

A M A Z O N A S

Ciência

AGOSTO 2006 - ANO II - Nº 03

FAPEAM



Qualificação

Investimento em recursos humanos é conexão com o futuro

Entrevista

Rosa Rossini fala sobre iniciação científica

Pé-de-Pincha

Projeto ajuda a salvar quelônios

Conhecimento

Cresce pesquisa na área de agrárias



FAPEAM

Fundação de Amparo à Pesquisa
do Estado do Amazonas

Fomentar a pesquisa é um grande
passo no caminho para a melhoria social.

Esse é o trabalho da Fapeam.



Progresso da Ciência nos estados - Instalada a Comissão das Secretarias Regionais da SBPC, instância com enorme potencial de ampliar as relações entre a SBPC nacional e suas representações em cada estado, e fomentar ações regionais mais intensas em favor do desenvolvimento científico e da popularização da ciência. Um primeiro programa de impacto poderá juntar todo o sistema nacional da SBPC num levantamento sobre o desempenho das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (FAPs), que podem e devem ter um papel muito mais significativo do que têm hoje no avanço da ciência de Norte a Sul, de Leste a Oeste. Já pensou se tivéssemos uma Fapesp ou uma Fapeam (FAPs de SP e do Amazonas, que funcionam muito bem) em cada estado, ou, pelo menos, em boa parte deles?

O Jornal da Ciência, mais respeitado veículo de divulgação científica do País, já aponta a Fapeam como modelo. Um reconhecimento que aumenta nossa responsabilidade.



Silenciosa revolução

Na apresentação do número anterior da Amazonas Ciência, dizíamos, ao fechar o texto, que “o balanço promissor das atividades executadas em 2005 reforçam o compromisso de, ao lado da Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia, a Fapeam continuar levando à frente a sua missão de contribuir para o desenvolvimento sustentável do Estado, investindo pesado na formação de recursos humanos, para atuar em áreas estratégicas, e no incremento à ciência, à tecnologia e inovação”.

Naquele momento, já trabalhávamos com a firme convicção de que é com pessoal preparado pesquisando e labutando nas diversas áreas do conhecimento que se produzem impactos positivos geradores de melhoria na qualidade de vida dos cidadãos. Afinal, é por essa via – formação de recursos humanos altamente qualificados – que se formam profissionais mais críticos, preparados, competitivos e com os necessários conhecimentos para refletir acerca das necessidades da sociedade e transformar essa reflexão em soluções para tais demandas.

É indiscutível que esse tem sido o percurso responsável pela consolidação e hegemonia de alguns países e projeção de outros tantos na sempre disputada corrida pela ocupação de espaços privilegiados no cenário mundial. Inevitável lembrar que os Estados Unidos, atualmente formando em torno de 50 mil doutores por ano, estão preocupados em ampliar esse contingente. Inevitável, também, lembrar que foi comprando esse desafio que alguns outros países, como a Coreia, conseguiram atingir um patamar de desenvolvimento científico e tecnológico invejável, com reflexos seguros na qualidade de vida de seu povo. Inevitável, ainda, lembrar que hoje a Índia passa a ser respeitada e ouvida graças à conquista de contar com o maior número de doutores per capita.

Nesse quadro, é promissor destacar, por um lado, que no Brasil dos anos mais recentes, segundo dados da Capes, estamos formando em torno de 9 mil doutores. Um avanço extraordinário, mas, comparado aos números americanos, demonstra o quanto de terreno precisamos ocupar, e com urgência! É preocupante registrar, por outro lado, que, enquanto a região Sudeste congrega 66% dos doutores formados no país, a região Norte reúne apenas

1,8%. Nisso está um pesado componente para explicar os diferentes patamares de desenvolvimento de uma e outra regiões.

Para a Fapeam, se tais dados são preocupantes, são, também, desafiadores e têm funcionado como alavanca para várias de suas ações, algumas precisamente voltadas para a formação de recursos humanos, como o financiamento de bolsas que vão da iniciação científica, para alunos do ensino fundamental, médio e de graduação, à pós-graduação, em nível de mestrado e doutorado. Neste último caso, se até 2005 a Fapeam financiava, pelo programa RH-POSGRAD, 15 bolsas de mestrado e 27 de doutorado, em 2006 foram acrescentadas mais 29 e 25 respectivamente, num total de 44 mestrandos e 52 doutorandos qualificando-se nas mais diferentes e respeitadas universidades fora do nosso Estado. Isso apenas com recursos públicos estaduais, sem contar com a recente parceria firmada com a Capes, no valor total de 7 milhões e meio, o que abrirá possibilidades de qualificação para mais 93 mestres e 35 doutores. E aí não estão incluídos os beneficiados pelo programa POSGRAD, que financia bolsas de pós-graduação em instituições de ensino localizadas no Estado. São mais 170 bolsas de mestrado e 33 de doutorado. São números extremamente animadores, que remetem à síntese de que, desde o início de seu funcionamento, a Fapeam já contribuiu ou vem contribuindo para a formação de 317 mestres e 120 doutores!

