canal ciência

SAIBA O QUE FOI NOTÍCIA EM C&T NO PAÍS

**PCE I.** Por meio do Programa Ciência na Escola (PCE), iniciativa da Fapeam, Sect, Semed e Seduc, a educação científica de base recebeu um incentivo de R\$ 1 milhão, para o desenvolvimento de projetos na área de C&T em escolas públicas do Amazonas. A implementação dos projetos aconteceu dia 07 de maio, na UEA, durante uma reunião para a qual foram convidados todos os coordenadores das propostas.

## II Pesquisa sobre web é premiada

A pesquisadora Tayana Conde da Ufam, vinculada à Área de Qualidade de Software, e bolsista do Programa RH-Posgrad, da Fapeam, teve seu artigo “Inspeção de Usabilidade em Organizações de Desenvolvimento de Softwares – Uma experiência prática” selecionado como o melhor relato de experiência durante apresentação no VII Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software (SBQS 2008). O objetivo da pesquisa é levantar a hipótese de que é possível definir um novo conjunto de técnicas de inspeção (chamadas de Web Design Perspectives-based Usability Evaluation -WDP), que avaliem a usabilidade de aplicações Web.

## II Inclusão Científica na BR-319

Dezessete pesquisadores fazem um levantamento da biodiversidade, monitoram e avaliam os impactos ambientais do asfaltamento da rodovia federal BR-319, que liga Manaus a Porto Velho. Eles buscam promover a inclusão científica de comunidades rurais que residem ao longo da estrada no Amazonas. O projeto é coordenado pelo pesquisador William Ernest Magnusson, do INPA, e conta com recursos da Fapeam via parceria com o CNPq/MCT, por meio do Programa de Apoio a Núcleos de Excelência (Pronex).

## II Convênio

No dia 5 de junho, foi assinado o convênio para capacitação de quadro funcional do Ministério Público do Estado (MPE). A assina-



FOTO: GRACE SOARES

tura do documento ocorreu na sede da Procuradoria-Geral de Justiça, entre o MPE, Sect, Fapeam, UEA e o Cetam. O documento prevê o intercâmbio de informações, métodos e técnicas de trabalho, cooperação cultural, realização de pesquisas e ensino, desenvolvimento técnico profissional e transferência de tecnologia. Este foi o último ato de Mauro Campbell na condição de procurador-geral do Estado.

## II Bolsas IC

No mês de junho, a Fapeam renovou 905 bolsas de iniciação científica. São 666 bolsas para o Programa de Apoio à Iniciação Científica do Amazonas (PAIC) e outras 239 do Programa Amazonas de Iniciação Científica do Interior (PAICI), totalizando R\$ 3,9 milhões em investimentos. A Fapeam

também concedeu outras 26 novas bolsas para alunos de instituições de pesquisa do Estado, com sede em Manaus, no âmbito do PAIC, no valor de R\$ 112.320, e destinou R\$ 896.832 para auxílio-pesquisa a essas mesmas instituições. No PAICI, foram concedidas 111 novas bolsas, no valor de R\$ 479.520, e mais R\$ 151.200 para auxílio-pesquisa.

## II Bolsas Posgrad

Recorde no número de bolsistas beneficiados pela Fapeam por meio do Programa Institucional de Apoio à Pós-Graduação *Stricto Sensu* (Posgrad). A entidade ampliou e renovou a concessão de cotas de bolsas de mestrado e doutorado de instituições de ensino e pesquisa locais. Foram 209 bolsas de mestrado e outras 90 de doutorado, totali-



**Resultado PIPT.** Várias instituições de ensino e pesquisa do Amazonas foram beneficiadas no mês de maio, com o Programa Integrado de Pesquisa Científica e Tecnológica (PIPT), da Fapeam. Foram aprovados 113 projetos e investidos R\$ 4 milhões para financiar pesquisas em todas as áreas do conhecimento. Entre os projetos selecionados, a maioria é da área de Ciências Biológicas: 34. As Ciências Agrárias têm 23 projetos; as Ciências Exatas e da Terra, 21; as Ciências da Saúde, 15; as Engenharias, 11; e as Ciências Humanas e Sociais, nove projetos. Os recursos são do orçamento da Fapeam.

zando R\$ 569.488,00, em recursos próprios. A Ufam teve a maior cota, com 174 bolsas, em seguida o Inpa com 97, a UEA obteve 25 e o Centro Universitário Nilton Lins foi a única instituição privada a apresentar propostas e obteve a concessão de três bolsas.

## PIPT II

O PIPT tem dois objetivos específicos: 1) incentivar a articulação entre as instituições de pesquisa e organizações governamentais e não-governamentais, ampliando a competência científica e tecnológica dessas instituições; e 2) incentivar a formação de grupos de pesquisa interinstitucionais e o aumento da produção científica qualificada no Estado do Amazonas.

## Semana C&T 2008

Ação garantida no calendário nacional de eventos e

iniciativas de popularização científica, a 5ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia será realizada, em Manaus, excepcionalmente no período de 13 a 17 de outubro, e terá como sede a Arena Poliesportiva Amadeu Teixeira. Em nível nacional, permanece a data definida inicialmente pelo Ministério: de 20 a 26 de outubro. O tema deste ano é "Evolução e Diversidade".

## Fórum Confap/Consecti

Pela primeira vez, Manaus sediou o Fórum do Conselho Nacional dos Secretários de Ciência e Tecnologia (Consecti) e do Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (Confap), no período de 16 a 18 de abril. Participaram do encontro representantes de diferentes Ministérios e de Instituições de Pesquisa de referência nacional, além de secretários de C&T e

presidentes de Faps de vários estados.

## Fórum Confap/Consecti II

A programação do evento incluiu, ainda, a realização do 1º Seminário de Jornalismo Científico da Fapeam. De acordo com o diretor da entidade, Odenildo Sena, o seminário é uma cartada importante para a instituição e para o Estado do Amazonas, porque o Fórum Nacional do Confap/Consecti reuniu assessores de imprensa das secretarias de C&T e das Faps de todo o País.

## SBPC

Entre os dias 13 e 18 de julho, acontecerá a 60ª Reunião Nacional da SBPC, na Unicamp. O tema do encontro é "Energia, Ambiente, Tecnologia". O evento contará com 16 núcleos que discutirão temas como os 60 anos da SBPC e o Ano Internacional do Planeta Terra. A

Fapeam irá participar com um stand onde irá expor suas ações. No próximo ano, a reunião nacional da SBPC será realizada em Manaus, entre os dias 12 e 17 de julho.

## Divulgação de C&T

Criada para atender a uma demanda existente, apresentando-se como um projeto destinado a estimular o interesse em C&T, a Revista Científica Nilton Lins tem hoje entre seus objetivos divulgar o crescente número de projetos aprovados (CNPq, Capes, Fapeam), assim como promover a integração entre os laboratórios, pesquisadores, alunos de mestrado e iniciação científica. Atualmente, o 2º número da revista está em fase de revisão, devendo entrar na gráfica ainda no mês de julho.

# AM ganha nova Revista de Divulgação Científica

Lançada no mês de junho, a 1ª edição da “Veritas” agrega produção científica nas áreas da comunicação social, administração, pedagogia, letras e ciências teológicas

FOTO: ALLAN RODRIGUES



|| Kamila Mendez, estudante do quinto período, teve um artigo publicado na *Veritas*

## Publicar é preciso

Os pesquisadores nas áreas de comunicação social, administração, pedagogia, letras e ciências teológicas ganharam mais um veículo de difusão do conhecimento científico no Amazonas. A Faculdade Boas Novas (FBN) lançou no dia 24 de junho a primeira edição da revista científica multidisciplinar “Veritas”. A cerimônia de lançamento ocorreu no mini-auditório da instituição, localizada na Av. General Rodrigo Otávio, 1655, no Japiim. “Esta revista significa um passo importante na vida da instituição, pois reforça o compromisso com a pesquisa e a difusão do conhecimento produzido na academia para a sociedade”, disse a diretora acadêmica da FBN, Maria José Costa Lima. A primeira edição da “Veritas” contém 13 artigos científicos produzidos por

professores da FBN, pesquisadores de outras instituições do País e alunos dos cursos de Comunicação Social e Ciências Teológicas. “Lançamos o edital de coleta de artigos em março, selecionamos os melhores, e no mês de abril o Conselho Editorial fez a análise final. O resultado foi uma coletânea de artigos que falam desde o jornalismo científico, passando pelo ensino nas escolas públicas, indo até os mitos e a questão da alteridade”, explica o editor-chefe da revista, Allan Rodrigues. A participação de pesquisadores de outras instituições do País foi uma das preocupações da Comissão Editorial da revista. A edição traz um artigo da pesquisadora Beatriz Dornelles, doutora em Ciências da Comunicação e professora titular da Faculdade de Comunicação Social (Famecos) da Pontifícia

Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS). “Estive em Manaus por ocasião da II Semana de Comunicação da FBN, que abordou a comunicação e o meio ambiente. E fiquei feliz em contribuir com a revista num artigo que sintetiza minha participação no evento”, disse a pesquisadora. Professores e alunos da FBN também tiveram a oportunidade de divulgar os resultados das suas pesquisas na revista. “Meu artigo fala do jornalismo científico na internet e basicamente resume a experiência do primeiro ano de trabalho do grupo de extensão e pesquisa Portal da Ciência, do qual faço parte. Publicar um artigo científico estando no 5º período de jornalismo foi um desafio e uma grande satisfação”, diz a acadêmica de jornalismo da FBN, Kamila Mendez.

Além dos autores dos artigos contidos na primeira edição, participaram também cerca de 200 acadêmicos da FBN. “Estamos preparando a chamada de artigos para a 2ª edição da revista, que é semestral. Estamos felizes por sermos uma instituição tão nova que dá um passo tão importante”, comemorou o diretor geral de cursos da FBN, Cláudio Rogério.

Bolsistas da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas também deram sua contribuição para a publicação. Uma das autoras, Michelle Portela, que assina um dos textos, faz um relato sobre a experiência da FAP e do Programa de Comunicação Científica no contexto do jornalismo na Amazônia.



Cuidados básicos e de higiene dos alimentos nem sempre garantem a segurança necessária para o consumo de frutas, legumes e verduras. Conheça os meios de “driblar” esse vilão

## da feira até a sua casa

POR ANDRÉIA MAYUMI

### A realidade

Após chegar da feira, a professora Cely Oliveira de Souza tem como rotina lavar frutas, legumes e verduras e deixá-los de molho em uma solução de água e vinagre. Há dez anos ela realiza esse procedimento para garantir que os alimentos cheguem à mesa livres de bactérias, micróbios e outras substâncias. “A gente já consome tantos produtos com hormônio e agrotóxicos que tem que ter bastante cuidado com a alimentação”, afirma a professora.

Muitas pessoas têm o mesmo hábito desde que a prática se tornou corrente no Brasil após os numerosos casos de cólera ocorridos na América do Sul nos anos 90. Estudos da época mostraram que, em contato por cinco minutos, o vinagre com 5% de ácido acético era letal para os vibriões da cólera.

Mas até hoje não há pesquisas que confirmem a eficácia do produto na eliminação de outros micróbios ou bactérias. “O uso do vinagre (ácido acético) não é considerado como agente sanitizante pela literatura científica, uma vez que sua eficiência depende da concentração utilizada”, afirma a professora Ângela Líbia Cardoso, da Faculda-

de de Ciências Farmacêuticas, da Universidade Federal do Amazonas (Ufam).

Ela explica que alguns trabalhos sugerem que concentração a 6% é eficaz contra alguns tipos de fungos; outros apontam que a concentração a 50% é eficiente para algumas bactérias. Demais estudos sugerem ainda que o vinagre não é eficiente contra as bactérias mais resistentes, que são as esporuladas (que possuem esporos).

Para realizar um procedimento eficiente de desinfecção de alimentos, a professora recomenda que se lavem frutas, verduras e legumes em água corrente (só nesta etapa, são eliminados 80% dos microorganismos por arraste) e seque-os num escurridor. Feito isso, os alimentos podem ser acondicionados na gaveta da geladeira – que deverá estar higienizada - ou em depósitos protegidos com filme plástico ou tampa.

A lavagem deve ser feita antes dos produtos serem acondicionados na geladeira para evitar uma contaminação cruzada entre alimentos cozidos que estiverem no eletrodoméstico, com as frutas, legumes ou verduras recém-chegados do

supermercado, com toda sua carga microbiana original.

Antes de ser consumido, o alimento deve ser mergulhado numa solução de água clorada (1 colher de sopa de água sanitária ou hipoclorito de sódio para 1 litro de água potável) durante 15 minutos. Depois é só enxaguar em água corrente filtrada e consumir o produto. Cardoso lembra que os legumes que serão submetidos ao cozimento, não necessitam de desinfecção, só é necessária a lavagem dos mesmos. Todo esse cuidado no processo de descontaminação de alimentos, no entanto, não elimina resíduos de agrotóxicos cada vez mais presentes na superfície de produtos como alface, mamão, tomate e laranja.

### Conhecendo o inimigo

Há cerca de três meses, o Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (Para), desenvolvido pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) em parceria com algumas instituições, divulgou dados preocupantes. Segundo análises realizadas em 2007, de cada dez pés de alface à venda em feiras e supermercados, quatro

estão contaminados por resíduos de agrotóxicos.

A superfície lustrosa e vermelha do tomate esconde uma realidade perversa. Para que ele chegue bonito à mesa do consumidor, o produto contém resíduos de agrotóxicos não autorizados para a cultura, ou níveis de resíduos acima do Limite Máximo de Resíduo (LMR), estabelecido pela Agência.

Dados do Para apontam que 44,72% dos tomates apresentam vestígios irregulares de defensivos. O mesmo relatório aponta que foi detectado no produto a presença de monocrotofós, ingrediente ativo que não tem mais uso autorizado no Brasil desde novembro de 2006, em virtude, principalmente, de sua toxicidade aguda e *neurotoxicidade* (qualidade de produzir um efeito venenoso ou letal sobre o tecido nervoso).

No caso do morango, os índices são ainda mais preocupantes, pois desde 2002, quando teve início o processo de avaliação do Programa, a fruta apresenta resíduos que estão presentes sempre em mais de 36%

## EM CASO DE INTOXICAÇÃO ...

O Centro de Informações Toxicológicas do Amazonas/HUGV/UFAM tem o objetivo principal de disponibilizar gratuitamente à população amazonense informações para auxiliar no tratamento de problemas de saúde causados pela exposição às diversas substâncias químicas (praguicidas, medicamentos, produtos de limpeza, plantas e animais venenosos, dentre outros).

O serviço pode ser acessado pelos telefones 0800 722 6001 ou (92) 3622-1972, 24 horas por dia, 7 dias por semana. Além disso, o Centro atua na prevenção, através de palestras à população e distribuição de material educativo na área e no estímulo à atividade científica em toxicologia clínica, elaborando trabalhos para apresentação em congressos com a participação de acadêmicos da área da saúde.

das amostras analisadas. Em 2003, os números de contaminação por agrotóxicos chegaram a 54,55% do produto comercializado.

A Anvisa não reconhece procedimento algum que comprove a eficácia da água sanitária ou do cloro na remoção ou eliminação de resíduos de agrotóxicos nos alimentos. De acordo com nota técnica divulgada pelo órgão após os resultados do Para, a lavagem dos alimentos em água corrente só poderia remover parte dos resíduos de agrotóxicos presentes na superfície dos mesmos.

Os agrotóxicos sistêmicos (aqueles aplicados nas plantas e que circulam por todo seu sistema de tecidos) e uma parte dos de contato (os que agem externamente no

vegetal), poderão permanecer no produto mesmo que ele seja lavado. Neste caso, uma vez contaminados com resíduos de agrotóxicos, estes alimentos levarão o consumidor a ingerir resíduos de defensivos agrícolas.

A coordenadora do Centro de Informações Toxicológicas (CIT/HUGV/UFAM) do Hospital Universitário Getúlio Vargas, Taís Galvão, afirma que em alguns casos, a contaminação de alimentos por agrotóxicos é um problema que não resultará em efeitos de rápida percepção, pois são pequenas quantidades que estão dentro do aceitável. Os níveis estão abaixo do que causaria efeitos imediatos, como a maioria dos casos atendidos no Centro.

Ela explica que estes níveis de agrotóxicos são mínimos, mas de

FOTOS: RAPHAEL ALVES



grande relevância para a saúde pública. “Para se saber a realidade da contaminação alimentar por agrotóxicos no nosso estado, o ideal seria realizar monitoramento dos resíduos em âmbito laboratorial, como é feito em alguns estados pelo Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos, em parceria com a Anvisa”, diz Galvão.

Os agrotóxicos causam efeitos à saúde que variam dependendo da substância. Não há como prever o tipo de sintoma que será observado sem saber ao certo a substância ou a classe da mesma, explica a coordenadora do Centro.

### Análise de Risco

A professora Andrea Waichman, da UFAM coordena um projeto de avaliação integrada de risco que está pesquisando as propriedades tóxicas dos agrotóxicos e como elas podem afetar a saúde das pessoas e demais organismos vivos, além de caracterizar a natureza dos efeitos produzidos.

O trabalho “Estabelecimento de modelos para avaliação integrada de risco humano e ambiental do uso de agrotóxicos na Amazônia”, executado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), está realizando a avaliação de 11 defensivos utilizados no Amazonas e determinando os riscos para o ambiente aquático, para o solo, para as abelhas, para a água subterrânea e para os seres humanos a partir da contaminação da água, do peixe e das frutas e verduras com resíduos de agrotóxicos.

A pesquisa teve sua origem em 2004 com o projeto “Implantação de um sistema de monitoramento e controle da intoxicação humana e ambiental por agrotóxicos no Estado do Amazonas”, que contou com financiamento de quase R\$ 380 mil da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam), via Edital Temático.

De acordo com dados do estudo, em 1998, a proporção de agricultores dos diferentes municípios do estado que cultivam frutas e legumes com uso de inseticidas, herbicidas e fungicidas variava

entre 64% e 96,7% (IBGE, 1998). Na época, o consumo de defensivos era em torno de duas toneladas. Dois anos depois, esse número teve um aumento de 300%, passando para seis toneladas, segundo a Associação Nacional de Defesa Vegetal (ANDEF).

Dentre esses produtos, constam alguns que estão proibidos em países da União Européia como a permetrina, o benomyl, a kasugamicina e o parathion-methyl. “Este último é um dos que nos preocupa bastante, pois ele é um dos agrotóxicos mais utilizados no Amazonas atualmente. São agrotóxicos altamente perigosos e que são vendidos livremente”, alerta Waichman.

Ela explica que o risco do uso dessas substâncias proibidas é ainda maior porque uma vez que o agrotóxico entra no ambiente, ele pode contaminar vários tipos de organismos, no solo, na água e inclusive no ar. “Se for aplicado um inseticida, ele vai atingir todos os organismos que entrarem em contato com ele, além da praga que se pretende combater, como, por exemplo, as minhocas e outros organismos no solo que vão sofrer com o efeito dos agrotóxicos”, esclarece ela.

Além de causar danos ao meio ambiente, os produtos trazem riscos ainda para o agricultor. A pesquisadora afirma que a situação de analfabetismo ou baixa instrução escolar predominante entre esses trabalhadores torna as informações contidas nas etiquetas do produto difíceis de entender, contribuindo para o escasso conhecimento sobre

a periculosidade e toxicidade dos ingredientes ativos.

Vários fatores contribuem para o uso incorreto de agrotóxicos expondo os agricultores, consumidores e o ambiente ao envenenamento. De acordo com levantamentos de Waichman, os agricultores não usam roupas ou equipamento de proteção individual (EPI) porque eles são caros e inadequados para o clima tropical. A falta de treinamento e de conhecimento dos perigos dos pesticidas contribui para uma manipulação descuidada durante a preparação, aplicação e disposição das embalagens vazias, que, na maioria das vezes, é realizada nos corpos d’água próximos das áreas de plantio ou na floresta.

Os efeitos do envenenamento são diversos, dependendo do tipo de agrotóxico utilizado. Nos seres humanos, podem causar problemas no sistema nervoso, digestivo, na pele, inclusive câncer. “Isto vai depender do tempo de exposição e da dose à qual o indivíduo se expôs. Nos demais organismos, podemos ter desde alterações bioquímicas, fisiológicas e morfológicas, até a morte, com efeitos no crescimento dos mesmos e na reprodução”, explica a pesquisadora.

O Centro de Informações Toxicológicas registrou 210 casos de intoxicação por agrotóxicos no período de 2000 a 2006. Estimativas do Ministério de Saúde apontam que no Brasil cerca de cinco mil brasileiros, grande parte trabalhadores rurais, sejam intoxicados por insumos anualmente.

## ALTERNATIVAS AGROECOLÓGICAS

Especialistas apontam algumas alternativas para o cultivo de produtos sem defensivos químicos, como o controle biológico - uso de inimigos naturais para conter as pragas; manejo integrado de pragas; e utilização de produtos naturais.

Já para o consumidor, fica a opção de adquirir produtos da estação, que a princípio necessitam de uma carga menor de agrotóxicos para serem produzidos, e o produtos orgânicos, cujo cultivo é feito sem o uso de herbicidas, pesticidas ou outras substâncias tóxicas.

A coordenadora do CIT, Taís Galvão, aconselha a variação da dieta alimentar, que além de ser uma prática nutritiva, evita ingestão do mesmo tipo de substância presente nos agrotóxicos e o conseqüente aumento da dose ingerida.

# Ciência "pé-descalço"



Pesquisadora da Ufam defende fortalecimento da produção científica da Amazônia a partir da organização e consolidação de um sistema de C&T fincado em bases locais

POR MICHELLE PORTELA

## Inserção Internacional

Em maio deste ano, a pesquisadora da Universidade Federal do Amazonas (Ufam), Tatiana Schor, foi ao 4º IGBP Congress para responder a duas provocações: se existe produção científica na Amazônia; ou políticas públicas locais. Mais do que responder, Tatiana usou as experiências do Programa de Grande Escala da Biosfera-Atmosfera na Amazônia (LBA, na sigla em inglês) e do Núcleo de Estudos e Pesquisas das Cidades na Amazônia Brasileira (Nepecab), da Ufam, para mostrar como a produção de conhecimento a partir de investimentos em Ciência e Tecnologia está unificando a comunidade científica e a tradicional no Amazonas, em busca de um modelo de desenvolvimento a partir das necessidades da região.

Tatiana foi convidada pelo Comitê Científico Internacional do Regional Knowledge for Sustainable Development (IGP Brazil Office/IAI - Internacional American Institute for Global Change Research) para apresentar no 4º IGBP Congress sua tese de doutorado: "Ciência e tecnologia: uma interpretação da pesquisa na Amazônia - o caso do Programa de Grande Escala da Biosfera-Atmosfera na Amazônia (LBA)".

Ao chegar ao congresso, na Cidade do Cabo, na África do Sul, Tatiana logo sentiu a pressão inter-

nacional sobre a Amazônia. Pesquisadores de todo o mundo participavam do evento, articulados sob as bases das fragilidades da região, muitas vezes travestidos de preocupação, porém, desta vez, claramente expostos: ao menos, existem, na região, políticas públicas ambientais? Ao mesmo tempo, existe comunidade científica produzindo ciência?

"A comunidade científica local já produz conhecimento, mas ainda tem o desafio de compartilhar o conhecimento em larga escala com a população, algo que não alcançaremos sem fortalecer as instituições científicas, principalmente aquelas que financiam as ciências", respondeu a pesquisadora.

O caso do LBA ajudou a explicar parte da afirmação. Após dez anos esquadrihando a região, depois de uma grande batalha para instalar o experimento na sede do Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (Inpa), em Manaus (AM), o LBA mantém uma produção científica integrada e institucionalizada em todos os estados da Amazônia, formando recursos humanos e influenciando na formulação de leis, principalmente aplicadas ao Meio Ambiente, a exemplo da Lei de Mudanças Climáticas e do programa estadual que leva o mesmo nome.

Entretanto, enfrenta dificuldades quanto às relações interinstitucionais, especialmente quando o dis-

curso da soberania nacional ameaça trazer prejuízos à cooperação internacional, e à dimensão humana.

"O LBA é distante da comunidade local", critica a pesquisadora.

Porém, os estudos do experimento são reflexos dessa realidade em transição. "A escala 'pensar global, agir local', não funciona mais. Por outro lado, se a ciência é universal, precisamos falar além da nossa realidade. O desafio é encontrar esse caminho", ressalta Tatiana.

## Valorizando as origens

A pesquisadora defende que os esforços para fortalecer a produção científica local na Amazônia passam pela organização e consolidação de um sistema de ciência e tecnologia, a partir de bases locais, voltado para o desenvolvimento da região.

O Estado do Amazonas foi usado como exemplo dessa afirmação. Desde 2000, a produção de C&T cresceu significativamente com a expansão da Universidade do Estado do Amazonas (UEA) e da Ufam para outros municípios do estado, saindo do universo particular que é a capital Manaus.

Nesse contexto, a criação da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam), em 2003, foi convergente à proposta da comunidade científica local, de inaugurar uma nova forma de fazer pesquisa na Amazônia, com uma

comunidade local cada vez mais forte. “Nos locais onde há FAPs, a realidade regional mudou. Elas atuam financiando produção científica local por editais abertos, sem indicações. E a ciência tem essa forma de articulação”, avalia Tatiana.

A partir de bases locais, explica a pesquisadora, expandiram-se também as experiências científicas que propunham diálogos entre os conhecimentos científicos e tradicionais, o pesquisador e as pessoas que vivem nos municípios e comunidades da região. “É a ciência ‘pé-descalço’, daquele que conhece. Quando um pesquisador vem de fora, pode até estar certo, mas há grande chance de ele estar errado”.

Mais do que privilegiar a articulação do conhecimento local, essa nova metodologia força a quebra de outros preconceitos, além dos estereótipos tradicionalmente aplicados à Amazônia. “Se tem ciência e políticas públicas, os comitês científicos procuram reconhecer as diversidades locais”, diz Tatiana.

### Tipologia

Exemplo da mudança desse perfil de pesquisa e pesquisador é o projeto desenvolvido pelo Nepecab: “As cidades e os rios: tipificação da rede urbana da calha Solimões – Amazonas”, da própria pesquisadora na Ufam. Por efeito, é apoiado pela Fapeam, com investimentos de R\$105.048 mil em bolsas e R\$154.431 mil em auxílio-pesquisa, pelo prazo de 18 meses, via Programa de Gestão em Ciência e Tecno-

logia (PGCT). “Nossa proposta foi superar dois problemas: produzir ciência e transferir dados”, explica.

O resultado da pesquisa enfraquece indicadores do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e aponta sete cidades na calha Solimões – Amazonas como de médio porte. O IBGE define como pequenas cidades aquelas que têm de 1 a 100 mil habitantes; médias, de 100 a 500 mil; e grandes, acima de 500 mil. Portanto, os municípios amazonenses estão restritos à categoria de pequenas cidades. A exceção é Manaus, a única grande cidade.

Esse quadro suscitou nos pesquisadores a necessidade de associar o critério demográfico de definição das cidades a outros, de ordem histórica, econômica, social e de funcionalidade, na perspectiva de minimizar análises errôneas ou equivocadas sobre o papel real que algumas cidades do Amazonas exercem, especialmente, aquelas localizadas na calha dos rios Solimões e Amazonas.

Na tentativa de construir uma tipificação da rede urbana para o Amazonas, delimitou-se um conjunto de arranjos institucionais que poderiam estabelecer uma hierarquia urbana que fosse para além das definições usualmente utilizadas, evidenciando o papel de cada cidade na estruturação e elaboração de políticas públicas urbanas específicas para a região.

Aos critérios demográficos tradicionais, como o populacional e os limites territoriais, foram associa-

dos o da distribuição espacial de variáveis como infra-estrutura de serviços (ex.: tipos de transporte); disponibilidade de equipamentos de saúde, segurança e do setor financeiro.

Esses critérios tornaram evidentes as diferenças entre o alto (rio Solimões) e baixo (rio Amazonas) curso da calha, sendo as cidades na calha do Amazonas e aquelas do Solimões próximas a Manaus (Iranduba e Manacapuru) as que apresentaram maior quantidade e diversidade de serviços.

Monta-se, portanto, o cenário de uma organização urbana de trocas intensas, tanto econômicas quanto culturais, que conflita com a omissão dessa rede por padrões oficiais:

### Cidades Médias

A pesquisa realizada em 25 cidades da calha separou-as em dois grupos. O primeiro resgata as cidades médias, mas, desta vez, subdivididas em duas subcategorias:

\*Tabatinga, Tefé, Manacapuru, Parintins, Itacoatiara foram classificadas como cidades médias de responsabilidade territorial, pois têm funções urbanas e aglomeram serviços importantes não apenas para o município, mas para outras cidades e municípios próximos. O desenvolvimento econômico dessa cidade tende a agregar valor à região.

A importância territorial dessas cidades tem origem no desenvolvimento histórico-geográfico que constituiu a rede urbana nesta re-



gião. Por isso, é importante considerar sua posição na fronteira - entre países (Tabatinga) ou estados da união (Parintins) -, uma vez que a dinâmica das cidades localizadas na fronteira as difere das demais tanto em termos de perfil urbano, como, por exemplo, o papel desempenhado pelas forças armadas.

\*Coari foi a única cidade da Calha apontada como média, de dinâmica econômica externa, importante para a rede por seus vínculos com meios externos, mas que não mantém relações econômicas ou sociais com outras cidades próximas. A atividade econômica responsável pelo seu desenvolvimento não agrega valor nem local nem regionalmente.

### Cidades pequenas

De fato, a maior parte das cidades da calha Solimões - Amazonas é pequena, mas também obedece a uma escala de subdivisões que evidencia sua participação na calha. Conheça essa categoria:

*Cidades pequenas* de responsabilidade territorial são aquelas que exercem função intermediária, entre os fluxos de transporte e comercialização, entre as cidades médias e demais cidades pequenas. Nesse caso, se encaixam *Fonte Boa e Santo Antônio do Içá*.

As cidades com *dinâmica econômica externa* têm sua economia voltada para a exportação de algum produto (mineral, agropecuário, extrativista, de pequena indústria) para a

cidade de grande porte, nesse caso, Manaus. Essas funções são exercidas por *Iranubá e Codajás*.

Já as *cidades de pequeno porte* dependentes são maioria absoluta: *Amaturá, Alvarães, Santo Antônio do Içá, Uarini, Anori, Tonantins, Silves, Urucurituba, Anamá, Jutaí, Careiro da Várzea, São Paulo de Olivença, Urucará*.

Essas cidades não dispõem de infra-estrutura que possibilite o exercício pleno de suas funções urbanas. Sua localização geográfica torna mais complicada a relação delas com a calha central do rio, tornam-se dependentes das cidades médias e pequenas de responsabilidade territorial.

“Esta tipologia é importante no estudo das cidades no Amazonas e, conseqüentemente, na Amazônia, pois permite resgatar a importância do urbano em cidades que, se julgadas pelos critérios correntes, não se perceberia sua importância e desapareceriam do mapa”, explica Schor.

“Manaus se confirmou como metrópole regional. Não somente porque tem a maior população, mas também concentra a maior parte dos serviços e cumpre papel importante na dinâmica social do Estado”, finaliza.

### Retorno para a comunidade

Os dados científicos serão transformados em bases cartográficas, em produtos que podem ser usados em sala de aula ou por qualquer outra

pessoa. “O professor em Tonantins que procura informações sobre a cidade dele e não encontra, vai poder usar o material da pesquisa. Essa mesma base pode ser compreendida por crianças, de uma forma mais simples, e o pós-doutor, que vislumbra a complexidade do trabalho”, afirma Schor.

O Nepecab está reproduzindo 1 mil CDs com mais de 150 mapas e fotos das 25 cidades envolvidas na pesquisa, além dos textos analíticos produzidos pelos pesquisadores, oferecendo uma base cartográfica que pode servir à formulação de novos mapas. O melhor, em plataforma livre. “Totalmente livre. Pode copiar”, anuncia a coordenadora.

Ao mesmo tempo, o Nepecab começou a expandir enquanto núcleo de estudo, com participação de três pesquisadores residentes na UEA de Tefé, além de participações diretas também em Tabatinga e Parintins. Essa expansão também ocorre interinstitucionalmente, com a parceria entre o núcleo e a Universidade Federal de Roraima (UFRO).

Ao explicar a mudança no modo de fazer Ciência na Amazônia, Schor deu uma contribuição importante para os grupos que produzem ciência regionalmente, ao dizer à comunidade internacional que o papel deles está, principalmente, ligado à necessidade de fortalecer as instituições de financiamento, ensino e pesquisa locais.

FOTOS: RAPHAEL ALVES



# "Um País se faz com homens e livros"



Fapeam celebra junto à Ufam e ao Inpa os resultados da primeira parceria entre as entidades que viabilizou a publicação de obras de autores da região, por meio do Programa Publica

“Os livros reúnem material de muitos anos de pesquisa e é neles que o cientista deposita toda a experiência adquirida em anos de carreira e observações sobre os seus objetos de estudo. No trabalho científico, geralmente uma só pergunta é respondida, já os livros reúnem respostas para vários questionamentos, apresentando modelos que sintetizam diversas áreas de conhecimento e resultados de pesquisas”, afirma o pesquisador Luiz Augusto Gomes de Souza, do departamento de Ciências Agrônômicas do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa).

Souza é um dos três autores do livro “Nomes populares das leguminosas do Brasil”, editado pelo Programa de Apoio à Publicação (Publica) da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam). O objetivo do Programa é apoiar, com recursos financeiros, a publicação de livros e revistas de base científica e de relevância para o Amazonas.

O Publica funciona por meio de convênios estabelecidos entre a Fundação e as editoras da Universi-

dade Federal do Amazonas (Edua) e do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Editora Inpa), que se encarregam de selecionar e publicar as obras.

Na primeira edição do Programa (2006-2007), foram alocados cerca de R\$ 200 mil, utilizados para publicação de mais de 40 títulos, entre obras de referências, dissertações de mestrado, teses de doutorado e revistas científicas de diversas áreas do conhecimento. O lançamento do próximos convênios está previsto para o segundo semestre deste ano. De acordo com o diretor-presidente da Fapeam, Odenildo Teixeira Sena, graças ao sucesso da primeira fase, os recursos para a edição de livros nessa segunda etapa serão duplicados.

“Experiências como o Publica têm transformado o mercado editorial local em um dos mais importantes do país, não apenas pela quantidade de títulos publicados, mas pela diversidade e pela relevância temática da maior parte das publicações”, relata Renan Freitas Pinto, editor-chefe da Edua.

Segundo o editor, o programa torna possível aquilo que é mais importante para o pesquisador, que é fazer chegar o resultado de seu trabalho, em forma de publicação, até as mãos dos leitores. Ele afirma que o Publica representa a segurança de que o essencial da produção resultante da pós-graduação tem a publicação garantida e bem difundida através da rede de instituições públicas de ensino superior.

“A produção de conhecimentos é o mote maior para o avanço da ciência. No nosso caso particular, aqui no Amazonas, quanto mais pesquisadores tivermos e quanto mais produzirmos conhecimentos mais teremos domínio e soberania sobre toda essa rica e decantada biodiversidade. Acontece que a ciência avança e se alimenta do compartilhamento”, afirma o diretor-presidente da Fapeam.

Sena diz que o conhecimento que permanece empoeirado nos depó-

FOTO: GRACE SOARES



sitos e prateleiras das bibliotecas acaba tendo um fim em si mesmo, não representa contribuição efetiva para a sociedade. De acordo com o presidente, “o saber partilhado é gerador de novos desafios, de novas pesquisas, de novos produtos, de novas patentes”.

## FORTALECENDO OS LAÇOS DA EDUCAÇÃO

Além de garantir a publicação dos estudos de pós-graduação e revistas científicas, o Publica promove o acesso a essas obras. Uma das cláusulas do convênio prevê que 10% da tiragem de cada título seja distribuído a escolas, bibliotecas públicas e institutos de ensino e pesquisa.

De acordo com Luiz Augusto, os livros tornam o conhecimento científico disponível para uma parcela maior de pessoas que extrapola os limites da academia. Numa região com número reduzido de pesquisadores e especialistas, em última análise, o contato com os livros científicos pode despertar vocações e contribuir para o seu futuro, afirma o autor.

Os projetos que visam democratizar o acesso ao conhecimento cumprem uma função civilizatória na sociedade. Essa é uma das contribuições fundamentais do Publica, segundo Tenório Telles, escritor e um dos fundadores da Editora Valer. Ao mesmo tempo em que propicia o diálogo e o debate sobre temas e questões relevantes da realidade amazônica, o Programa oportuniza

o surgimento de novos autores no cenário da cultura regional, completa Telles.

“Mais que estimulada, sinto-me desafiada. Isso também traz mais responsabilidade sobre a relevância social do que estamos pesquisando, para quem e para quê tais referências servirão dentro de um contexto regional em especial”, garante Genoveva Chagas, autora do livro “Representações sociais de meio ambiente: um estudo com pesquisadores do Inpa e moradores sobre a Reserva Ducke”, uma das obras editadas pelo programa.

## COMO FUNCIONA

O principal critério editorial do Publica é publicar as teses de doutoramento recomendadas pelos respectivos programas de pós-graduação, da mesma forma que as dissertações de mestrado selecionadas por sua relevância temática. De acordo com Freitas Pinto, na Edua, as obras são encaminhadas através da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação - PROPESP/UFAM, e depois seguem para apreciação junto à Fapeam.

Além dos trabalhos da pós-graduação, o Programa realiza novas edições de obras de relevância histórico-social para a Amazônia, como o livro “Viagem filosófica ao



Rio Negro”, de Alexandre Rodrigues Corrêa.

Escrita originalmente na década de 1780, foi publicada na Revista do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro nos anos de 1885, 1886, 1887 e 1888. O livro é um verdadeiro tratado descritivo, histórico e geográfico da economia e das sociedades da região do rio Negro da segunda metade do século XVIII.

Esta segunda edição da obra, apontada como essencial sobre a Amazônia do século XVIII, foi atualizada, ampliada e organizada para publicação pelos pesquisadores Francisco Jorge dos Santos, Auxíliomar Silva Ugarte e Mateus Coimbra de Oliveira, dos Departamentos de História e de Língua e Literatura Portuguesa da Ufam.

“Há obras que, por não terem valor comercial, raramente mereceriam atenção de editoras privadas, uma vez que elas investem na perspectiva de retorno financeiro, o que é natural. Mas muitos desses títulos têm um valor histórico e de referência que não pode se perder, sob pena do comprometimento da compreensão de muitos fatos relevantes para a ciência e para a história e tantas outras áreas do conhecimento”, afirma Sena.

## VIAGENS PELA AMAZÔNIA

O livro “Nomes populares das leguminosas do Brasil” catalogou quase 1,6 mil das leguminosas encontradas no país. De acordo com Luiz Augusto, o último levantamento teria sido feito em 1989, pela taxonomista e também autora do livro, Marlene Freitas (*in memoriam*).

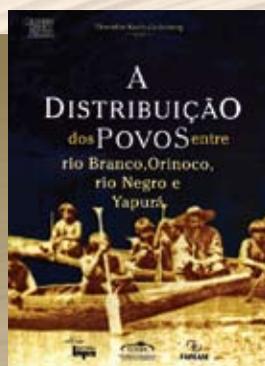
Outros títulos publicados:

A DISTRIBUIÇÃO DOS POVOS ENTRE RIO BRANCO, ORINOCO, RIO NEGRO E YAPURÁ - Theodor Koch-Grünberg (tradução Prof. Dr. Erwin Frank). A obra é o resultado de uma pesquisa científica do explorador, etnógrafo

alemão Theodor Koch-Grünberg sobre a “situação étnica” em Roraima. Trata-se de um registro completo dos dados sobre a referida etnia em 1911/12.

A ORIGEM DA NOITE – COMO AS MULHERES ROUBARAM AS FLAUTAS

SAGRADAS - Feliciano Lana. O livro traz uma das visões da origem do mundo, sob a ótica da cosmogonia dos dessana do alto Rio Negro: a origem da noite e o sonho das flautas sagradas pelas mulheres. A narrativa



é apresentada em texto bilíngüe português-dessana com ilustrações do autor.

A PERIFERIA DO CAPITAL NA CADEIA PRODUTIVA DE ELETROELETRÔNICOS - Selma Suely Baçal de Oliveira. Tese de doutorado da autora que pesquisou a natureza das

mudanças no processo e organização do trabalho e seus efeitos sobre a qualificação/capacitação do trabalhador e sobre o emprego na ZFM (AM).

# C&T: um mistério para os jovens?

Estudo desenvolvido em programa da Fapeam traz orientações para definição de novas políticas públicas na área da difusão de C&T para o público infanto-juvenil



POR LISÂNGELA COSTA



FOTO: ADERLI SIMÕES

|| Muitos alunos têm dificuldades em entender que História também é ciência

## O que é ciência

Qual a percepção de alunos do Ensino Fundamental sobre Ciência e Tecnologia? Que imagem do cientista é construída junto a essa parcela da população? Pesquisa desenvolvida por educadores da Secretaria Municipal de Educação (Semed) revela as representações sociais de alunos de escolas públicas municipais sobre esses temas. Intitulada “Representações Sociais da Ciência e da Tecnologia do Público Infanto-Juvenil do Ensino Fundamental da Rede Pública de Manaus”, a investigação foi desenvolvida durante os anos de 2006 e 2008, tendo com base a teoria conhecida como Representações Sociais. Nos últimos tempos, a teoria conquistou notoriedade mediante à aplicação em estudos na área de Ciências Humanas, onde os conhecimentos do senso comum são partilhados por um grupo, orientando suas práticas cotidianas.