Associados a dezenas de outros programas, esses dados referendam a convicção, já ressaltada em outros momentos, de que se está promovendo uma silenciosa revolução no Estado. A comunidade acadêmica e de pesquisadores que o diga.





Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia - Sect
Marilyne Corrêa da Silva Freitas
Secretária

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas - Fapeam
Odenildo Teixeira Sena
Diretor-Presidente

Elisabete Broki
Diretora Técnico-Científica

Ana Lúcia Mendes
Diretora Administrativo-Financeira

Revista Amazonas Ciência

Departamento de Difusão do Conhecimento - Decon

Coordenação editorial e Edição
Márcio Noronha - DRT 016/AM

Textos

Allan Rodrigues
Carlos Pontilhão
Grace Soares
Márcio Noronha

Fotografias

Andréia Mayumi
Chico Batata
Mário Oliveira

Capa

Erkin Sahin

Projeto Gráfico e Diagramação

Marcelo Reis
Silvio Marcos DRT 087/AM

Impressão

Gráfica e Editora Vitória Ltda.

Fapeam

Rua Recife, nº 3280 - Parque Dez.
CEP - 69057-002, Manaus - AM.
Tel.: (92) 3643-3344 / 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.



Editorial	03
Silenciosa revolução	
Notas	05
Sai primeiro livro do convênio Publica	
Matéria de capa	06
Amazonas investe em recursos humanos	
Em Foco	10
Malária 'dribla' sistema imunológico	
Conhecimento tradicional	11
Cartilha etnobotânica sairá em Tukanó	
Entrevista	12
Rosa Rossini fala sobre IC no Amazonas	
Desenvolvimento	14
Poppe apóia Estatuto das Cidades	
Inclusão Social	16
Educação tecnológica em Manaus	
Fronteira Científica	18
Cheia assusta no Amazonas	
Amazônia	22
Projeto visa a preservação de quelônios	
Pesquisa	26
Cresce estudo na área de agrárias	
Reflexão	32
Ciência, Tecnologia e Sociedade	
Opinião	34
Fomentar novos talentos	

Sumário



Sai primeiro livro do programa Publica

Está pronta a primeira publicação resultante do convênio entre a Fapeam e as editoras da Universidade Federal do Amazonas (Edua) e do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Editora-Inpa), o programa Publica. Chama-se "A Distribuição dos Povos entre rio Branco, Orinoco, rio Negro e Yapurá" e é o primeiro de uma série de 22 livros previstos. O convênio foi assinado em junho e tem um valor global de R\$ 250 mil, sendo R\$ 150 mil para a Edua e R\$ 100 para o Inpa. Segundo o presidente da Fapeam, Odenildo Sena, o convênio tem como objetivo incentivar a publicação de livros e revistas de base científica e de relevância para o Amazonas.

Conic reúne 266 bolsistas do Pibic da Ufam

A Universidade Federal do Amazonas (Ufam) realizou em agosto a 15ª edição do Congresso de Iniciação Científica (Conic/Ufam), com a participação de 266 bolsistas das mais diversas áreas do conhecimento. A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam) participa do Programa de Iniciação Científica da Ufam (Pibic) concedendo 100 bolsas para graduandos. O evento contou com a palestra do diretor de programas institucionais e instrumentais do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), José Felício. Ele falou da importância da iniciação científica para o desenvolvimento das carreiras acadêmicas, que resultam em melhor qualificação profissional. Além do Pibic, a Fapeam investe em outros programas de iniciação científica, como o Pibic Júnior, o Jovem Cientista Amazônida (JCA) e o Programa Ciência na Escola, voltados para os ensinos fundamental e médio, e no Paici e Paic, voltados para a graduação.

CNPq e Capes reajustam bolsas

O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) concedeu aumento de 10% no valor das bolsas de mestrado e doutorado, desde julho. Os novos valores são pagos desde agosto, e foram anunciados após a liberação dos recursos comunicada pelo ministro da Ciência e Tecnologia, Sérgio Rezende. O aumento é extensivo a todos os bolsistas de Produtividade em Pesquisa a partir de setembro de 2006. O mesmo reajuste também é extensivo às bolsas de mestrado e doutorado da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior do Ministério da Educação (Capes/MEC). As bolsas da Fapeam foram reajustadas em 18% no mês janeiro e continuam com valores superiores aos das instituições federais.

Fapeam e Finep abrem novo edital para eventos científicos

Pesquisadores e instituições de ensino ou pesquisa que pretendam realizar eventos de divulgação científica entre novembro de 2006 e julho de 2007 podem concorrer ao edital do Programa de Apoio à Realização de Eventos Científicos e Tecnológicos no Estado do Amazonas (Parev), e receber apoio financeiro de até R\$ 10 mil, para eventos locais, e até R\$ 20 mil, para eventos regionais.