“As representações sociais surgem quando as pessoas dão sentido comum a algo. Foi justamente nesse universo consensual de alunos de escolas públicas, situadas em bairros periféricos, com certa vulnerabilidade social, que buscamos captar a imagem da Ciência, Tecnologia e a figura do próprio cientista”, explica o coordenador do projeto, Aderli Simões, que também é professor na Escola Superior de Ciências Sociais da Universidade do Estado do Amazonas (UEA).

A pesquisa contou com recursos da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam), por meio do Programa de Gestão em Ciência e Tecnologia (PGCT), da ordem de R\$ 21.000,00, além de bolsas concedidas aos pesquisadores do projeto. Foi desenvolvida junto a 527 alunos, com idade entre nove e 18 anos, das escolas Tereza Cordovil, Elvira Borges, Vicente de Paula, Nossa Senhora das Graças, José Sobreira, Paulo Graça, São José e Solange Nascimento, todas do Amazonas. A partir da perspectiva teórica das representações sociais, os educadores realizaram entrevistas, aplicaram questionários, testes de evocações e articularam reuniões visando à coleta de dados para subsidiar o estudo.

Dos resultados alcançados, é possível destacar que os alunos restringem o campo da Ciência ao estudo da disciplina Ciências Naturais. “Quando se fala em Ciência, costuma-se vinculá-la a fenômenos naturais e nunca a fenômenos sociais. Então, essa idéia vai sendo solidificada no cotidiano dos alunos, os quais passam a ter dificuldade de entender, por exemplo, que História também é Ciência”, frisa o coordenador.

Os dados coletados apontam ainda que os estudantes rotineiramente associam tecnologia a produtos de base física relacionados à informação e comunicação, como por exemplo, aparelhos celulares, televi-

sores e computadores. Para Simões, essa prática associativa é reflexo da facilidade de acesso dos estudantes - principalmente de escolas localizadas na área urbana da cidade - a esse tipo de produtos, “o que não significa que eles (os alunos) são estimulados a buscar mecanismos de construção do conhecimento, como é o caso, em especial, de livros, revistas de C&T e sites especializados”. Simões reforça: “com raras exceções, o que se vê comumente é a utilização da Internet para acesso a sites de entretenimento e relacionamento, ao invés de seu uso como fonte de informação”.

Em se tratando da figura do cientista, o estudo indica que os mesmos são vistos como sujeitos responsáveis por grandes descobertas que, por sua vez, seriam empregadas, principalmente, no desenvolvimento de remédios para cura de doenças. Isso explica, por exemplo, as evocações comuns por parte dos alunos de palavras como medicina e médico, quando indagados sobre o que lhes vinha à mente ao se deparar com o termo *cientista*.

De acordo com o coordenador, o estudo é uma importante contribuição para a formulação de políticas públicas destinadas à inclusão de jovens no universo científico e tecnológico. “Esse diagnóstico tem a intenção de fornecer aos tomadores de decisão subsídios para que possam formular políticas públicas na área da difusão de C&T, de maneira que alcance o público infanto-juvenil”. Segundo ele, a pesquisa tem de fazer parte do cotidiano da escola, contudo, o trabalho de difusão da ciência deve ser feito de forma articulada com o sistema de ensino, caso contrário, será mais uma ação dissociada do contexto.

Apesar do longo caminho a percorrer, Simões destaca algumas iniciativas como sendo bastante oportunas, simbolizando um “embrião de grandes mudanças”. Entre elas o lançamento, por parte da Fapeam, do Programa Ciência na Escola (PCE). “Vejo com otimismo o lançamento desse programa, pois acredito que o mesmo dará uma nova dimensão ao tratamento da ciência e tecnologia no ambiente escolar”.

“ A difusão da Ciência e da Tecnologia na escola deve ser feita de forma articulada com o sistema de ensino. ”

Aderli Simões



### Projeto Piloto

Um dos resultados concretos da pesquisa foi a elaboração e execução de projeto-piloto com o objetivo de divulgar e popularizar a ciência por meio do incentivo à participação de alunos em atividades técnico-científicas. No total, participaram 80 estudantes, sendo 40 da Escola Municipal Solange Nascimento, localizada na zona rural de Manaus, e outros 40 da Escola Municipal Elvira Borges, situada no bairro da Compensa (zona Oeste da cidade). Eles visitaram três instituições parceiras: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), Universidade Federal do Amazonas (Ufam) – Projeto Casa da Física, e Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa).

Durante as visitas, os alunos participaram de palestras, atividades em laboratórios, jogos educativos relacionados à C&T e debates com cientistas. A gestora da escola municipal Solange Nascimento, Mirtes Soares, ressaltou a iniciativa como de grande importância no sentido de ampliar os horizontes dos alunos. “O projeto foi importante porque permitiu que os alunos saíssem da rotina da sala de aula e conhecessem de perto a realidade das instituições”, comenta a gestora, ressaltando, ainda, a decisão dos 40 estudantes da escola, que tiveram a oportunidade de visitar a Casa da Física, e participar da Olimpíada de Astronomia após a visita.

### Histórico

A pesquisa foi iniciada em maio de 2006 e concluída em abril de 2008. Inicialmente, o plano de trabalho previa a realização do projeto em 18 meses. No entanto,

a complexidade do campo teórico adotado e a necessidade de adequação do desenho metodológico da pesquisa, aliada à dificuldade de acompanhamento do calendário letivo das escolas municipais urbanas e rurais, levaram à solicitação de prorrogação do projeto por mais seis meses. Para tanto, um novo plano de trabalho foi proposto para execução de novembro de 2007 a abril de 2008.

A investigação foi desenvolvida com base na Teoria do Núcleo Central, a qual, dado o seu papel descritivo e explicativo, surgiu como uma abordagem complementar à teoria originária das representações sociais (TRS). Seus antecedentes estão ligados às pesquisas experimentais desenvolvidas de acordo com a hipótese geral de que “os comportamentos dos sujeitos ou dos grupos não são determinados pelas características objetivas da situação, mas pela representação dessa situação”. A proposição básica da Teoria do Núcleo Central é de que uma representação se constitui de um conjunto de informações, crenças, opiniões e atitudes acerca de um objeto social, formando um sistema cognitivo, organizado em um núcleo central de seus elementos periféricos.

Participaram da pesquisa, além do coordenador, quatro bolsistas do Programa de Gestão de Ciência e Tecnologia (PGCT): Paula Suelen Frota de Melo, Thalita Renata Neves, Renata Bianca Pires e Ceane Andrade Simões.

# Um fosso a ser superado

Iniciativas da Universidade do Estado do Amazonas (UEA) e da Universidade Federal do Amazonas (Ufam), com a aprovação de novos mestrados, vêm contribuir para a diminuição do problema

## Representatividade

Ao navegar pelo site da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e acessar a ferramenta “Estatística da Pós-Graduação”, o internauta levará um susto com a diferença nos números de programas e cursos de pós-graduação distribuídos entre as regiões do país. Enquanto o Sudeste possui 1.310 cursos de mestrado e doutorado, o Norte possui apenas 110. Os dados são de maio deste ano e revelam o fosso existente na pesquisa científica realizada no Brasil, carente de demanda por ações para amenizar a diferença.

Algumas iniciativas como, por exemplo, da Universidade do Estado do Amazonas (UEA) e da Universidade Federal do Amazonas (Ufam), com a aprovação dos mestrados em “Ensino de Ciências na Amazônia” e em “Ciências da Comunicação”, respectivamente, vêm contribuir para a diminuição do fosso. Mas tem que se ter em mente que ainda é pouco diante das pressões sofridas pela Amazônia. Ambos os mestrados contribuirão para despertar o interesse dos profissionais pela pesquisa científica, uma vez que há um “distanciamento” das ciências e das pessoas comuns.

Distanciamento esse que, segundo o pró-reitor de pesquisa e pós-graduação da UEA, José Luiz de Souza Pio, deve-se ao problema do ensino de ciências, matemática, química, física, nas escolas. Ele afirma que são poucos os professores capacitados para lecioná-las diante da demanda. “Sou de uma geração que nunca entrou em um laboratório para operar nem um sapinho. Por isso, sou meio frustrado. Talvez por falta de estrutura ou

preparo do professor, o meu sonho não foi possível. Não existe ciência sem experimentação. Ninguém faz química, física, biologia só no quadro. É naturalmente experimental. Temos que quebrar o paradigma do despreparo do professor em entrar em um laboratório e conduzir um experimento”, comenta.

Pio acrescenta que no Brasil menos de 20% do total de professores de física têm licenciatura ou são formados em sua respectiva disciplina. No interior do Amazonas, o número é bem menor. E é com o objetivo de aumentar o interesse dos estudantes pelas ciências que nasce o Mestrado em Ensino de Ciências, cuja meta é formar especialistas, os quais terão a missão de promover uma mudança a médio e longo prazo na educação do estado. “A idéia é ampliar e interiorizar o curso. Para isso, serão oferecidas 20 vagas para capital e 20 para o interior, a fim de atender pólos como Tabatinga, Tefé, Itacoatiara e Parintins”, explica.

Mas a meta, segundo Pio, é oferecer outros cursos de mestrado, por exemplo, em Conservação, em Tefé, transformando o município em mais um centro de pós-graduação. A forma encontrada foi o ensino à distância. Ele cita como exemplo o programa Pró-Formar oferecido pela UEA, o qual já capacitou mais de 15 mil pessoas no Amazonas. Ou seja, há uma demanda de no mínimo 15 mil professores que necessitam fazer um curso de mestrado. Para isso, a UEA conta com um estúdio de televisão, o qual pode ser utilizado para transmitir as aulas e professores monitores nos municípios ficariam responsáveis por acompanhar o processo. “A aula é dada em tempo

| Para José Luiz Pio, há poucos professores capacitados para lecionar ciências



FOTOS: ACERVO UEA

real. Não podemos pensar os cursos de forma convencional”, alerta.

E, como a formação tem que ser um processo continuado por meio dos cursos de pós-graduação, Pio diz que a UEA pretende implantar os doutorados em rede em Ensino de Ciências. O curso já foi aprovado pela Capes e será um convênio entre as Universidades Federais do Pará (UFPA), do Amazonas (UFAM), do Acre (UFAC), de Roraima (UFRR) e de Rondônia (UNIR).

“A idéia é, em cinco anos, formar 100 doutores em Ensino de Ciências para que eles possam desenvolver metodologias e novas técnicas de ensino. O início está previsto para o segundo semestre de 2008. O projeto é uma iniciativa do Fórum de Pró-Reitores de Pesquisa e Pós-Graduação do Norte do País”, ressalta.

### Mestrado em Ciências da Comunicação

“Foi uma questão de estar no lugar certo, na hora certa, além de sorte”. É o que explica o coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Comunicação, da Ufam, Gilson Vieira Monteiro, referindo-se à aprovação do mestrado. Mesmo contando com a sorte, Monteiro teve que trabalhar muito para conseguir que a Capes atendes-se à solicitação.

Primeiramente, ele teve que sensibilizar os coordenadores da Agência sobre a importância de descentralizar a pós-graduação na área de comunicação do eixo Sul-Sudeste, bem como criar condições para que o programa tivesse as mínimas condições de ser aprovado, tais como: infra-estrutura; grupo de pesquisa; professores; uma revista científica e uma liderança atuante. E foi por meio dos editais da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam), em 2004, e das linhas de crédito dos deputados Eron Bezerra e Vanessa Grazziotin, que o professor conseguiu os recursos necessários para criação do grupo Interface – Grupo de Pesquisas em Ciências da Comunicação, Designer e Artes, e da revista Intermais.

“O mestrado é o primeiro da região Norte. Ele marca a saída do



|| Atualmente, existem jovens e universitários que jamais entraram num laboratório de pesquisa

estado do patamar de apenas fazer pesquisa e passa a refletir, discutir, sem deixar de lado a prática. Também temos a primeira revista científica de comunicação da região Norte, o primeiro caderno de ciência e tecnologia e o terceiro do Brasil que circula semanalmente. Só existe uma experiência semelhante, na Universidade de Santos”, comemora Monteiro, e acrescenta que o desafio atual é consolidar o grupo para solicitar o doutorado, uma vez que deseja obter o primeiro doutorado em Comunicação do Norte. Então, o que não vai faltar é trabalho. Para isso, os professores e os estudantes de graduação e pós-graduação precisam produzir muito.

### Linhas de pesquisa

A primeira é ambientes comunicacionais midiáticos, que trata do gerenciamento do conhecimento e da comunicação em diferentes ambientes, bem como dos efeitos e impactos da convergência multimídia. Essa linha é destinada para profissionais que trabalham com a idéia de ecossistema comunicacional, digitalização (programas de vídeo, computador). “Hoje, não é possível entender mais nada sem comunicação. Isso se deve porque temos um ambiente sócio-cultural muito complexo. Não é mais só fazer jornalis-

mo ou relações públicas é entender como os processos comunicacionais acontecem na vida das pessoas e como elas são influenciadas pela publicidade, pelo marketing e pelo jornalismo”, informa.

A segunda é processos informacionais científicos, que se ocupa das formas de socialização da produção científica, buscando compreender e analisar a difusão do conhecimento científico tanto nas mídias tradicionais quanto nas chamadas novas mídias. Um dos objetivos é entender como a Amazônia em um dia está na agenda nacional, em outro não, e porque ela está na pauta. Além disso, visa entender porque determinados assuntos são abordados pelos veículos de comunicação, enquanto outros não, por exemplo, segurança nas embarcações, destacando quais os interesses envolvidos. “É algo complexo e o programa de pós-graduação pode entender parte dessa complexidade”, afirma.

Monteiro ressalta que o mestrado é importante como parte do amadurecimento acadêmico, profissional, a partir do momento em que há uma troca da experiência acadêmica com o mercado. “É com essa dinâmica que é possível melhorar o programa e compreender o fenômeno da comunicação como um processo social”, finaliza (LM).

# A biotecnologia aplicada ao bem-estar humano

O pólo de biocosméticos do AM vive fase de estruturação de uma cadeia produtiva que garanta sustentabilidade e qualidade aos processos de extração das matérias-primas amazônicas

POR VALMIR LIMA

## O projeto

O Pólo Industrial de Biocosméticos do Amazonas tomou impulso no final do ano passado com a publicação da Portaria Interministerial 842/2007, que definiu o Projeto Produtivo Básico (PPB) do setor. Na prática, no entanto, o que existe são iniciativas isoladas de empresas que começam a se instalar no Estado para desenvolver produtos a partir da fauna e da flora amazônica. Os principais atores envolvidos no desenvolvimento mostram-se otimistas em relação ao futuro, mas apontam pedras no caminho que precisam ser removidas para que o setor se torne competitivo no mercado nacional e internacional.

O coordenador-geral do Centro de Biotecnologia da Amazônia (CBA), Imar César de Araújo, afirma que uma das maiores preocupações nessa fase é o desenvolvimento de uma cadeia produtiva que garanta às empresas de grande porte e que pretendem elaborar produtos com a marca amazônica, garantindo qualidade de matéria-prima. “O

grande problema hoje, e isso é uma opinião pessoal, não estou falando em nome do CBA, é montar essa cadeia produtiva”, afirmou.

Araújo lembra que o PPB exige que o Pólo de Biocosméticos utilize matérias-primas regionais. “Não é como qualquer outra empresa que vem se instalar aqui e produzir. Ela tem que cumprir o que está definido no PPB, em quantidades de peso e valor”. Essa matéria-prima, segundo o coordenador do CBA, não é “a folha da goiabeira”, ou “a semente do cacau”, citadas a título de exemplo. “O que as empresas que vão se instalar aqui vão querer é comprar insumos de qualidade. Matérias-primas de qualidade, provavelmente, beneficiadas, com tratamento por antecipação”. Até agora, não há empresas produzindo essas matérias-primas.

O assessor de acompanhamento de incentivos fiscais da Secretaria de Estado de Planejamento (Seplan), Isac Alves Júnior, mais otimista, afirma que mercado de semi-elaborados já está se aquecendo. “Com esse

|| CBA (na foto) se prepara para a chegada do Pólo. Oferecer insumos de qualidade é o desafio

FOTOS: ASCOM SUFRAMA



FOTO: ASCOM SECT



|| Para José Aldemir, o Pólo é frequentemente tema de debates na comunidade científica

movimento, a energia criada nesse grupo de semi-elaborados locais, em muito pouco tempo isso já começa a irradiar energia para a última cadeia (as indústrias de bens finais). A gente não está falando de um futuro longínquo, a gente está falando para este ano ainda". Segundo Júnior, nas reuniões da Câmara Setorial da Indústria, o assunto em voga é essa cadeia produtiva e o que as grandes indústrias vão precisar para se instalar aqui.

O representante da Seplan afirma que vários produtos que estão sendo elaborados nesse elo intermediário da cadeia produtiva, como óleos essenciais, derivados de castanha, frutas de palmeiras, como o açai, entre outros.

A cadeia produtiva de biocosméticos será formada por três elos: o primeiro, do extrativismo, onde atuarão as cooperativas com mão-de-obra indígena e ribeirinha; o segundo, dos semi-elaborados, formado por indústrias de pequeno e médio porte, que serão responsáveis pelo desenvolvimento da matéria prima para as grandes indústrias de



cosméticos; e o terceiro elo, são as indústrias de bens finais.

"Vai ter empresa para fazer o cosmético final, outra que vai fazer uma matéria-prima melhorada. Tem gente que vai plantar o cupuaçu, outra que vai beneficiar a semente do cupuaçu, tirar o óleo, tratar. E quando chegar à manteiga do cupuaçu, que será utilizada para fazer um cosmético, por exemplo, você vai ter que ter um produto de qualidade. E a empresa vai pegar aquilo e transformar em um produto", rabisca Imar Araújo, para quem é necessário investimentos pesados para desenvolver essa cadeia. Esses investimentos devem vir tanto da iniciativa privada, como dos governos, através de incentivos fiscais e de financiamento das agências de fomento.

"Eu diria que uma empresa encontraria hoje ambiente adequado para se instalar no Amazonas e começar a produzir a partir de produtos da floresta", afirma Júnior.

### Tripé do Pólo de Biocosméticos

Júnior desenha um Pólo Industrial de Bioscosméticos apoiado em um tripé que consiste em três marcos regulatórios: a regulação da biodiversidade, a regulação econômica e a regulação técnico-científica. Esse processo não ocorre de forma isolada, mas em sincronia, segundo o representante da Seplan.

A regulação da biodiversidade consiste, basicamente, nas regras

para o desenvolvimento de produtos e já está concretizada na Portaria Interministerial 842/2007, que definiu o Projeto Produtivo Básico (PPB) do setor. Essa portaria define, por exemplo, as quantidades de produtos regionais que devem compor o peso e o valor de cada produto.

A regulação econômica, segundo o assessor, também já está pronta. Compreende toda a gama de incentivos fiscais e benefícios a serem concedidos às empresas que aqui se instalem e adquirirem matéria-prima regional.

A regulação técnico-científica é papel da Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia (Sect) e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam). O secretário de C&T, José Aldemir de Oliveira, afirma que todo o processo produtivo de biocosméticos foi tema, nos últimos anos, de debate na comunidade científica local. "Chamamos vários grupos de pesquisa para discutir o tema e desses encontros vai sair um edital da Fapeam de R\$ 1,2 milhão para pesquisa na área de fitoterápicos", afirmou.

O presidente da Fapeam, Odenildo Teixeira Sena, salientou que as ações que direta ou indiretamente têm relação com o Pólo de Biocosméticos estavam "muito fragmentadas". Por isso, a Sect e a Fapeam tomaram a iniciativa de reunir os pesquisadores em rede para estudar a biodiversidade da região com o objetivo de interferir diretamente no processo produtivo dessa indústria que começa a se instalar no estado.



|| Elilde Menezes acredita que o Amazonas ainda não está preparado para receber o Pólo



que vão precisar para elaborar seus perfumes, xampus, esmaltes, cremes entre outros. “É a indústria que vai dizer a qualidade. Além da qualidade, tem o tempo de fornecimento,

tempo de entrega”, observa Menezes. A questão central é: essa cadeia elementar está preparada para atender a essa demanda?

A preocupação aumenta ainda mais porque a matéria-prima, o insumo que as empresas vão utilizar, precisa ser originária da Amazônia. “Nós estamos muito pouco preparados para isso em relação aos outros estados. Até o Acre tem hoje uma organização bem melhor do que tem o Amazonas. Então, a gente precisa organizar isso na Amazônia (e não é uma tarefa só do estado) para que as indústrias não deixem de vir para cá para produzir só por causa daquela matéria-prima que ela é obrigada a colocar no produto”, afirma Imar Araújo.

Nesse processo, o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa) terá um papel fundamental: identificar a procedência do produto e as quantidades de matéria-prima exigida pelo PPB. É o Inpa que vai informar de onde a matéria-prima está sendo extraída, e se o que ela está usando no seu produto final cumpre o que determina o PPB. Se ela não cumprir o PPB, a empresa pode ser penalizada, com a perda de incentivos.

toda essa cadeia”, alertou.

A grande preocupação é estabelecer padrões de qualidade “lá onde é feita a coleta (extrativismo)”, onde as matérias-primas

são atacadas por insetos, fungos, pássaros. “Isso, claro, não é impedimento para que se usem essas matérias-primas, mas tem que ser dado um tratamento de qualidade. Passar por um processo inovador em que é aplicada uma tecnologia, para que esse produto tenha uma qualidade que permita sua utilização para a produção de cosmético”.

O Centro de Educação Tecnológica do Amazonas (Cetam) está investindo na formação de trabalhadores para o “chão de fábrica”, segundo o secretário de C&T. A Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SDS) vem desenvolvendo trabalho de formação de mão-de-obra e preparação das comunidades rurais para essa nova etapa de desenvolvimento do estado.

A preocupação da Suframa, no entanto, faz sentido, uma vez que as empresas que vão utilizar os produtos da floresta ainda não disseram o

O caso mais conhecido de empresa interessada na produção de cosméticos com a marca amazônica é a Vita Derm, que no início deste ano anunciou a instalação de uma unidade no Amazonas. “A Vita Derm perguntou sobre os nossos pesquisadores e as nossas pesquisas, porque tem interesse em aproveitar a mão-de-obra técnico-científica”, disse Oliveira.

#### Preocupação com a base da cadeia

Se o otimismo de membros do governo do Estado permite fazer projeções para este ano, a Suframa prefere a cautela. O superintendente adjunto de Planejamento e Desenvolvimento Regional, Elilde Mota de Menezes, diretor do CBA, afirma que a inovação tecnológica precisa funcionar em toda a cadeia produtiva e isso não é tarefa para as empresas de produto final. “A empresa de produto final não vai participar de



FOTO: ACERVO SEMED

# Ciência na Escola *aprendizado para a vida*

POR GRACE SOARES

“Sonho que se sonha só é só sonho que se sonha só. Sonho que se sonha junto é realidade”

Raul Seixas

O mais famoso roqueiro do País influenciou muitas gerações. Sem papas na língua, o politicamente correto não era seu forte e a emoção dava o tom do momento. Aplicando um filtro na idéia immortalizada acima, é possível extrair nuances do que seria um marco na história constitucional de um país, um direito universal: o de democratização da informação, para um fim em comum. Pensando e planejando juntos,

compartilhando idéias e conhecimentos, homens e mulheres mudaram não só o rumo de suas vidas, mas de toda uma sociedade. Com a ciência funciona da mesma forma. A visão dogmática e unilateral, aos poucos, vai sendo deixada para trás. É preciso conquistar - quem sabe convencer - mentes e corações. Entenda mentes: pesquisadores e grupos afins. Coração: o público. E que público mais

FOTO: GRACE SOARES



|| Kátia Vallina aposta no PCE como forma de despertar vocações científicas nas escolas

precioso se não as crianças e os jovens? É conquistar corações, despertando vocações.

O futuro da ciência e da tecnologia poderia vagar no campo da incerteza por muito tempo se os olhos dos grandes cientistas não se voltassem para o despertar de uma cultura de pesquisa entre as novas gerações. Quer dizer que ensinar ciências virou, agora, brincadeira de criança? Não é o que acham os educadores e gestores públicos do Amazonas.

Para a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam), a Secretaria de Estado de Ciência e

Tecnologia (Sect) e as Secretarias de Educação Estadual (Seduc) e Municipal (Semed) trata-se de um assunto sério, cuja investida já tem nome e resultados: o Programa Ciência na Escola (PCE).

Encontrando-se em sua segunda edição, o PCE contou, no último edital, com um investimento inicial de R\$ 3 milhões; verba aplicada no desenvolvimento de projetos na área de C&T em escolas públicas do Amazonas. Foram 79 projetos aprovados, 48 da Seduc e 31 da Semed.

“Estamos investindo na qualidade da educação associando-a ao ensino e à pesquisa, despertando vocações. E o primeiro passo rumo ao estabelecimento de um projeto concreto nesse sentido foi aliar-nos à Fapeam, que tem credibilidade nacional”, enfatiza a Secretária de Educação do município, Kátia Vallina.

Segundo ela, existe toda uma articulação da secretaria em estruturar os laboratórios de ciências da rede pública municipal, agregando a eles novas tecnologias educacionais, de modo a atender à demanda dos projetos aprovados.

Além do apoio logístico, Vallina destaca como ponto forte a disponibilização de carga horária específica para o cumprimento das atividades de pesquisa. “O tempo é um fator determinante. Das 40h previstas de dedicação à escola, os professores utilizarão 20h para desenvolverem as pesquisas. Haverá, ainda, um suporte tecnológico da Gerência de Formação do Magistério, que auxiliará na prestação de contas das propostas”, diz a gestora.

Oferecer condições adequadas para o desenvolvimento das pesquisas é um fator importante, mas na frente dele está uma questão ainda mais delicada: incentivar os professores e estudantes a participarem da iniciativa.

“Realizamos reuniões com gestores para discutir com eles o que representa a pesquisa na docência. O que já existia eram experiências isoladas, de professores sem apoio. Nós estamos abraçando e despertando a vontade de fazer pesquisa entre os educadores”, explica Vallina, ressaltando que a socialização dos resultados da ação tenderá a fortalecer a imagem da experiência, considerada exitosa. Essa divulgação será determinante para mobilizar mais escolas, porque é a prova concreta de

FOTO: ACERVO SEMED



que o trabalho valeu à pena, havendo um retorno para a comunidade. Em 2009, a participação das escolas municipais no edital do PCE já está prevista no planejamento de metas da Secretaria.

### Os frutos da primeira edição

“Quando eu penso no PCE, penso na perspicácia da Fapeam em criar esse programa”. É o que declara o secretário de Estado da Educação, Gedeão Amorim. Para ele, iniciativas desse porte são eficientes instrumentos de mudança na atuação da classe dos professores do País e altera, igualmente, a concepção da educação básica.

“Estamos discutindo inovações nas escolas, aplicando uma formação personalizada. Ver os nossos alunos envolvidos é engajador”, contempla Amorim.

Numa avaliação dos resultados da primeira edição do PCE, realizada em 2004, o secretário acredita que alguns gestores se afinaram mais que outros, como previsto, mas, de uma forma geral, já foi possível observar um início do processo de desconstrução de uma mentalidade, a ser substituída por outra, mais entusiástica. “Esses projetos



FOTO: ASCOM SEDUC

|| Para Gedeão Amorim, o programa trará mudanças significativas para o Amazonas

servem de referência não só para os bolsistas, toda a comunidade da escola começa a ser atingida. Nesta última edição, foi mais volumosa a participação da Seduc em termos de investimento na melhoria da gestão escolar”, salienta ele.

Questionado sobre qual público seria mais difícil de mobilizar, professores ou jovens, Amorim assevera que os estudantes se pegam a uma oportunidade; a capacidade de gestão da escola é, de fato, o que faz a diferença. Significa que se um gestor constrói um projeto escolar mais eficiente, sua escola será igualmente melhor que outra.

Acima de tudo, ambos os secretários endossam a mesma opinião em relação aos desdobramentos do PCE:

“parece uma iniciativa pequena, mas que vai trazer mudança significativa no atuar dos professores e estudantes do estado”.

### Mel: produto de pesquisa no Tupé

A rotina de estudantes de 5ª a 8ª série da Escola Municipal São João do Tupé, que fica a 20 min de barco de Manaus, mudou desde maio deste ano. Habitados a interagir com o meio ambiente que os cerca – a escola faz parte da Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) do Tupé –, os alunos começaram a entender, com maior profundidade, a biologia das abelhas sem ferrão da Amazônia. Onde? Dentro da sala de aula. Como? A partir do projeto “Abelhas na Escola”, aprovado na seleção do PCE.

A professora Delci da Costa Freire, envolvida na pesquisa, explica que o trabalho com abelhas no Tupé já existia. Mas nunca com a perspectiva de financiamento de uma pesquisa a ser desenvolvida dentro do ambiente escolar.

Contando com um aporte financeiro de R\$ 13.232,50 (bolsas e auxílio pesquisa), a proposta prevê a instalação de cinco colméias no terreno na escola.

FOTO: GRACE SOARES





FOTO: GRACE SOARES

Ali, os cinco bolsistas de Iniciação Científica Jr. (que recebem o benefício da Fapeam), sob orientação dos professores, vão adquirir os conceitos básicos de manejo desses animais.

“Além de todo o benefício da pesquisa, no sentido de divulgar o conhecimento científico, nosso objetivo com o projeto é usar o mel coletado nas nossas colméias como alimento a ser inserido na merenda escolar”, esclarece Freire.

E as vantagens não param por aí. Com os conhecimentos adquiridos durante os trabalhos de campo com as abelhas, os estudantes terão a chance de descobrir nessa atividade uma fonte alternativa de renda para a família. O mel é um produto muito cobiçado no mercado. Sendo de abelhas sem ferrão (chamadas também de nativas, do gênero *Melipona*), melhor ainda, já que o mel produzido pelas representantes da terra é considerado mais saboroso, e por isso mais caro.

A logística necessária para a criação – e extração de mel – dessas abelhas também é mais simples. Como o próprio nome já diz, elas não têm ferrão, então seu manejo não representa perigo algum para os bolsistas (descartando a

necessidade de roupa especial e equipamentos mais sofisticados para lidar com os insetos).

Freire lembra que é fundamental os jovens entenderem os processos e a dinâmica da natureza, pois isso os estimula a promover a preservação da própria RDS.

Pensar na continuidade da ação também é outro ponto que merece a atenção da escola. “A comunidade tem potencial, então a minha expectativa é melhorar as oportunidades de crescimento local. Em abril, ministrarei um curso para criação de abelhas. Mas muito me preocupa não conseguir dar continuidade ao projeto”, desabafa a professora. Pensando nisso, já existe um interesse da diretoria do colégio em, aos poucos, trabalhar esses conhecimentos científicos sobre as abelhas com as turmas de 1ª a 4ª série, a exemplo do projeto já realizado com os bolsistas. “Ano que vem, no próximo edital, podemos estar mais estruturados”, aposta ela.

A São João do Tupé conta com 85 estudantes, do 1º até o 9º ano, e seis professores. Delci Freire sai de Manaus todas as segundas-feiras, retornando à capital somente na sexta. O dinheiro

pago para fazer o trajeto (que vai pra um “atravessador”, que pilota um pequeno barco) sai do bolso da própria professora.

Fredenilson Aragão, de 24 anos, estudante e bolsista do projeto, vibra ao constatar que poderá repassar todo o aprendizado adquirido aos irmãos e, quem sabe, conseguir num futuro próximo comercializar o mel a partir da criação de abelhas que ele montará na própria casa.

### Mudando o conceito de educação

Professor? Não! Educador. É essa a visão do gestor da Escola Estadual Djalma Batista, Orlando Moura. Djalma Batista teve aprovados 15 dos 18 projetos apresentados no último edital do PCE.

A fórmula: “tudo só foi possível graças ao empenho da equipe pedagógica da escola, sempre sensibilizando os professores, orientando-os e ajudando-os”. Essa é razão do bom desempenho, segundo Moura.

Ainda de acordo com ele, fazer educação extrapola a obrigação de ministrar aulas. E mais, não é possível se basear somente no livro didático. “É preciso



FOTO: ASCOM SEDUC

FOTO: GRACE SOARES

lançar um olhar sobre o social”, orienta o gestor. O papel do educador, portanto, é trazer para dentro da escola um pouco da realidade dos seus alunos. E não é pra menos que na Djalma Batista a figura do educador não ocupa outro lugar que não o de destaque.

“Para nós, a Fapeam elevou a auto-estima da escola como um todo. Com o PCE, podemos mostrar a qualidade do nosso professor. Fazendo-o perceber como é importante o seu envolvimento na iniciativa. Seja pelo ganho financeiro, pelo currículo, pelo fato de abrir portas para mestrado e doutorado, concursos”, enfatiza Moura.

Muitos projetos já existiam na escola, mas o aporte financeiro sistematizado foi o que deu condições de se expandir os horizontes da educação idealizada. “Quando saiu o edital, vimos essa oportunidade”.

Cada professor tem direito a orientar cinco estudantes, recebendo uma bolsa da modalidade “Professor Jovem Cientista” (PJC/Fapeam), no valor de R\$ 461,00. Os bolsistas de Iniciação Científica Jr. (IC JR/Fapeam) passam a receber o benefício de R\$ 120,00 por mês.

“Enxergamos a bolsa como um apoio para as despesas da casa. E, a partir dela, estamos trazendo também a família para dentro da escola, pois os pais têm interesse em saber como funciona esse novo projeto que o filho está associado”, explica o professor. Os bolsistas foram selecionados pelos educadores, segundo critérios como perfil, notas, frequência, interesse etc. “A escolha tinha que simbolizar uma espécie de prêmio”. A informação de que os escolhidos receberiam uma bolsa de pesquisa foi divulgada depois de todo o processo, numa conversa séria envolvendo os responsáveis e os jovens agraciados. Moura tem certeza de que, agora, sabendo das vantagens, muitos outros garotos e garotas se sentirão motivados para participar das aulas, melhorar suas notas e comportamento, para poderem concorrer na próxima edição. A 6ª e 7ª séries foram as mais sorteadas, pois, para o diretor, são formadas por alunos que ainda vão ficar um tempo a mais na escola.

“São 75 agentes multiplicadores. Ao final da bolsa, queremos transformá-los em monitores. Nosso intuito é que



|| O diretor Orlando Moura sugere que o papel do educador precisa mudar

esses jovens cheguem ao ensino médio com outra cabeça e que estejam à frente dos demais. Estamos formando uma base competitiva para a universidade, para o mercado”, finaliza ele.

### Conheça o PCE

O PCE foi criado para incentivar o desenvolvimento de atividades ligadas à investigação científica no ambiente escolar e estimular estudantes do ensino fundamental, de 5ª a 8ª série, e do ensino médio de escolas públicas a tomarem gosto pela pesquisa.

# A difícil tarefa de

Pesquisadora do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), Vera Val, conta como é possível tornar o conhecimento científico mais agradável a crianças e adolescentes

POR LUÍS MANSUÊTO



FOTO: GRACE SOARES

Divulgar ciência não é fácil. É o que sempre ouvimos tanto de pesquisadores quanto de pessoas especializadas em divulgação científica. Alguns afirmam que a questão se deve porque os cientistas têm conceitos equivocados sobre o que vem a ser notícia, têm uma linguagem própria com códigos, termos técnicos pertencentes a sua respectiva área de conhecimento (biologia, química, botânica, lingüística, antropologia), os quais são acessíveis somente aos seus próprios pares. Essas barreiras tornam a linguagem do cientista inacessível ao grande público. Então, como fazer para superar esses obstáculos?

A resposta para este questionamento vem da pesquisadora do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), Vera Maria Fonseca de Almeida e Val, que há 25 anos usa a genética e a bioquímica para estudar as diferentes espécies de peixes da região e ajudar na preservação e exploração sustentáveis. Preocupada em socializar as informações produzidas no âmbito do Laboratório de Ecofisiologia e Evolução Molecular (LEEM), o qual coordena, criou o projeto PARA-LER (Peixes, rios e ambientes da Amazônia: legados excepcionais da região – ver box), cujo objetivo é contribuir com a divulgação científica como uma ferramenta educacional.

Ela conta que a idéia começou a amadurecer logo depois de ter voltado do pós-doutorado, em 1993. O objetivo era estimular a leitura em crianças, jovens e adolescentes, “o que era e ainda é uma necessidade”, afirma. Indignada, diz que hoje o conteúdo que é oferecido em sala de aula, nas redes de ensino, é cansativo e generalista, ou seja, fora da realidade do Amazonas. “Isso acontece porque os técnicos do Ministério da Educação (MEC) analisam o material didático como se o país

vivesse a mesma realidade, o que não é verdade, por isso, o ideal seria elaborar um material paradidático complementar”, ressalta.

Com o acúmulo de informações básicas sobre os peixes amazônicos (indicadores de poluição, criação de peixes em tanques de piscicultura, incidência de raios solares etc.) e entre um *paper* (artigo científico que tem como público-alvo outros cientistas) e outro, ela concluiu que havia bastante material para divulgação. A fim de concretizar sua idéia, ela passou a estudar filosofia da ciência e educação, bem como a ler sobre as experiências de outros cientistas relacionados à divulgação científica. Contudo, tinha um problema: os recursos financeiros. “Como financiar? Foi uma dificuldade! Mas, na época, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) abriu o Edital Universal. A proposta foi submetida e aprovada”, diz.

## O caminho das pedras

Com o projeto aprovado, Vera Val revela que havia outro problema: o desafio de tornar a linguagem científica – “complexa, técnica, altamente especializada, a qual requer conhecimento básico refinado” - de fácil entendimento a crianças e adolescentes. O que também não foi moleza, uma vez que o texto tinha de conter dados científicos fáceis de serem assimilados pelos jovens. “Você precisa saber o que eles já têm de conhecimento para não cair no erro de ser repetitivo ou, então, ultrapassar o entendimento deles”, exemplificou.

A pesquisadora diz que foi necessário conversar com alunos de mestrado e doutorado, buscar ajuda de pedagogos, além de outros profissionais. A intenção era saber qual o grau de entendimento da faixa etária que se desejava alcançar

# divulgar ciência

(crianças e adolescentes), o que seria possível ser assimilado por meio da cartilha.

“Descobrimos, inicialmente, que o material deveria ter elementos de comunicação, ou seja, a criança teria que se identificar com o que ela estava lendo”, conta. Outra tática adotada, segundo a cientista, foi fugir dos jargões: indiozinho, ribeirinho, caboclo com o pé no chão, e levar a história para a cidade – meio urbano.

Havia o pensamento de tentar desmistificar a idéia de Amazônia como um santuário ou o último Jardim do Éden, uma vez que a região é um local como qualquer outro do País, onde há pessoas com sonhos, anseios, problemas que precisam ser solucionados. “Assim como há o Pantanal, o Cerrado, as praias do Nordeste, as Cataratas do Iguaçu, a Amazônia também tem paisagens belíssimas”, lembra.

## Crítica ao modelo tradicional

A cientista desabafa ao dizer que a educação científica (material paradidático), por meio da difusão científica, não melhora a educação básica. Ela explica que os elementos utilizados na educação estão obsoletos e fora da realidade da criança, pois não força o pensamento crítico e nem está tornando a educação uma atividade agradável.

“As crianças estimuladas com as modernas ferramentas educacionais aprendem com mais facilidade”, e diz que o sistema escolar está falido. Não porque não seja um bom modelo, mas porque não há estímulo, material didático, otimização e aplicação dos recursos modernos e, principalmente, porque não são oferecidas condições para o professor se aperfeiçoar e trabalhar coisas novas.

“É preciso chegar a uma fórmula na qual se una modernidade (internet, computadores) com a educação básica. É um trabalho conjunto: estado, sociedade, professores e alunos. Tenho certeza que vamos conseguir!”, enfatiza.

## PARA-LER: a cartilha da “Zizi”

O projeto Para-Ler criou uma coleção de livros infantis sobre organismos e ecossistemas amazônicos. Denominada “Ciência é Legal”, a coleção é composta por cinco volumes, que narram as aventuras de Zizi, uma esperta menina de 11 anos, que se muda de São Paulo para Manaus com sua família.

A mudança de cidade traz um mundo completamente diferente para a curiosa garota, que descobre junto de seu novo amigo, um peixinho dourado chamado Cacá, a nova cidade, cultura, ambiente e encantos peculiares da região amazônica. Por meio das historinhas, os livros trazem uma série de informações cientificamente corretas e avaliadas pelos pesquisadores do LEEM.

O conteúdo é passado de forma leve, divertida e com muitas figuras, para atrair a atenção dos leitores mirins. A criança tem ainda, a seu dispor, um glossário no final de cada cartilha explicando algumas palavras da região amazônica, termos científicos, conceitos e termos novos associados a assuntos atuais.



ILUSTRAÇÃO: JOSINEY DA ENCARNAÇÃO





# Dengue tipo 4

## embates técnicos e combate à doença

Brasil vive momento de tensão com número alto de casos de dengue. Convivendo com esse vilão há tempos, o Amazonas mostra do que é capaz para entender e combater o *aedes aegypti*

POR ELIZABETH CAVALCANTE

### SUDESTE VIVE 'NA PELE' O DRAMA

O Amazonas passou a conviver com a dengue a partir de 1998. Nesse ano, uma epidemia do sorotipo 1 se espalhou pelo estado, mas sem causar tanto barulho no resto do Brasil quanto a recente epidemia enfrentada pelo Rio de Janeiro. A diferença entre as duas? Talvez a forma de enfrentar o problema.

Fatores geográficos, em ambos estados, contribuem negativamente para a proliferação do vetor. No Rio de Janeiro, as equipes de controle têm dificuldades em chegar aos morros (os locais de foco do mosquito são exatamente aqueles comandados pelo tráfico). No Amazonas, a grande quantidade de chuva é a “desculpa perfeita” para a formação dos berços do *aedes aegypti*. Alguém deixa de emborcar as garrafas pet ou esquece de despejar a água dos vasilhinhos de plantas, e pronto. Lá se cria, dia-a-dia, chuva após chuva, o mosquito malfeitor.

Fato é que os especialistas em controle de endemias, no Amazonas e em outros estados brasileiros, fazem coro ao afirmar: “nenhuma capital brasileira está preparada para enfrentar uma epidemia”. Se essa é a realidade “crua”, então que venha a prevenção! E é aí que reside a importância da pesquisa e do monitoramento da população de mosquitos no perímetro das cidades. Os resultados desses estudos podem subsidiar políticas públicas realmente integradas, de combate à dengue.

Em Manaus, uma recente pesquisa da Fundação de Medicina Tropical (FMTAM) atestou a entrada do vírus tipo 4, no Brasil. Nem mais agressivo, nem mais devastador que os outros, apenas mais um novo vírus que chega ao país aumentando os riscos de epidemia. Claro, os resultados foram questionados. Novos testes chegaram a ser feitos em outros laboratórios, alguns com as mesmas amostras.

No âmbito do controle, o Amazonas continua fazendo a lição de casa passada em 98. Somos o único estado brasileiro que realiza um levantamento da densidade de mosquitos em curto período. Por tecnologia simples de amostragem, sabemos, a cada dois meses, qual é a população de *aedes aegypti*, por bairro, na capital. Mas só isso não nos imuniza contra uma triste constatação: o brasileiro está cada vez mais suscetível à forma grave de manifestação da doença – a dengue hemorrágica - que pode levar à morte.

### TIPOS DE VÍRUS

Existem quatro tipos do vírus da dengue detectados pela ciência. Oficialmente, circulam, no Brasil, segundo o Ministério da Saúde, os sorotipos 1, 2 e 3. Em relação à forma de se manifestar, não há diferença entre eles. Mas os organismos, particularmente, costumam apresentar reações diversas tanto para a melhora quanto para a potencialização de quadros infecciosos.

O sorotipo 4, hoje presente na Venezuela, conta com um caso suspeito de detecção, no Brasil, em Roraima, durante uma epidemia no início da década de oitenta. No ano passado, o resultado de uma pesquisa realizada pela doutora Regina Maria Pinto de Figueiredo, da FMTAM, também constatou a presença do tipo 4 nas amostras de sangue de oito pacientes submetidos ao teste PCR (DNA viral), de maior precisão nestes estudos.

Com os anos, os sorotipos foram sendo mapeados. Sabe-se, hoje, que nenhum tipo de dengue protege contra o outro. E a complicação do quadro, ou seja, a temida dengue hemorrágica se instala no declínio da febre ou até no paciente sem febre.

A advogada amazonense Eliane Quélibe, 37, que reside há dois anos no bairro do Flamengo, no Rio de Janeiro, presenciou o drama da epidemia que consternou o país, principalmente pela quantidade de crianças acometidas. Ela conta que as mães ficavam apavoradas pela rapidez com que a febre chegava à forma grave. “Num fim de semana vi a amiguinha da minha filha brincando num aniversário; ela tinha tido dengue, mas já estava sem febre; dois dias depois a criança faleceu no hospital; ficamos em pânico”, relata.

Segundo Bernardino Albuquerque, diretor técnico da Fundação de Vigilância em Saúde (FVS - órgão responsável pelo controle de endemias no Amazonas), é compreensível o desespero de quem vê o vírus avançar. “É difícil alguém aceitar que quando aparentemente estava melhorando, contraiu a dengue hemorrágica, mas a verdade é que isso depende da reação de cada organismo”. E prossegue esclarecendo que, no passado, a dengue acometia, em sua maioria, a população acima dos 15 anos. “Hoje, a tendência se inverteu; o maior número de pacientes são crianças, por isso é preciso preparar e trabalhar com pediatras”.

Ainda de acordo com o infectologista, a dengue hemorrágica pode ser determinada por qualquer sorotipo (1, 2, 3 ou 4). “Para chegar à hemorragia basta ter sido infectado antes por algum outro tipo”, e acentua, “a possibilidade mais remota de se contrair a hemorrágica é quando o paciente é infectado pela primeira vez”.

O problema é que quanto mais há surtos ou epidemias, mais a população de áreas endêmicas como o Amazonas vai se tornando suscetível a contrair a forma grave. Isso porque a maioria já vai ter contraído dengue pelo menos uma vez.

Na capital amazonense, o primeiro caso de dengue hemorrágica foi registrado em 2001, quando o estado enfrentou uma epidemia pelo vírus 2, com 19 mil casos registrados. Dessa data em diante, novos casos surgiram ano a ano. “Em 2007, tivemos pouca dengue, mas o número de hemorrágica aumentou; isso significa que temos de nos preparar melhor para lidar com a forma grave”, frisa Bernardino.

Preparar-se melhor para a dengue hemorrágica é um desafio dos mais complexos para a saúde pública. Embora na maioria dos casos o doente consiga reverter o quadro, diversos fatores influenciam nessa superação. A pessoa vai precisar de um diagnóstico precoce, de uma intervenção médica rápida, de ingerir líquido constantemente e, o principal, de uma observação de enfermagem e médica intensa. “Não é propriamente a hemorragia que mata o paciente de dengue hemorrágica”, esclarece o médico. “É que a água e a proteína do sangue saem pelos capilares e o sangue fica, como se diz vulgarmente, grosso, concentrado”. Por conta disso, um paciente com dengue hemorrágica precisa ser acompanhado por hemograma e tomar líquido intensivamente. Alguns chegam a ser monitorados de duas em duas horas. “A equipe médica e de enfermagem precisa estar por perto”, salienta.

## A POLÊMICA DO SOROTIPO 4

A doutora Regina Maria Pinto de Figueiredo começou suas pesquisas para a tese de doutorado em Biotecnologia, pela Universidade Federal do Amazonas (Ufam), no ano de 2005.

A tese pretendia apresentar a caracterização molecular dos vírus de dengue, no Amazonas. Mas, no meio do caminho, ou do trabalho de laboratório, ela acabou se deparando com o dengue tipo 4.

A identificação inesperada levou a redobrados cuidados técnicos e metodológicos. Regina submeteu as amostras a três métodos: a hemoaglutinação, a imunofluorescência e a detecção do DNA viral por meio do PCR e do seqüenciamento, o mais preciso de todos.

A hemoaglutinação também é conhecida como técnica sorológica e é considerado um método indireto de detecção. Ela não identifica a presença do vírus, mas dos anticorpos, nos pacientes. A imunofluorescência é uma técnica que permite a visualização de antígenos (partícula ou molécula que cumula na produção de um anticorpo) nos tecidos utilizando corantes fluorescentes.

Já o PCR (Reação em Cadeia da Polimerase) consegue isolar e aumentar, por meio de um equipamento chamado termociclador (acoplado a um computador), um pedaço genético, ou o DNA viral, no sangue do paciente.

O PCR, sozinho, cumpre três fases, de acordo com a estudiosa. “A primeira é a extração do vírus, que é RNA; a segunda é a transcrição do RNA para ele passar a ser DNA, até chegarmos ao PCR, que amplifica o DNA viral”, acentuando ainda que o código genético (seqüências de letras que definem o vírus) já é descrito na literatura.

Regina Maria coletou 400 amostras. Em 125 delas, identificou os vírus dengue, dessas, oito foram positivas para dengue 4. “As técnicas utilizadas possuem precisão muito alta e só resultariam em erro caso houvesse um procedimento muito equivocando no la-



FOTO: ACERVO FVS

II Em caso de epidemia, nenhuma capital estaria preparada para agir, diz Bernardino

boratório, mas nisto estou segura de que agi corretamente”, assegura Regina Maria.

Todavia, os retestes realizados pelo Ministério da Saúde, inclusive com algumas amostras (ainda que envelhecidas), cedidas pela própria Regina, foram incompatíveis com os da pesquisadora.

A direção da FVS assevera que os dados levantados na FMTAM foram, de imediato, comunicados ao Ministério, que trabalhou em parceria com as Fundações Oswaldo Cruz e Carlos Chagas (laboratórios de referência de dengue para o país) na comprovação da presença do sorotipo 4 em Manaus.

Os técnicos das Fundações colheram novas amostras de sangue dos pacientes estudados na FMTAM. Houve, ainda, um inquérito pela vizinhança da área em que os pacientes moravam e todos foram submetidos a exames sorológicos e a isolamento viral. Tiveram o sangue coletado com menos de cinco dias de doença (período em que o

vírus circula no sangue), e a menos 70 graus. Os resultados do Ministério da Saúde só identificaram o vírus 3.

Para Regina Maria, a qualidade das amostras estudadas, infelizmente, pode ter ficado comprometida, pelo tempo transcorrido até o Ministério realizar os testes (mais de um ano). Ainda assim, para a cientista, a identificação do tipo 4 já é esperada, tendo em vista que na Venezuela ele já circula há



FOTO: GRACE SOARES

15 anos. “Como temos um trânsito intenso pela BR-174, a probabilidade dele estar circulando em Manaus é muito alta”.

Nesse sentido, Bernardino compartilha da opinião da pesquisadora, acentuando que é preciso usar o raciocínio epidemiológico. “Se partirmos da premissa de que o vírus 4 não circula no Brasil, tampouco no Amazonas, temos uma população totalmente passível a ele”. Para o infectologista, então, a perspectiva é que o vírus se reproduza, podendo gerar um processo epidêmico. “Quanto mais depressa nós detectarmos essa presença, mais rápida será a ação de controle”, alerta.

O resultado da pesquisa de Regina Maria Figueiredo foi publicado em abril desse ano, em língua inglesa, na Revista *Emerging Infectious Diseases*, do Centro de Controle de Doenças dos Estados Unidos (CDC).

Todas as amostras da pesquisadora foram retestadas, entre os anos de 2005 a 2007, na própria FMTAM, no Laboratório de Biologia Molecular da Ufam e na Universidade de Porto Rico, através de uma parceria de pesquisa. Os retestes confirmaram a presença do dengue 4, sempre em pacientes que não haviam saído de Manaus, o que pressupõe, mais uma vez, que o vírus circula na cidade. A tese de doutorado da pesquisadora foi defendida em 29 de janeiro deste ano e obteve nota máxima da banca examinadora.

## À CAÇA DOS MOSQUITOS

Uma epidemia de dengue foi anunciada para Manaus, pelo Governo Federal, no início deste ano. “A previsão já era esperada”, diz Bernardino, lembrando que o levantamento da densidade de mosquitos, realizado a cada dois meses, demonstrou um aumento considerável da população de *aedes aegypti* nas Zonas Leste e Norte da cidade.

Os bairros mais atingidos pelo surto foram o Jorge Teixeira e toda a Cidade Nova. “São áreas em que há falta d’água”, afirma o médico, referindo-se a um problema crônico em Manaus que obriga as pessoas a armazenarem água em depósitos dentro de casa ou nos quintais. “Algumas vezes esses depósitos se transformam em criadouros”.

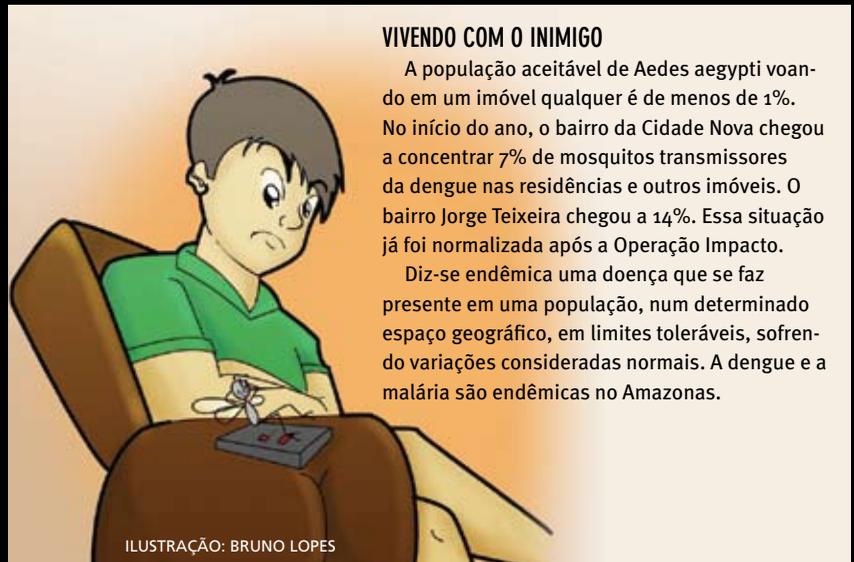
Para interceptar uma epidemia, o Governo articulou um plano emergencial, que vem dando certo. “Nós já tínhamos um plano estadual de controle, mas a partir dele propusemos uma espécie de ‘operação impacto’, que compreendeu no combate ao vetor na fase aquática (visita de casa em casa eliminando os depósitos abandonados); educação em saúde e o combate na fase alada (nebulização espacial)”, explica o diretor técnico.

A operação do Governo contou com o apoio das Forças Armadas (Exército, Marinha, Aeronáutica) e do Corpo de Bombeiros.

Uniu também em torno do combate à dengue as secretarias municipal e estadual de educação, os sindicatos de diversas fábricas do Distrito Industrial, os trabalhadores dos canteiros de construção civil e a Câmara dos Dirigentes Lojistas.

Ainda assim, Bernardino sustenta a tese nacional de que, no caso de uma epidemia de grande monta, nenhuma capital brasileira está preparada para agir, e atesta: - “se hoje eu precisasse de 100 leitos, em Manaus, para tratar dengue, não teria de onde lançar mão”.

O infectologista acredita que, mesmo com as dificuldades, o Amazonas tem conseguido controlar a doença. Ele lembra que as duas epidemias enfrentadas pelo estado foram dos sorotipos 1 e 2; que praticamente há 5 anos o estado vive sem situação epidêmica e que é baixa a taxa de mortalidade por dengue hemorrágica. “Por outro lado”, assevera, “isso tem um ônus cada vez mais alto para o Governo, pois temos uma população suscetível muito alta ao sorotipo 3 e à hemorrágica, por isso, não quero nem pensar o que poderia ter acontecido aqui se não tivéssemos nos organizado a tempo”, conclui.



## VIVENDO COM O INIMIGO

A população aceitável de *Aedes aegypti* voando em um imóvel qualquer é de menos de 1%. No início do ano, o bairro da Cidade Nova chegou a concentrar 7% de mosquitos transmissores da dengue nas residências e outros imóveis. O bairro Jorge Teixeira chegou a 14%. Essa situação já foi normalizada após a Operação Impacto.

Diz-se endêmica uma doença que se faz presente em uma população, num determinado espaço geográfico, em limites toleráveis, sofrendo variações consideradas normais. A dengue e a malária são endêmicas no Amazonas.

ILUSTRAÇÃO: BRUNO LOPES

# AM desponta na produção de ciência sobre Amazônia

Cientistas, gestores públicos e sociedade buscam forma de beneficiamento social a partir dos conhecimentos gerados pela ciência no campo do meio ambiente



FOTO: GRACE SOARES

|| Durante a abertura da Semana do Meio Ambiente foi lançado o edital de Mudanças Climáticas

## Cultura científica

Fazer ciência na Amazônia ainda é um desafio de tamanho proporcional à própria região. Mas quando o conhecimento científico a ser gerado diz respeito ao próprio meio ambiente, observa-se uma tênue, nem por isso menos significativa, mudança na ordem vigente.

“É preciso produzir mais conhecimentos relacionados ao meio ambiente, às mudanças climáticas. Nós vivemos no epicentro do problema”, ressalta o diretor-presidente da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam),

|| Antônio Manzi diz que fazer ciência na Amazônia ainda é um grande desafio



FOTO: ASCOM INPA

Odenildo Teixeira Sena. Para ele, o investimento na área é uma questão de ‘sobrevivência’, tanto para quem vive na região quanto para o restante do planeta, frente ao fato de que as alterações no bioma amazônico têm seus efeitos extrapolados aos limites do território brasileiro.

Aliando necessidade a interesse público, a Fap lançou, no início de junho, em parceria com a Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia (Sect), o edital temático de Mudanças Climáticas. Ele prevê investimentos de R\$ 1,2 milhão em uma rede de pesquisa interinstitucional que executará um projeto cujo tema central é mudanças climáticas. De acordo com Sena, os recursos podem dobrar em função de conversas mantidas com o Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT).

Segundo dados da entidade, o Amazonas, nos últimos cinco anos, recebeu o valor aproximado de R\$ 20 milhões para financiamento de pesquisas vinculadas ao tema ‘meio ambiente’. O montante foi distribuído em 500 projetos (total “estimado” até 2008), englobando ações executadas nos cinco níveis educacionais: ensino fundamental, médio, graduação, mestrado e doutorado.

Os dados correspondem somente a estudos desenvolvidos no estado (com recursos da Fapeam) e por Instituições locais. No ‘ranking’ da concorrência nas seleções, o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa) desponta, com uma média de 170 pesquisas financiadas na área. Em seguida, a Universidade Federal do Amazonas (Ufam), com cerca de 80 projetos. Logo atrás vem a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), a Universidade do Estado do Amazonas e outras instituições do estado, com menor, mas progressiva participação nas concorrências (como a Fundação Oswaldo Cruz, Fundação de Hematologia e Hemoterapia do Amazonas – Hemoam, a Escola Agrotécnica Federal de São Gabriel da Cachoeira, entre outras).

Que o incentivo tem se mostrado concreto, isso parece incontestável, mas a questão é: qual o destino dado aos resultados dessas iniciativas. No Capítulo IX da Constituição Estadual, consta que o Estado deverá, obrigatoriamente, destinar nunca menos de 3% de sua receita tributária para a formação de um fundo de apoio à pesquisa a cargo das instituições do ramo, prefe-

|| Hélio dos Anjos aposta na pesquisa sobre meio ambiente como instrumento de políticas públicas

conhecimento gerado seja inserido nas cadeias produtivas sustentáveis do estado”, garante a secretária.

### Ainda é difícil pesquisar na Amazônia

“Existem poucas pessoas e dependemos muito de logística e infra-estrutura adequadas”, resume Antônio Manzi, pesquisador e gerente executivo do Programa LBA/Inpa (Programa de Grande Escala da Biosfera-Atmosfera na Amazônia), referindo-se aos obstáculos enfrentados por quem faz ciência na região.

Para ele, o Amazonas - e o Norte como um todo - merece receber investimentos em C&T superiores, pelo menos em equilíbrio com a sua contribuição para o Produto Interno Bruto (PIB) nacional. “Precisamos multiplicar, pelo menos, por 10 esse valor, para diminuir o desequilíbrio observado hoje”, afirma ele, em resposta à contrapartida do Governo Federal de apenas 2,2% dos recursos de ciência e tecnologia que se emprega no país, numa região que concentra apenas 4% dos recursos humanos.

Para se ter uma idéia, algo em torno de R\$ 125 milhões do tesouro estadual já foi aplicado no financiamento de programas, por meio da Fapeam. É preciso mais.

Ao contrário do que se pensa, nem tudo está perdido. O pesquisador encara as dificuldades com otimismo, sugerindo que o Amazonas deve aproveitar o momento favorável vivido na atualidade. “Nossa realidade melhorou, embora não tenha chegado à escala ideal. O próprio programa LBA é um exemplo significativo, nesse contexto. O apoio e a indução à criação de novos cursos de pós-graduação, para os quais professores e pesquisadores dos quadros de Instituições locais são contratados, merecem destaque. Isso incentiva o surgimento de novos grupos de pesquisa, intensificando, também, as áreas já consolidadas”, diz Manzi.

### Na vanguarda da pesquisa ambiental

No ano de seu centenário, a Ufam se consolida como instituição importante no estudo da biodiversidade e da dinâmica socioambiental. Já somam sete cursos de doutorado na área. “A Amazônia sempre foi tema de interesse para a pesquisa, porém, sem dúvida, a mídia permitiu a globalização da preocupação sobre o meio ambiente e tornou visível a necessidade de mais investimentos em pesquisa e, também, a formação de pesquisadores e a sua fixação na região”, destaca a coordenadora do Departamento de Apoio à Pesquisa da Universidade, Ana Cyra. Para ela, os projetos de pesquisa, na área de meio ambiente, atualmente executados pela Ufam, possuem como característica fundamental a interação de pesquisadores e comunidades tradicionais da região, com a realização pesquisa e extensão concomitantemente. “Isso explica a forte relação de confiança e mútuo respeito que se estabelece entre a Ufam e estas comunidades”, reafirma a professora.

### Carreira de Pesquisador

O pesquisador-bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Hélio dos Anjos, acredita que existe um momento em que o próprio mundo define uma questão como sendo prioritária para a humanidade. “Acho que o aumento no financiamento de pesquisas ligadas à biodiversidade se deve a isso”, diz ele. Anjos, que trabalha com a bioecologia de peixes, espera que os resultados de seu trabalho de mestrado sejam utilizados como ferramentas de educação ambiental, minimizando os impactos da ação humana sobre os igarapés de Manaus e servindo de base teórica e científica para a implantação de políticas públicas para a conservação dos habitats naturais (GS).

rencialmente àquelas integrantes do Sistema Estadual de Ciência e Tecnologia. Esse fundo deve beneficiar o seu grande contribuinte: a sociedade.

O meio mais eficiente de conseguir esse intercâmbio é a partir do usufruto, via poder público, dos resultados de determinadas pesquisas, cujas problemáticas de estudo foram definidas à luz dos problemas sociais e ambientais vividos pela humanidade - a cidade, o estado ou o País.

“É fundamental que as políticas de meio ambiente e desenvolvimento sustentável estejam associadas às de C&T. Quando essas políticas são materializadas de forma articulada com as secretarias de governo é possível chegar a ações transversais. No caso da ciência e tecnologia, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SDS) vem estimulando essa troca de conhecimento”, ressalta a chefe da pasta, Nádia D’Ávila. Ela cita como exemplo a ação realizada pelo Centro Estadual de Unidades de Conservação (CEUC/SDS) onde são oferecidas oportunidades de os pesquisadores realizarem projetos em Unidades de Conservação. “Esse é o casamento perfeito, pois as demandas de pesquisa são identificadas na SDS junto às populações tradicionais, e depois são repassadas ao meio científico e tecnológico que pode contribuir para que este

# A Ciência mais perto de você

Ildeu de Castro

POR GRACE SOARES

FOTO: ACERVO FAPEAM

A percepção pública da ciência e da tecnologia é uma área de pesquisa que ocupa cada vez mais tempo e esforços de pesquisadores e profissionais das ciências (nos seus mais diversos campos). Porque parece contraditório investir em divulgação científica sem saber onde estamos pisando. Pesquisa divulgada pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) mostra como o cenário de difusão, recepção e percepção sobre ciência no país melhorou nos últimos anos. Mas ainda está longe de alcançar a maioria da população. Entre os resultados da pesquisa, salta aos olhos o fato de que 52% dos entrevistados terem dito que nunca visitou uma biblioteca. Chefe do Departamento de Popularização e Difusão da Ciência e Tecnologia do MCT, e doutor em física pela UFRJ, o Prof. Ildeu de Castro Moreira cedeu, por e-mail, à Agência Fapeam, a entrevista que se segue abaixo e esclareceu alguns pontos de embate entre o poder público e os direitos constitucionais de acesso ao conteúdo de C&T.

O conceito e a prática da divulgação científica ainda são considerados novidades no Brasil, frente ao pouco tempo do despertar para o interesse na área. Talvez por isso essa modalidade de popularização de ciência ainda seja tão marginalizada no País, estando fora da perspectiva interdisciplinar (sem conexão com a história, sociologia e outras áreas do conhecimento)?

**Ildeu de Castro >>** Acho que o fato da divulgação científica no Brasil, que tem uma longa história remontando ao século XIX, ser ainda frágil tem mais a ver com o desenvolvimento científico e tecnológico do país, que permaneceu raquítico durante décadas. Nossas instituições de pesquisa científica eram raras, muito concentradas em algumas poucas regiões do país e, com poucas exceções, com uma história desprovida de interações significativas com o contexto econômico e descolada dos grandes problemas sociais. Até recentemente, e em boa medida ainda hoje, a formação e a prática de professores e pesquisadores nas universidades

e nas instituições de pesquisa também não estimulava este tipo de atividade.

Divulgar ciência é uma obrigação constitucional, muito tempo exercida somente por umas poucas instituições de ensino e pesquisa. Por que é difícil tornar público esse tipo de informação?

**Ildeu de Castro >>** Em primeiro lugar porque é difícil fazer ciência e também é difícil divulgá-la adequadamente. Certas razões históricas fizeram com que estas atividades no Brasil fossem raras e no geral voltadas para um público muito restrito. Acrescente-se a isto uma educação científica bastante deficiente na grande maioria das escolas brasileiras e teremos o quadro que explica as nossas deficiências atuais neste domínio. Além disso, os meios de comunicação no Brasil - a imprensa escrita, o rádio, a TV - não foram aproveitados adequadamente para colaborarem num processo de educação e comunicação pública da ciência.

Sensibilizar as instituições, na pessoa de seus atores principais - os pesquisadores - sobre a importância de se socializar os conhecimentos científicos gerados apresenta-se como um desafio maior do que o de colocar no rádio, na TV e nos jornais o mesmo conteúdo? Quais as ações do MCT para afinar essa comunicação?

**Ildu de Castro >>** Certamente um ponto importante é a valorização das atividades de extensão nas universidades - desde que constituídas apropriadamente e não apenas como uma prestação de serviços ou uma ação meramente assistencialista - e mais particularmente das atividades de divulgação científica nessas instituições e nos outros centros de pesquisa. Isto tem sido tentado mais recentemente com o estabelecimento de editais para atividades de divulgação científica, com a criação de bolsas na área e com o reconhecimento crescente de que estas atividades devem fazer parte também dos currículos de pesquisadores e professores. Isto tanto por parte do governo federal quanto de governos de alguns estados, como o Amazonas, por exemplo. Mas a situação ainda está longe de poder ser considerada razoável. A resistência, muitas vezes, provém do próprio meio científico; parcela dele não compreende a importância desta área e tende a desqualificar quem a pratica. Não se trata evidentemente de impor a todos os pesquisadores que realizem atividades de

divulgação, mas que a comunicação pública da ciência seja institucionalmente promovida e valorizada. Outro aspecto é que precisamos criar cursos de graduação, pós-graduação e especialização que formem e qualifiquem comunicadores da ciência, jornalistas científicos, mediadores para centros e museus de ciência etc. Formar e qualificar melhor os pesquisadores sobre a importância de compartilhar a ciência produzida é também uma ação a ser desenvolvida.

Entendemos a ciência e a tecnologia como um instrumento fundamental para a solução dos problemas da humanidade (aquecimento global, fome, saúde etc.). Comumente, vemos os resultados da ciência desassociados dos interesses da sociedade, ou pior, pouco – ou nada - aproveitados pelo poder público. Onde estamos errando?

**Ildu de Castro >>** Não se trata de um erro simples. A C&T tem uma relação complexa com as estruturas sociais, econômicas e com a cultura mais geral. Nosso país tem uma história de colonização e de exploração ao longo de séculos que não pode ser ignorada. A ciência moderna surgiu na Europa num determinado momento histórico, *pari passu* com os capitalismo, e encontrou terreno mais apropriado ali e em alguns poucos países com estruturas similares. Só mais recentemente, outros países fora deste eixo têm

conseguido superar barreiras e atingido um desenvolvimento científico e tecnológico mais avançado. No Brasil, temos um acúmulo histórico de desigualdades profundas na distribuição da terra, da riqueza, das oportunidades educacionais e científicas. Grande parte de nossa população foi mantida durante séculos à margem de muito do que se promovia na educação e na ciência. Isto tudo se reflete nas estruturas sócio-econômicas, na cultura. Mas esta história pode ser alterada e começa a sê-lo. Temos um potencial muito grande, que pode ser ilustrado com inúmeros exemplos. Um dos empecilhos mais evidentes a um desenvolvimento científico mais amplo é um maior envolvimento do setor privado e uma diminuição drástica dos liames burocráticos excessivos, em todos os níveis, que produzem um desperdício muito grande de tempo e recursos, além de paciência.

O que o Departamento de Popularização e Difusão da Ciência e Tecnologia do MCT comprovou a partir da pesquisa realizada em 2007 sobre os cenários de difusão, recepção e percepção pública da C&T no País?

**Ildu de Castro >>** A enquete realizada nacionalmente em 2007 permite algumas conclusões gerais, embora uma apreciação mais detalhada ainda esteja por ser feita. Um ponto que salta aos olhos é o interesse bastante grande por temas de C&T declarado pelos brasilei-

ros (quase igual ao interesse por esportes, por exemplo). Os assuntos mais citados são os temas ligados à informática e as novas descobertas em C&T. Por outro lado, há um baixo consumo associado a uma baixa oferta nos diversos meios de comunicação e a oportunidades reduzidas de acesso à informação relevante, interessante e de qualidade. A visitação a museus e participação em eventos de divulgação é baixa, reflexo também das dificuldades de acesso a estes espaços; nesta, como em outras situações, fica patente a profunda desigualdade nas oportunidades oferecidas entre as classes sociais e também a distribuição regional muito assimétrica. Transparece da pesquisa um grau de credibilidade grande dos cientistas (também de médicos e jornalistas) entre os brasileiros, embora reconheçam que existem questões éticas importantes na atividade científica. Na avaliação sobre o estágio atual da pesquisa no Brasil, a população classifica-o como apenas "intermediário", mas reconhecem que ele avançou positivamente de 20 anos para cá. A população em geral vê como fatores limitadores mais importantes ao desenvolvimento da C&T a questão dos recursos insuficientes e o quadro educacional. Como campos mais importantes para serem apoiadas foram mencionados os usos da C&T na medicina, na agricultura e na produção de energia. Lamentável, embora compreensível, é o desconhecimento grande de cientistas

e instituições locais que fazem pesquisa científica.

Sabemos que os investimentos em C&T estão entre os indicadores de avaliação do nível de desenvolvimento de uma nação (é diretamente proporcional ao aumento do PIB). Mesmo assim, pouco do orçamento da União ainda é aplicado na área. Na Amazônia, esse contingente ainda é menor ainda, chegando a 2,2% dos recursos de ciência e tecnologia que se emprega no País. Fazer ciência é muito caro para os cofres públicos ou é uma questão de definição de prioridades mesmo?

**Ildeu de Castro** >> Fazer ciência de qualidade é um processo custoso e que leva tempo. O elemento essencial, a formação de pessoal qualificado e a infraestrutura adequada de pessoal são processos demorados que passam pela mobilização de jovens, pela construção de um sistema educacional adequado, pelo estabelecimento de uma cultura científica e pela incorporação da inovação dentro de um contexto social mais amplo. Mas é claro que se trata de uma questão de prioridade, tanto no nível imediato do executivo quanto na sociedade como um todo. Note que a situação tem se alterado favoravelmente em termos de recursos públicos para esta área, na escala federal e nos domínios estaduais. E temos também, agora, um Plano Nacional para CT&I que possibilita a construção de políticas de médio prazo, um elemento

fundamental para o desenvolvimento científico e tecnológico.

Educação científica de base é uma saída para despertar vocações científicas, investindo no capital intelectual das novas gerações. Como estamos cuidando dos nossos futuros pesquisadores e professores de ciências?

**Ildeu de Castro** >> Este é um ponto crucial no qual temos de melhorar muito. A educação em ciências e matemática no Brasil, como já mencionei, está em situação muito grave e precisa ser radicalmente alterada. Entre os maiores problemas estão a formação de professores qualificados e o estabelecimento de condições de trabalho adequadas para eles. Por outro lado, iniciativas mobilizadoras recentes como a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas ou a Semana Nacional de C&T, se, evidentemente, não resolvem o problema da educação científica, mostram o potencial de transformar a realidade, se houver decisões políticas, iniciativas criativas e mobilização participativa das pessoas. A recente expansão das universidades públicas e dos centros tecnológicos é também uma decisão importante dentro do contexto geral da C&T no país. De forma resumida, diria que as duas questões essenciais para o nosso desenvolvimento neste campo são educação e inovação. E a comunidade científica e tecnológica brasileira pode e deve contribuir decisivamente para ambas.

# Decore sua casa de um jeito especial: à base de **castanha**



A empresa Agrocon descobriu as vantagens do beneficiamento do ouriço da castanha na produção de placas decorativas naturais. O efeito é um ambiente bonito e ecologicamente correto

POR **NAYR CLÁUDIA**

## O valor da floresta

Conhecida por seus frutos exóticos, utilizados e recomendados por profissionais da gastronomia nacional e internacional, a Amazônia apresenta-se, cada vez mais, como uma “caixinha de surpresas”. Isso porque é comum um recurso natural da região despontar no mercado e somente mais tarde descobriremos que substâncias e estruturas agregadas a ele também têm seu brilho próprio. É o caso da Castanha-do-Brasil. Ela é encontrada em recheios para bolos, bombons, como ingrediente em pratos especiais e, imagine, também é bastante valorizada *in natura*, enfim, tudo o que ela toca “vira ouro”. Poucos sabem, mas a “carapaça” (o ouriço, fruto gerado pela árvore) que abriga a semente da castanheira (a castanha) também tem seu valor, é o que nos mostra a ciência.

O projeto “Pastilha de ouriço da Castanha-do-Brasil” foi idealizado visando à produção de placas decorativas utilizando o ouriço como matéria-prima principal.

Medindo 30 mm x 30 mm, essas placas são confeccionadas a partir de pastilhas da castanha, podendo ser usadas como revestimento

natural, aproveitando os resíduos da exploração das sementes desse recurso, popularmente conhecido como Castanha-do-Pará.

A matéria-prima principal é produzida em diversos municípios do Amazonas (Manicoré, Lábrea, Tefé, Fonte Boa, Coari, Humaitá e Amaturá). Estima-se que cerca de três milhões de ouriços são gerados apenas nos municípios de Manicoré e Humaitá. Sendo que nos demais a produção estimada é de aproximadamente 15 milhões de ouriços por safra de castanha.

Segundo o empresário da Agrocon (Indústria e Serviços Agroambientais), Aguiar Simões, há muito tempo, os ouriços de castanha vêm sendo utilizados apenas na confecção de artesanatos e para a produção de carvão vegetal para uso na própria unidade familiar rural. “Este projeto buscou dar um uso alternativo com viabilidade econômica para o ouriço de Castanha-do-Brasil, de forma que as comunidades extrativistas da Amazônia pudessem ter uma agregação de valor nessa cadeia produtiva”, explicou.

Hoje, existem no mercado as placas decorativas feitas de pastilhas de coco da Bahia. No entanto, as

condições dos materiais, tanto do ponto de vista ecológico, quanto da resistência, durabilidade e impacto social, são bastante diferentes.

E apostando em um diferencial, em 2006, com 20 funcionários, surgiu a empresa Agrocon, que decidiu investir no segmento e inovou com o lançamento de um novo produto.

O revestimento de construção utilizando o ouriço da castanha possui maior resistência ao ataque de microorganismos (como fungos, bactérias) e também de cupins. Apresenta maior dureza e durabilidade do que as pastilhas já existentes de coco da Bahia, pois resiste por muito tempo em contato com a água; prima pela rapidez na instalação e é de fácil manuseio. É considerado um eco-material e um produto que desperta a consciência ecológica, por utilizar meio de produção ecologicamente correto.

Por ser um produto natural, as pastilhas de castanha são confeccionadas a partir de ouriços que seriam descartados diretamente na natureza, podendo ser jogados em rios, ir para lixões ou mesmo serem espalhados por terrenos vazios.

“Somente a Agrocon possui uma demanda caracterizada por alguns

clientes da ordem de 6.000 m<sup>2</sup>/mês apenas no mercado de São Paulo, representando aumento substancial no faturamento da empresa”, frisou Aguiar.

É um recurso que pode proporcionar conforto climático e/ou escurecimento planejado, personalizando residências e salas comerciais. Funcionam também na decoração corporativa de hotéis e restaurantes e ainda pode contribuir para exploração da criatividade de designers, arquitetos e interessados no tema.

O interessante de todo esse processo, são as máquinas. De acordo com Aguiar, elas são inventadas e planejadas por ele e seu sócio Cristiano Oliveira, e confeccionadas pelo torneiro mecânico, Amarantes.

### Conhecendo a matéria-prima

A Castanheira-do-Brasil (*Bertholettia excelsa*) é uma espécie de árvore de grande porte nativa da Amazônia, com altura atingindo até 50 metros e diâmetro de 2 metros na base. Sistemáticamente, é classificada como componente do Reino Vegetal, Divisão angiosperma, Classe dicotiledônea, Ordem myrtales, Família Lecythidaceae, Gênero *Bertholettia* e Espécie *excelsa*.

### Processo de fabricação

Os ouriços chegam à fábrica onde é realizada a contagem dos frutos e avaliação das condições de umidade e deterioração. Neste momento, também são anotadas as origens da matéria-prima.

Após o recebimento, os ouriços são submetidos a um armazenamento que pode ser a céu aberto ou em locais fechados onde a temperatura não ultrapasse os 35°C e a umidade relativa do ar não ultrapasse

se 85%, evitando o crescimento de fungos na sua superfície.

O início da produção começa com o cozimento do ouriço em cozinhador vertical a gás ou resistência elétrica em aço carbono (Autoclave). O cozimento tem por objetivo facilitar a separação do epicarpo (camada mais externa) e do mesocarpo (camada a ser utilizada). Nesse caso, o ouriço é submetido a uma temperatura que varia de 80 a 180°C.

A secagem é feita em estufas aquecidas através de fogo direto, podendo ser feito também com ventilação forçada. Ela proporciona a descolagem do epicarpo, facilitando sua retirada.

A retirada do epicarpo é feita utilizando escovas de aço e/ou lixas grossas, deixando o mesocarpo pronto para a seleção e classificação. Em seguida, os frutos são submetidos a uma esteira de seleção e classificação. São selecionados em tamanhos diferentes e classificados de acordo com as espessuras do mesocarpo e dureza.

Após selecionados, os ouriços são submetidos à escovação para retirada de outras impurezas e resíduos da casca. O polimento é opcional, pois depende do produto desejado ao final do processo.

Continuando o processo, o ouriço passa por uma máquina de corte composta de duas serras finas. Nesta máquina, eles receberão dois tipos de cortes: o primeiro consiste em formar tiras e placas triangulares. O segundo, para a formação das pastilhas (placas). Após os cortes, as pastilhas apresentam irregularidades na sua parte inferior, necessitando de acabamento com o objetivo de acertar o esquadro.

Para o acabamento nas pastilhas, estas são submetidas à colagem

umas às outras, formando placas de tamanhos e formas variadas. Após a colagem, as placas são colocadas em bandejas de aço inoxidável e submetidas a estufas de secagem com ventilação forçada, de forma a garantir uma aceleração na secagem da cola e na formação final da placa.

Numa máquina de esquadrear comum, usada em movelarias, as placas ficam alinhadas de forma a permitir um tamanho de placa de 200 a 350 mm.

O acabamento é feito submetendo as placas já esquadrejadas em uma máquina composta de escovas de nylon grosso, onde é retirado todo o excesso de poeira resultante do processo produtivo. Dependendo do que se deseja, podem-se produzir também placas enceradas com cera de carnaúba, conferindo brilho final à placa.

Após o acabamento, as placas são embaladas em caixas de papelão, seguindo para a expedição e comercialização do produto.

### Apoio

O projeto recebeu financiamento do Programa Amazonas de Apoio à Pesquisa em Empresas – PAPPE, via Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam) e da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), do Banco do Brasil, Serviço de Apoio às Pequenas e Médias Empresas do Amazonas (Sebrae), e esperam o financiamento da Agência de Fomento do Estado do Amazonas (Afeam) de R\$ 60.000,00.

Os produtos podem ser adquiridos na Agrocon, na Av, Brasil nº 315, A, Santo Antônio, Manaus - AM. Telefone (92) 3671-5969.

II O processo de fabricação das pastilhas vai desde o corte, passando pelo polimento até o esquadreamento das placas, finalizando com o acabamento

FOTOS: GRACE SOARES



# Fiocruz e FUAM analisam saúde sexual em fronteiras do Alto Solimões

O foco do estudo encontra-se na preocupação com a cadeia de transmissão da doença e a identificação dos indivíduos expostos ao risco de adoecer por DST/Aids

ANA PAULA GIOIA

## Uma nova abordagem

Elaborar um diagnóstico situacional em Doenças Sexualmente Transmissíveis - DST/Aids, de forma participativa e multidisciplinar, contemplando dimensões sócio-antropológicas e clínico-epidemiológicas é o objetivo do Projeto de Análise Situacional da Saúde Sexual no Alto Solimões (ASSAS) realizado pelo Instituto Leônidas e Maria Deane - ILMDFiocrúz Amazônia e pela Fundação Alfredo da Matta (Fuam). O projeto visa estudar a situação de vulnerabilidade social associada à infecção por DST e a construção participativa de uma proposta de Ações Programáticas de Prevenção e Controle das DST de acordo com o contexto sociocultural da tríplice fronteira na região do Alto Solimões.

Financiado pelo Programa Amazonas de Apoio à Pesquisa em Políti-

cas Públicas em Áreas Estratégicas - PPOPE/Fapeam, o Projeto ASSAS é coordenado pelo pesquisador e doutorando em Saúde Coletiva do ILMDFiocrúz Amazônia, Antônio Levino da Silva Neto. Trata-se de um estudo interdisciplinar e transversal, que transita pelas áreas da geografia, antropologia, medicina e epidemiologia, com componentes de observação, entrevistas em profundidade, grupos focais e estudos de prevalência das DST/Aids para construir um diagnóstico da vulnerabilidade da população que vive na área de fronteira constituída pelos municípios de Tabatinga, Atalaia do Norte e Benjamin Constant, área de contexto híbrido onde circulam muitas pessoas com nacionalidades, culturas e interesses diferentes, onde as regras de controle, vigilância e barreiras construídas para um país não são válidas para o outro.

O trabalho de campo teve início em 2005 com a coleta de dados epidemiológicos de DST/Aids já existentes e o levantamento dos recursos humanos dos serviços de saúde destinados ao atendimento de DST dos municípios pertencentes à área

FOTO: RAPHAEL ALVES



de fronteira, utilizando o registro etnográfico das entrevistas e observação participante. Nesta primeira fase, também foram feitos contatos institucionais e articulações com a comunidade para explicar o modelo de pesquisa que seria desenvolvido e preparar as bases para receber a equipe que executará o trabalho. Para a fase sócio-antropológica, foi realizado um mapeamento e a marcação dos “pontos quentes” definidos como mapas temáticos, construídos a partir das bases cartográficas das cidades, que mostram as áreas de maior concentração de pessoas em condições de vulnerabilidade às DST/Aids.

### A extensão do problema

Partindo das informações socio-culturais do comportamento sexual e condições de vulnerabilidade às DST/Aids, está previsto a elaboração do perfil clínico-epidemiológico das DSTs na população, estimando as taxas de prevalências das doenças em amostras representativas, por meio de exames laboratoriais, para a realização de um cálculo amostral, que permitirá uma visão da magnitude do problema na região de fronteira.

Este trabalho visa contribuir para o desenvolvimento da pesquisa multidisciplinar na Região Ama-

zônica e para o aprimoramento da capacitação dos pesquisadores e profissionais de saúde das instituições locais, bem como, orientar a elaboração de estratégias de intervenção no âmbito das políticas públicas, sugerindo aos gestores locais a implantação de um programa de ações de controle de DST/Aids.

Segundo Levino, foi feita uma abordagem diferente, saindo da pesquisa epidemiológica tradicional. Neste trabalho, a preocupação está voltada para a cadeia de transmissão da doença e identificação dos indivíduos expostos ao risco de adoecer. Para ele, o envolvimento das pessoas que participam do circuito social da vida noturna, relacionadas ao contexto das DSTs, é fundamental nas ações de prevenção ao mesmo tempo em que os lugares considerados pontos de encontro são vistos como potencialmente adequados para intervir através do processo de incentivo às práticas seguras.

“Deslocamos o foco de observação considerando o contexto social e os aspectos culturais, tendo assim noção dos fatores predisponentes ou determinantes para então criar uma estratégia de intervenção bem definida a partir da realidade local. Estamos trabalhando com o conceito de vulnerabilidade que olha as pessoas como indivíduos inseridos em um contexto, mas que possuem

possibilidade de conhecer e entender a estratégia de prevenção, tornando-se um agente pró-ativo da saúde. A idéia não é proibir o sexo, mas estimular as práticas saudáveis com o uso de preservativos”, explicou Levino.

Para a segunda fase do projeto, está prevista a realização de inquérito epidemiológico das principais DSTs (sífilis, gonorréia, clamídia, hepatite B, HPV e HIV) através de entrevistas por questionário a ser aplicado no momento da consulta/coleta de material para os exames laboratoriais e da realização de estudos sobre formas de tratamento e uso de preservativo entre os portadores de doenças.

Segundo a ginecologista e diretora da Fuam, doutoranda em Saúde Coletiva pela Fiocruz, Adele Benzaken, esta pesquisa pretende devolver os resultados às áreas de fronteira via realização de oficinas, implementação de políticas públicas de controle das DSTs e a divulgação dos resultados nos meios científicos. “O sentido deste trabalho está em devolver aos locais estudados os resultados obtidos em forma de benefícios para a população por meio de estratégias de prevenção que deverão ser continuadas pela equipe local”, concluiu Benzaken.

FOTO: ILM/D/ FIOCRUZ



# Oportunidades de intercâmbio científico e tecnológico

Desde sua criação, o Programa de Apoio à Realização de Eventos Científicos e Tecnológicos (Parev) contribuiu para a realização de mais de 80 eventos

## Intercâmbio

Apostando na realização de eventos regionais, nacionais e internacionais, o Programa de Apoio à Realização de Eventos Científicos e Tecnológicos (Parev), da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam), contabiliza um saldo positivo em seus cinco anos de existência. Concebido como um mecanismo indutor de divulgação de resultados de pesquisas e da promoção do intercâmbio científico e tecnológico, o programa apoiou a realização de 86 eventos, desde sua criação, com o montante de investimento de R\$ 827.124,12.

O Programa de Grande Escala da Biosfera-Atmosfera na Amazônia (LBA, sigla em inglês) foi um dos mais recentes contemplados pelo Parev. Iniciativa internacional de pesquisa liderada pelo Brasil e desenvolvida pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), o LBA objetiva gerar novos conheci-

mentos, necessários à compreensão do funcionamento climatológico, ecológico, biogeoquímico e hidrológico da Amazônia, do impacto das mudanças dos usos da terra nesse funcionamento, e das interações entre a Amazônia e o sistema biogeoquímico global da Terra. Por meio do financiamento da Fapeam, será viabilizada a realização do I Workshop do Projeto Fronteira: A floresta e os processos biofísicos na interação biosfera-atmosfera. “As pesquisas do LBA, em São Gabriel da Cachoeira, estão inseridas no contexto desse projeto (Fronteira), que tem como uma de suas metas a difusão dos conhecimentos científicos”, explica o proponente e gerente do LBA, Antônio Ocimar Manzi.

O workshop, previsto para ocorrer no segundo semestre, conta com um apoio de R\$ 15 mil e visa apresentar os resultados das atividades de pesquisa realizadas no Parque Nacional do Pico da Neblina,

FOTO: DANIELA PAULETTO



incluindo os trabalhos de bolsistas do PIBIC-Júnior/Fapeam (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica Júnior) e Escola Agrotécnica Federal, que atuam no LBA. Segundo Manzi, as pesquisas têm três eixos principais: Micrometeorologia e Microclimatologia; Ecofisiologia Vegetal; e Ciclos Biogeoquímicos.

Com 10 anos de trabalhos de campo na Amazônia, esse é o primeiro workshop realizado pelo programa especificamente para apresentar resultados de pesquisas desenvolvidas em São Gabriel da Cachoeira, para as comunidades daquele município. Além da atividade de difusão científica, pretende-se, a partir das apresentações e discussões, ampliar as cooperações de pesquisadores do LBA com professores e pesquisadores das escolas locais. “Neste contexto, os recursos do Parev estão sendo fundamentais, uma vez que permitirão a participação no evento de pesquisadores e estudantes do LBA que atuam em Manaus”, comenta.

Manzi chama a atenção para a importância do Parev que, conforme ele, além de facilitar a difusão de conhecimentos científicos à sociedade, é um instrumento essencial para a capacitação de grupos de pesquisa do Amazonas, sobretudo porque propicia o intercâmbio com pesquisadores de outros estados, bem como do exterior. O pesquisador também ressalta a atuação da Fapeam. “Ela representa um diferencial, pois está proporcionan-

do o desenvolvimento científico e tecnológico e propiciando a difusão dos conhecimentos gerados no Amazonas”.

### Pesquisa em biotecnologia

Outro evento contemplado recentemente com recursos oriundos do Parev foi o III Ciclo de Palestras e Debates em Biotecnologia, que ocorrerá de 29 de setembro a 3 de outubro, nas dependências da Escola Superior de Ciências da Saúde, da Universidade do Estado do Amazonas (UEA). Com a finalidade de promover uma forte inter-relação entre cientistas, professores, alunos e profissionais que trabalham com biotecnologia de diversas instituições, o Ciclo de Palestras deverá promover discussão de temas, como biocombustíveis, processos enzimáticos, bioinseticidas, tratamento de efluentes e uso sustentável da biodiversidade amazônica. “Como vem acontecendo nas últimas edições do evento, este ano também será realizada uma mesa-redonda de relevância institucional, abordando o fomento à pesquisa em biotecnologia no Estado do Amazonas”, comenta a proponente e professora do Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia e Recursos Naturais da Amazônia da UEA, Sandra Zanotto.

Durante o evento, serão apresentados resultados de pesquisas desenvolvidas por instituições do Amazonas e de outros Estados em

áreas relacionadas à Biotecnologia e Recursos Naturais. “Também são objetivos deste evento discutir os novos rumos da biotecnologia, propiciando aos alunos e pesquisadores uma visão interdisciplinar das linhas de pesquisa desenvolvidas nesta área”, diz a professora, complementando que a proposta é possibilitar que sejam firmadas novas parcerias interinstitucionais visando o desenvolvimento de projetos de pesquisa nesse âmbito.

Zanotto diz que a intenção é tornar o Ciclo de Palestras um evento de referência nacional sobre o tema. Para tanto, uma das estratégias adotadas é o convite a professores/pesquisadores de outras regiões para conhecer e interagir com os grupos de pesquisa locais, além do aumento de investimento em infra-estrutura. “Recursos para promover um evento como este só mesmo com o apoio de editais, como o Parev”, frisa. Ela ressalta, ainda, que está satisfeita com o apoio da Fapeam: “uma entidade séria e fundamental para a consolidação da ciência e tecnologia no Amazonas”. Para a atividade, também serão investidos, aproximadamente, R\$ 15 mil, em recursos da Fapeam.

### Migrações

“Migrações na Amazônia: desafios e perspectivas?” é o título de seminário, em fase de organização pelo Departamento de Antropologia da Universidade Federal do Amazonas

FOTO: ACERVO OLIMPIÁDA PARINTINENSE



(Ufam), e que conta com recursos da ordem de R\$ 18.197,40 da Fapeam para sua realização. O evento está marcado para acontecer de 8 a 10 de outubro e tem como finalidade discutir a questão migratória na Amazônia a partir de pesquisas já realizadas na região e de outras em andamento.

Deverão participar pesquisadores locais e de outras universidades do país, entre as quais, Universidade de Campinas (Unicamp), Universidade Estadual Paulista (Unesp) e Fundação Joaquim Nabuco (Pernambuco). “Esperamos despertar o interesse de pesquisadores para a temática da migração, dada a importância que vem ganhando no contexto amazônico”, diz o coordenador e professor de Antropologia da Ufam, Sidney Silva.

O professor adianta que, ao final do seminário, será lançada publicação com os resultados das discussões e comenta que, sem o financiamento do Pavev, seria bastante difícil realizar o evento, e destaca, entre os benefícios do programa, a possibilidade de intercâmbio com outras instituições de ensino e pesquisa do país.

### Programa Olimpíadas reforça divulgação de C&T

O Programa Olimpíadas, que consiste em apoiar com recursos financeiros e bolsas de estudo a realização de Olimpíadas em Ciência, também é uma iniciativa vitoriosa

da Fapeam. Lançado em 2006, o programa já propiciou a realização de nove eventos e aplicação de R\$ 233.029,49 mil. Entre os que contam com apoio este ano, destaca-se a 5ª edição da Olimpíada Parintense, que aconteceu no período de fevereiro a junho, sendo voltada a alunos de 5ª a 8ª série.

Planejada com o objetivo de contribuir para a melhoria da educação básica no município, assim como promover a inclusão social por meio da difusão do conhecimento, a Olimpíada contou com 30 mil alunos de 70 escolas, dos municípios de Parintins, Itacoatiara, Nhamundá, Boa Vista do Ramos, Urucará e Barreirinha. “Sem o financiamento da Fapeam não teríamos chegado a tantos municípios e atingido essa quantidade de alunos”, afirma o coordenador, Francisco Feitosa.

O alto índice de participação animou os organizadores a trabalhar no planejamento da Olimpíada Regional de Matemática. Segundo Feitosa, a intenção é sensibilizar gestores de educação e professores para que os municípios participantes da última edição da Olimpíada em Parintins promovam seus próprios eventos, como etapas de seleção para a versão regional. “Estamos trabalhando na conscientização de Universidades Públicas e Privadas, Secretarias de Educação Estadual e Municipais, empresas públicas e privadas para conseguirmos atingir essa meta”, diz Feitosa, ressaltando, ainda, que esse tipo de iniciativa

também contribui para estimular o surgimento de novos talentos para as ciências.

Também contou com financiamento da Fapeam a versão estadual da XI Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA) - programa permanente da Sociedade Astronômica Brasileira (SAB), direcionado a alunos do ensino fundamental e médio de todo o país - ocorrida em maio de 2008. Concorreram nessa edição 1.363 alunos de Manaus e de outros oito municípios: Atalaia do Norte, Benjamin Constant, Tabatinga, Borba, Manicoré, Novo Aripuanã, Itacoatiara e Parintins.

O aumento da participação de alunos de outros municípios, bem como o maior interesse em temas relacionados à Astronomia e Astronáutica, seja por parte de estudantes quanto de professores, foram apontados como pontos positivos por Walter de Castro Júnior, professor representante da Estação Ciências/Casa da Física (da Ufam) junto à coordenação nacional da OBA. Segundo ele, os preparativos para a edição 2009 do evento já iniciaram. Para isso, ele comenta que espera obter novamente o apoio da Fapeam e conseguir atingir outros municípios, aumentando o número de participantes. “Sem os recursos da Fapeam, por meio do Programa Olimpíadas, não teríamos conseguido fazer chegar a OBA a tantos alunos”, completa (LC).

# a ciência responde

## É verdade que as baratas são imunes à radiação?

Liane Numata, 21, designer gráfico.

Um dos impactos ambientais causados pelo crescimento urbano é o aumento dos problemas relacionados aos organismos *sinantrópicos* - aqueles que se adaptaram a viver junto ao homem - e outras pragas, associadas diretamente à presença das pessoas. Dentre eles, destacam-se as baratas. Geralmente associadas à imundície e nojeira, os relatos sobre esses insetos, que estão na Terra há muito mais tempo que o homem, se confundem com a própria história da humanidade. Não seria exagero afirmar que essas pequenas criaturas, que têm uma notável preferência por locais escuros, provavelmente, seriam um dos grandes sobreviventes após uma catástrofe nuclear, como já o são quando ressurgem entre os escombros causados por terremotos, sobretudo nas cidades localizadas nas regiões tropicais e subtropicais. A título de ilustração, o ser humano não sobreviveria à absorção de doses de radiação entre 400 a 1.000 rads, por um período de duas a três semanas, enquanto a barata alemã (*Blattella germanica*) pode, tranquilamente, sobreviver a doses de

radiação de até 6.400 rads. Isso significa que as baratas não são imunes, mas são extremamente resistentes e tolerantes à radiação. Por sua vez, do ponto de vista ambiental, pode-se assumir que as baratas, constituem-se em importantes bioindicadores do nível de saneamento de uma cidade.

**Respondeu:** Neliton Marques da Silva, do Laboratório de Entomologia Agrícola, da Universidade Federal do Amazonas e Doutor em Entomologia.

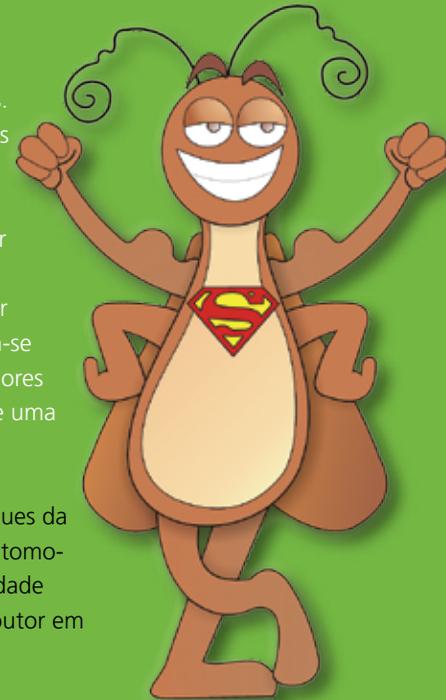


FOTO: RAFAEL BARROS

## Por que os mosquitos zumbem em nossos ouvidos?

Ruy Oliveira, 25, biólogo.

Os mosquitos, que na região amazônica chamamos de “carapanã”, incomodam o homem em todo o planeta, porque eles desenvolveram o hábito de se alimentar de sangue. Para se acasalarem, eles formam uma grande revoada (enxame) e as fêmeas são atraídas penetrando nesta espécie de “nuvem” e saem dela acasaladas. Neste momento, o zumbido dos mosquitos, que resulta dos batimentos das asas, está relacionado à atração dos sexos e, nos *anofelinos* (espécie do gênero *Anopheles*, vetor da malária), o som produzido pelos machos é de maior frequência do que o das fêmeas. O zumbido dos mosquitos incomoda o homem inclusive na hora de dormir, com aquela linda sinfonia em nossos ouvidos. Isso porque as fêmeas de mosquitos são atraídas pelo gás carbônico (CO<sub>2</sub>) que exalamos na respiração, junta-

mente com a umidade, e também o ácido láctico [produto da decomposição da glicose, em condições de pouco oxigênio, durante exercício muscular] que é eliminado com o suor. O zumbido dos mosquitos é tão intenso que os batimentos das asas podem chegar até mil movimentos por segundo. Outro aspecto interessante dos mosquitos, no que se refere à alimentação sanguínea, é que apenas as fêmeas têm importância na transmissão de doenças, como a Malária e a Dengue. Os machos permanecem em meio à mata apenas com alimentação à base de néctar das plantas.

**Respondeu:** Wanderli Pedro Tadei  
Chefe do Laboratório de Malária e Dengue do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia e Pós-doutor em Ciências da Saúde.

# Inovação na Amazônia

novos rumos  
da pesquisa  
tecnológica

FOTO: RAPHAEL ALVES

Fapeam concretiza, no mês de junho, duas importantes frentes de ação no incentivo à pesquisa em empresas do estado. Com os Programas PAPPE e PPE, a política de C&T ganha um novo fôlego

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam) divulgou no mês de junho duas chamadas de programas na área de subvenção econômica. A primeira destina R\$ 6 milhões a projetos de empresas que interessem ao Sistema de Ciência e Tecnologia Estadual; a outra garante investimento de R\$ 1,5 milhão para fixar pesquisadores em empresas sediadas no Amazonas. Ambos, com recursos não-reembolsáveis, são estratégicos para associar a inovação à Amazônia. Os Programas Amazonas de Apoio à Pesquisa em Micro e Pequenas Empresas - PAPPE, versão Subvenção - e Pesquisadores nas Empresas no Estado do Amazonas, PPE/AM - Fluxo Contínuo, somam esforços entre os governos federal e estadual, na tentativa de desenvolver a cultura da pesquisa científica e tecnológica nas empresas.

São ações desenvolvidas, respectivamente, em parceria com a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), ambos vinculados ao Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT).

Para o diretor-presidente da Fapeam, Odenildo Teixeira Sena, os editais contribuem para aproximar universidade e empresas ao desenvolvimento tecnológico, inclusive, com recursos públicos sendo investidos em instituições privadas. "Os investimentos são uma alternativa para o desenvolvimento econômico local, são esforços para agregar à Amazônia a marca da inovação", ressaltou.

O Secretário de Ciência e Tecnologia, José Aldemir de Oliveira, ratifica a proposta, ressaltando a participação do Estado no processo de desenvolvimen-

to. “O governo assume o desafio de investir em inovação e, conseqüentemente, gerar emprego e renda para o povo”, diz ele.

Para o Chefe de Gabinete do CNPq, Carlos Alberto Pitaluga, o grande salto dessa parceria universidade e instituições de ensino com as empresas é a presença de mestres e doutores envolvidos em pesquisas cujo objetivo é o desenvolvimento de produtos e processos que beneficiem a sociedade. O chefe do Departamento de Projetos e Programas da área de Pequenas Empresas Inovadoras da Finep, Rochester Gomes da Costa, ratifica a proposta. “Os investimentos promovem o aumento da competitividade no mercado local, mas, é preciso ser ousado e buscar outras fontes de recursos”, avalia. Em todo o mundo, o estado apóia a pesquisa e a inovação em empresas para o desenvolvimento da cadeia produtiva. “Esse procedimento deve

ser rotineiro e o empresário deve ser educado para inovar, gerar emprego e renda para o desenvolvimento do país”, finalizou.

### Parcerias

Para incentivar a participação de empresas em todo o estado, a Fapeam convidou órgãos estaduais e federais, além de representativos da indústria e comércio, a participar da mobilização para as duas chamadas. O presidente da Agência de Fomento do Estado do Amazonas (Afeam), Pedro Falabella, destaca a importância dos recursos que serão alocados nas empresas. “É de interesse de todos os governos financiar projetos que tenham viabilidade econômica”, ressalta ele. Por conta da experiência e do conhecimento das peculiaridades da região acumulados pela instituição, principalmente na área de crédito, a Agência participará de dois comitês, o gestor e

o técnico operacional. “Num segundo momento, os projetos que forem contemplados no PAPPE Subvenção e, após análise, apresentarem potencial de mercado, poderão ter continuidade com a disponibilização de recursos reembolsáveis (crédito produtivo), com financiamentos através de linhas de crédito diferenciadas, via Agências de Fomento e dos Bancos de Desenvolvimento”, garante Falabella. O diretor administrativo do Serviço de Apoio às Pequenas e Médias Empresas do Amazonas (Sebrae – Am), Nelson Rocha, destaca a oportunidade para MPEs que objetivam consolidar-se. “O Pappe, ao permitir que as empresas invistam em processos e produtos inovadores, abre novas oportunidades de mercado. A inovação é, hoje, uma necessidade para alavancar os negócios. E o Pappe, nesse sentido, posiciona-se como uma solução para os empre-

II A produção de bolsas e calçados à base de couro de peixe foi uma iniciativa que obteve sucesso na primeira edição do PAPPE



endedores que buscam a excelência produtiva”.

Partiu do Instituto Euvaldo Lodi (IEL), o desafio de contribuir com as empresas na superação do primeiro desafio, a formulação da proposta de pesquisa. Junto à Fapeam, ao Sebrae e ao Idam, está articulando a capacitação de uma parte do próprio corpo técnico, para que eles atendam e dêem suporte aos empresários em todo o processo seletivo. A idéia é que sejam elaboradas atividades contínuas de motivação e incentivo, inclusive de convite para a participação do edital, até a data final de cadastramento das empresas. Segundo a coordenação do Escritório de Projetos e Negócios do IEL-AM, serão prestadas, ainda, consultorias aos

empresários selecionados para elaboração e correção de projetos.

### O Pappe Subvenção em síntese

O PAPPE Subvenção, em 2008, conta com R\$ 6 milhões para financiar projetos que apresentem inovações tecnológicas em produtos, processos ou serviços oferecidos por empresas, incubadoras ou consórcios empresariais instalados no estado. Aprimora toda uma cadeia produtiva, possibilitando mais patentes, registros e processos. O recurso, não-reembolsável, não vai para o pesquisador, mas sim para a empresa, diferente do edital anterior, que priorizava pesquisadores associados a empresas.

A Finep desembolsou R\$ 4 milhões para o programa. Em nível estadual, os esforços são divididos entre a Fapeam (com investimento de R\$ 1 milhão), a Secretaria de Ciência e Tecnologia do Estado (Sect), Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Econômico (Seplan, que aplicou R\$ 1 milhão), a Agência de Fomento do Estado do Amazonas (Afeam) e o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae/AM).

O teto de cada projeto é de até R\$ 200.000,00, em custeio, voltados para financiar pesquisas em áreas consideradas preferenciais. São elas: pesca e piscicultura, madeira e móveis, fruticultura, fitoterápicos e fitocosméticos, mandiocultura, cerâmica, castanha do Brasil e turismo, nas mesorregiões do Estado.

II Durante lançamento do novo edital do PAPPE, cases de projetos já consolidados foram apresentados. Entre eles, o do empresário Aguiamar Simões (foto)



FOTO: GRACE SOARES

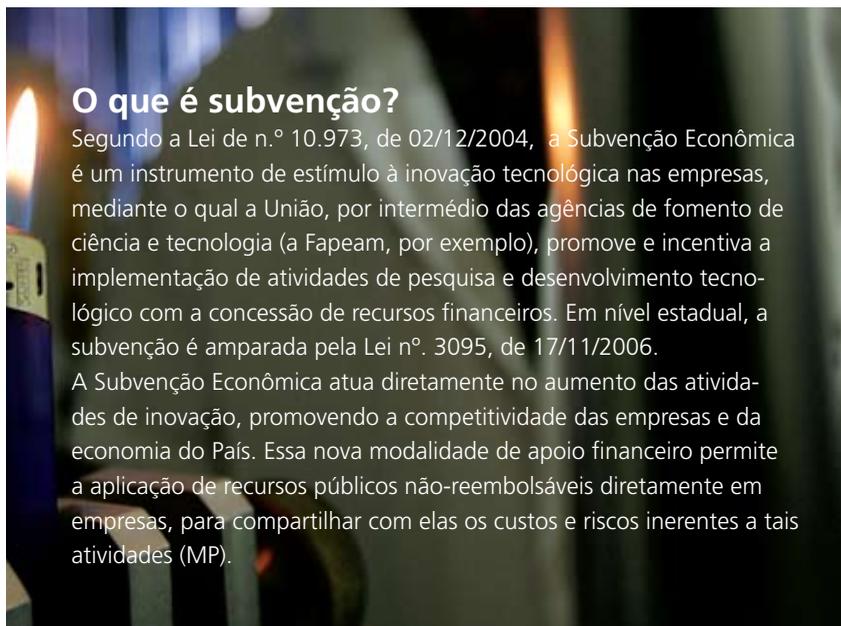
## Agende-se

As empresas interessadas em participar do novo edital do PAPPE devem se atentar para o seguinte calendário: FASE I: Cadastro da Empresa, que acontece até 25 de Julho de 2008; FASE II: Apresentação da proposta, com prazo até 22 de agosto. A divulgação dos resultados acontecerá a partir de 22 de setembro do ano vigente. Todas as etapas poderão ser acompanhadas pelo site da Fapeam ([www.fapeam.am.gov.br](http://www.fapeam.am.gov.br)).

## O PPE em síntese

Executado em parceria com o CNPq, destina-se a apoiar atividades de pesquisa tecnológica e de inovação por meio da fixação de mestres e doutores nas empresas sediadas ou com unidades permanentes no Amazonas. Será investido um total de R\$ 1,5 milhão, sendo R\$ 1 milhão do CNPq e R\$ 500 mil da Fapeam.

Os pesquisadores poderão concorrer com propostas abordando, prioritariamente, os seguintes temas: semicondutores, software, fármacos & medica-



## O que é subvenção?

Segundo a Lei de n.º 10.973, de 02/12/2004, a Subvenção Econômica é um instrumento de estímulo à inovação tecnológica nas empresas, mediante o qual a União, por intermédio das agências de fomento de ciência e tecnologia (a Fapeam, por exemplo), promove e incentiva a implementação de atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico com a concessão de recursos financeiros. Em nível estadual, a subvenção é amparada pela Lei n.º. 3095, de 17/11/2006.

A Subvenção Econômica atua diretamente no aumento das atividades de inovação, promovendo a competitividade das empresas e da economia do País. Essa nova modalidade de apoio financeiro permite a aplicação de recursos públicos não-reembolsáveis diretamente em empresas, para compartilhar com elas os custos e riscos inerentes a tais atividades (MP).

mentos e bens de capital; portadoras de futuro: biotecnologia, nanotecnologia, biomassa e energias alternativas; áreas de interesse estratégico: biocombustíveis; e arranjos produtivos locais - APLs: pesca e piscicultura, madeira e móveis, fruticultura, fitoterápicos e fitocosméticos, mandiocultura e cerâmica.

Cada projeto terá a vigência de 18 meses, e como se trata de um programa desenvolvido em fluxo contínuo. Enquanto houver recurso financeiro, a Fapeam receberá propostas (MP).

II No PPE, os pesquisadores poderão concorrer com projetos abordando vários temas, entre eles, arranjos produtivos locais, como pesca e piscicultura



FOTO: ACERVO SDS

# projetos concluídos >> educação

## **PROGRAMA JOVEM CIENTISTA AMAZÔNIDA** **Projeto: Biólogos Aprendizes - Entendendo e Apreciando a Biodiversidade Amazônica**

**Coordenador (a): Albertina Pimentel Lima**  
Despertar o interesse de alunos e professores do ensino fundamental de escolas da rede pública de ensino para a questão de diagnóstico e conservação da biodiversidade amazônica foi o objetivo da pesquisa "Biólogos Aprendizes: Entendendo e Apreciando a Biodiversidade Amazônica. Financiado pelo Programa Jovem Cientista Amazônica (JCA), da Fapeam, e desenvolvido por pesquisadores do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), o projeto teve como resultado importante o despertar do público-alvo para a necessidade de entender a qualidade de vida como algo estritamente relacionado à preservação da flora e fauna amazônica, bem como chamar a atenção para a necessidade de ações conjuntas em prol da preservação da Reserva Ducke, local utilizado para o desenvolvimento das atividades do projeto.

## **PROGRAMA SIMPLES SOLUÇÃO - PSS** **Projeto: Projeto sócio-educativo para pacientes abrigados na casa de apoio Maryele Duarte**

**Coordenador (a): Fernanda Ramos Pereira**  
O projeto teve como objetivo proporcionar a inclusão

social dos pacientes portadores de doenças hematológicas abrigados na casa de apoio Maryele Duarte, por meio de atividades sócio-educativas e recreativas. Por meio dessas ações, executadas através de palestras, reuniões grupais, cartazes, foi possível proporcionar aos pacientes e familiares o acesso às informações necessárias sobre a doença; tratamento médico; acesso aos direitos e benefícios sociais; cuidados especiais; contribuindo, assim, para uma melhor qualidade de vida dos pacientes e, conseqüentemente, para o sucesso do tratamento.

## **PROGRAMA JOVEM CIENTISTA AMAZÔNIDA** **Projeto: ECOVIDA – Jovens cientistas valorizando e potencializando o conhecimento tradicional.**

**Coordenador (a): Rejane Gomes Ferreira**  
O projeto teve como premissa buscar a interação entre os atores locais, estudantes de graduação, estudantes de 5ª a 8ª séries, professores rurais e pesquisadores, a partir de ações que busquem empregar o saber científico e as técnicas de conhecimento tradicional dos ribeirinhos. Entre as atividades do projeto, estavam ações educativas de caráter ambiental de saber local, destacando o levantamento participativo sobre a relação peixe-planta, as oficinas de levantamento em pesquisa científica, arte e desenho e oficina de conhecimentos

básicos em botânica e em técnicas de herborização. A proposta visou à inclusão de jovens talentosos, por meio da iniciação científica júnior, além de apoiar as ações prioritárias do ECOVIDA (União dos Comunitários dos Lagos do Calado e Paru). O trabalho foi desenvolvido conjuntamente com a Escola Municipal José de Melo Sobrinho, em Manacapuru, e participaram das atividades oito jovens estudantes e dois professores rurais.

## **PROGRAMA JOVEM CIENTISTA AMAZÔNIDA** **Projeto: Educação Ambiental, cidadania e subjetividade: estratégias de envolvimento comunitário com moradores vizinhos da reserva Ducke**

**Coordenador (a): Maria Inês Gaspapretto Higuchi**  
O envolvimento de comunitários em ações visando a preservação ambiental é uma estratégia que vem dando resultados positivos. Seguindo essa tendência, pesquisadores do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) implantaram o projeto "Educação Ambiental, cidadania e subjetividade: estratégias de envolvimento comunitário com moradores vizinhos da reserva Ducke". Dos resultados obtidos, o projeto possibilitou a integração de crianças, adolescentes e mulheres das comunidades vizinhas da Reserva Ducke em atividades sócio-educativas como espaço de construção da justa cidadania e cuidado

ambiental, bem como a criação de instrumentos de mobilização comunitária para envolvimento de outros moradores, entre os quais, informativo comunitário.

## **EDITAL TEMÁTICO** **Projeto: Tecnologia, Trabalho e Educação em Rede de Inclusão Social e Digital**

**Coordenador (a): Zeina Rebouças Corrêa Thomé**  
A implantação de Sistemas Virtuais de inclusão digital se apresenta como uma realidade e uma necessidade na sociedade contemporânea, voltando-se especialmente para grupos da população com problemas de inclusão social, de acesso aos bens materiais, simbólicos e educacionais socialmente produzidos. O referido projeto de pesquisa visou à construção de uma infra-estrutura pedagógica e tecnológica em quatro locais da cidade de Manaus: Bairro Grande Vitória, Zona Leste, Zona Norte e um Laboratório de Tecnologia Digital na Universidade Federal do Amazonas - UFAM. Esses espaços são voltados para desenvolver pesquisas e projetos educacionais e sociais de formação de adolescentes, jovens e adultos, a fim de combater a exclusão digital, levando os benefícios da "sociedade da informação" aos grupos com problemas de exclusão e às populações de baixa renda.

## EDITAL TEMÁTICO

### Projeto: **Os Mura: Culturas, Técnicas, Educação e Sustentabilidade para a Amazônia**

Coordenador (a): **Maria Inês Gasparetto Higuchi e Edinéa Mascarenhas Dias**

O projeto “Os Mura: culturas, técnicas, educação e sustentabilidade para a Amazônia” foi executado no Município de Autazes – AM pela equipe do Núcleo de Pesquisas em Ciências Humanas e Sociais, do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). Teve como objetivo desenvolver um Programa de Pesquisa Institucional voltado para a sócio-diversidade amazônica como forma de contribuir para um melhor conhecimento e valorização do homem amazônico, com pesquisas que apresentem soluções para problemas de cunho sócio-econômico e que atinjam as populações indígenas, caboclas, urbanas, ribeirinhas, oferecendo alternativas para o desenvolvimento sustentável. Entre resultados alcançados, está a publicação de um Capítulo no livro “Amazônia: A natureza dos problemas e os problemas da natureza”, Editora EDUA e a publicação do documento “A feroz nação do gentio Mura”, anexado à Revista Raízes da Amazônia, da Editora do INPA.

### PROGRAMA JOVEM CIENTISTA AMAZÔNIDA

Projeto: **Os professores Mura e a construção de uma política indígena de**

### **educação escolar: Princípios, Processos e Práticas pedagógicas**

Coordenador (a): **Rosa Helena Dias da Silva**

A temática da pedagogia indígena ainda é bastante desconhecida pela academia. Na tentativa de mudar esse cenário, foi implantado o projeto. Resultado de parceria entre a Universidade Federal do Amazonas (Ufam), Organização dos Professores Indígenas Mura e a Secretaria Municipal de Educação, do município de Autazes, o projeto teve como finalidade dar visibilidade e credibilidade científica aos saberes tradicionais historicamente construídos pelo povo Mura por meio da realização de fóruns/oficinas que propiciaram ampla coleta de dados acerca da problemática investigada, bem como contribuiu para a formação continuada dos participantes.

### PROGRAMA JOVEM CIENTISTA AMAZÔNIDA Projeto: **Capacitação de jovens cientistas indígenas em estudos com abelhas nativas na área Sateré-Mawé: mapeamento da polinização e caracterização dos produtos meliponícolas.**

Coordenador (a): **Helyde Albuquerque Marinho.**

A etnia Sateré-Mawé possui uma relação secular com a natureza e de forma especial com a cultura do guaraná. O estudo objetivou capacitar jovens indígenas nas técnicas de manejo na produção de

mel para próprio consumo e para exportação, bem como sistematizar conhecimentos específicos que essa população detém. A execução do trabalho baseou-se, principalmente, no intercâmbio de conhecimento teórico mínimo sobre as abelhas nativas sem ferrão e foi complementada com visitas ao meliponário e floresta. Os alunos fizeram anotações baseadas em observações, abordagens, reflexões, explicações e conclusões obtidas pelo grupo com a participação dos instrutores. Assim, eles conseguiram obter e transmitir o entendimento da relação abelha, plantas, meio ambiente e o homem.

### PROGRAMA JOVEM CIENTISTA AMAZÔNIDA Projeto: **Programa Jovem Cientista na RDS do Tupé: a prática da iniciação científica no ensino fundamental.**

Coordenador (a): **George Henrique Rebêlo.**

O desenvolvimento e o estímulo à prática da pesquisa científica junto aos alunos e professores da Escola Municipal São João, na perspectiva da melhoria da qualidade de vida e inclusão social dos habitantes da RDS Tupé foi o ponto principal trabalhado no projeto. As atividades resultaram nos seguintes estudos: Quantificação do lixo produzido pela comunidade e do efeito do desmatamento sobre a turbidez da água; Resgate do saber tradicional sobre as plantas e sua valorização; Fenologia de

bacaba; Malária: percepções locais, ciclo, formas de combate e o papel da poluição; Controle cultural sobre os danos causados pela saúde sobre as roças; e a Caça de subsistência.

### PROGRAMA JOVEM CIENTISTA AMAZÔNIDA Projeto: **Resíduos Sólidos gerados nas escolas Frei André e Deputado Armando de Souza Mendes, do município de Tefé, Amazonas.**

Coordenador (a): **Diego Pedroza Guimarães.**

A Educação Ambiental nas escolas viabiliza uma mudança de valores e comportamentos importantes para a diminuição do consumo e aproveitamento dos resíduos sólidos urbanos para reciclagem e fabricação de composto orgânico. Durante as atividades, foram identificados os tipos de resíduos produzidos em duas escolas do ensino médio do município de Tefé e o entendimento dos alunos sobre o tema resíduos sólidos e o meio ambiente. Nas duas escolas, o tipo de resíduo plástico foi o mais encontrado. E os alunos demonstraram uma visão compartimentalizada sobre a problemática ambiental dos resíduos. Nesse sentido, as escolas devem propor ações e sensibilizar os alunos para uma nova visão de mundo, adotando uma postura mais crítica e ecossistêmica sobre as problemáticas ambientais da escola, do município e do mundo.

# DIAGNÓSTICO DE SÍFILIS EM POPULAÇÕES INDÍGENAS NO AMAZONAS

Para prevenção da ocorrência de casos novos, o diagnóstico rápido e o acesso a tratamentos precoces são essenciais

ADELE SCHWARTZ BENZAKEN



FOTO: ACERVO FUAM

A sífilis persiste como importante problema de saúde pública entre as populações mais vulneráveis do Brasil, em particular nas populações indígenas, projetando uma situação de franca iniquidade, incompatível com o presente estágio evolutivo do Sistema Único de Saúde (SUS). Em que pese a carência de dados precisos, não é tarefa difícil demonstrar que, pelos clássicos critérios de magnitude, transcendência, vulnerabilidade e factibilidade, qualquer política pública de saúde minimamente lógica e responsável no Brasil tem que priorizar o combate à sífilis.

As evidências demonstram que programas de detecção da infecção em gestantes e o tratamento das positivas estão entre as intervenções mais custo-efetivas para a redução da mortalidade infantil que se conhecem a tal ponto que a existência de casos de sífilis congênita é considerada, internacionalmente, um indicador sentinela, marcador de assistência pré-natal de má qualidade.

É consenso que o controle da sífilis, assim como o de qualquer DST, pressupõe o diagnóstico e tratamentos precoces dos casos que ocorrerem, ao passo que se previne a ocorrência de casos novos. No entanto, o acesso ao diagnóstico, tratamento e ações preventivas está longe de ser universal, sendo literalmente inexistente em extensas áreas do território brasileiro, notadamente nas ocupadas por populações indígenas, em decorrência de variáveis geográficas

ou outras relacionadas à insuficiente ação de políticas de saúde.

As dificuldades mais óbvias para a implantação das técnicas rotineiras de diagnóstico de sífilis em áreas mais remotas do território brasileiro estão diretamente relacionadas às carências infra-estruturais, como instalações laboratoriais dependentes de maquinário movido à energia elétrica e profissionais com capacitação específica. Desta forma, a necessária extensão da cobertura do diagnóstico de sífilis nas áreas rurais brasileiras está claramente vinculada à utilização de novas estratégias que dêem conta ou contornem estas limitações.

É o que se dá com a utilização dos chamados “testes rápidos” que não necessitam de treinamentos complexos e prolongados, não necessitam de refrigeração para o armazenamento ou transporte e nem de equipamentos de laboratório para sua realização. Pela facilidade de realização, o resultado torna-se disponível nos primeiros 20 minutos, com boa sensibilidade e especificidade.

Parte significativa da intervenção já ocorreu quando na Fundação Alfredo da Matta (FUAM) foram realizados os estudos que validaram, isto é, comprovaram a efetividade de diferentes testes rápidos para sífilis, com vista ao seu uso em diferentes contextos ou cenários epidemiológicos. Está em andamento o plano de implantação, com apoio financeiro da Fundação Bill & Melina Gates, em conjunto

com a Fundação Nacional de Saúde (Funasa) e o Programa Nacional de DST/Aids, do Ministério da Saúde, buscando alternativas com vistas a intervir nesta situação epidemiológica para incrementar o acesso e a sustentabilidade do diagnóstico de sífilis em populações indígenas da Amazônia Brasileira para o ano de 2008 e 2009.

É sabido que, em saúde pública, novas demandas sempre se defrontam com limitações orçamentárias. Por isso, pesquisas como esta, coordenada pela FUAM, mostram-se necessárias para dar a possibilidade de adoção de novas estratégias para o controle e prevenção da sífilis que sejam compatíveis com a realidade em regiões de difícil acesso, permitindo uma real sustentabilidade às atividades implantadas, com a melhoria na qualidade de vida da população local.

É por esse e por outros motivos que o Programa de Apoio à Iniciação Científica (PAIC), da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam), vem sendo implementado na FUAM, visando o fortalecimento deste e de outros estudos, assim como a contribuição para a consolidação da base vocacional da fundação: ensino de qualidade e pesquisa-Ação.

**Adele Schwartz Benzaken** é Diretora-Presidente da Fundação Alfredo da Matta e especialista em ginecologia.

# Fundação Alfredo da Matta

Desde 1955 servindo a Saúde Pública no Amazonas



Pós Graduação - Residência  
Médica em Dermatologia



Capacitação de profissionais  
de saúde



Tele dermatologia



Laboratório de Biologia  
Molecular - Programa DCR

**Gestão**  
*Dra. Adele Schwartz Benzaken*  
2007 - 2010



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](http://www.fapeam.am.gov.br)**