O programa está sendo desenvolvido pela Fapeam, em convênio com o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), por intermédio da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep). Para este edital, há recursos de R\$ 438 mil, sendo R\$ 292 da Finep e R\$ 146 mil da Fapeam. O calendário de envio de propostas está disponível no site da Fapeam (www.fapeam.am.gov.br).

Biblioteca da Fapeam terá o nome de seu primeiro diretor-presidente

A Fapeam decidiu homenagear o seu primeiro diretor-presidente, José Aldemir de Oliveira, atribuindo o seu nome à recém-criada biblioteca da instituição.

José Aldemir de Oliveira, 52 anos, possui doutorado em Geografia Humana pela Universidade de São Paulo (1994). Atualmente é professor titular da Universidade Federal do Amazonas (Ufam). A Biblioteca "Prof. Dr. José Aldemir de Oliveira" vai disponibilizar à comunidade científica e ao público em geral o material bibliográfico fruto de resultados de pesquisas fomentadas pela Fapeam, além de outras publicações. Ela funcionará na nova sede da instituição, que será construída na área da Escola Superior de Tecnologia da Universidade do Estado do Amazonas (EST/UEA), na avenida Darcy Vargas.



Amazonas investe em pós-graduação

Qualificação de recursos humanos: primeiro passo para o desenvolvimento regional

Em um país onde 64% e 80% dos cursos de mestrado e doutorado, respectivamente, estão concentrados em uma única região – a Sudeste –, torna-se praticamente impossível apresentar um perfil justo de desenvolvimento científico e tecnológico nacional. Este é um dos grandes desafios com os quais se deparam os Governos que buscam a diminuição do desequilíbrio estrutural que divide o País em partes desiguais social e economicamente. A secretária de Estado de Ciência e Tecnologia do Amazonas, Marilene Corrêa, acredita que, para se amenizar o problema, é necessário equilibrar as demandas científicas por meio de investimento na formação de mestres e

doutores, que tenham interesse em realizar atividades diretamente ligadas ao desenvolvimento de sua região.

O Amazonas já tem esforços neste sentido, afirma Marilene Corrêa. É o Programa de Apoio à Formação de Recursos Humanos Pós-Graduados do Estado do Amazonas, o RHPoegrad, criado e gerenciado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam). O programa concedeu em 2006 54 bolsas de mestrado e doutorado para estudantes que cursam pós-graduação fora do Estado. O número é quatro vezes maior, se comparado a editais anteriores. Agora, o número total de bolsas de pós-graduação strictu sensu, financiadas pela Fapeam

dentro ou fora do Estado, somam 317 de mestrado e 120 de doutorado.

Os 25 estudantes de doutorado e os 29 de mestrado contemplados em 2006 passarão a receber, a partir de agosto deste ano, bolsa no valor de, respectivamente, R\$ 1.495,00 (durante quatro anos) e R\$ 1.009,00 (durante dois anos) por mês. Todos os selecionados devem atender a um único pré-requisito: morar no Amazonas.

Essa é uma maneira eficaz de disponibilizar mão-de-obra qualificada – ou em processo de qualificação – aos laboratórios que,

tradicionalmente, sofrem com a falta de recursos humanos para dar andamento a suas pesquisas. O outro viés é que se criam oportunidades aos jovens de manterem contato prático com o universo científico, gerando conhecimento para o domínio público. “O objetivo do programa é introduzir os jovens talentos

nos nossos laboratórios públicos, privados, seja das Universidades Federais, Estaduais ou nos Centros Tecnológicos do pólo industrial do Estado, que têm conexão com os setores produtivos”, revela a secretária.

Marilene Corrêa explica que, nesse processo, existe uma forte preocupação com o volume de recursos humanos (RH) disponíveis no Estado, especificamente aqueles que as empresas e Instituições particulares estão preparando. É fundamental manter um controle sobre esse contingente e saber se ele é capaz de suportar “os novos sistemas e progra-

mas que incluem plataformas tecnológicas emergentes ou em consolidação”. Quais seriam elas? A secretária exemplifica: a TV digital é uma e o Centro de Biotecnologia da Amazônia (CBA) é considerado uma grande plataforma. “A formação dos recursos humanos é desafiante. Sempre apresenta novas questões originadas de uma acelerada inovação tecnológica, no plano mundial, que repercute aqui, por termos em nosso território a presença de empresas transnacionais. Para elas se tornarem competitivas, é preciso acelerar também os seus processos de inovação. Por outro lado, aquela tecnologia ultrapassada deixou um número expressivo de pessoas de fora. Nesse caso, ou eles (recursos humanos) estão em contínua atualização do conhecimento ou então eles tornam-se mão-de-obra superada”, diz Marilene Corrêa.

Desenvolvimento regional: como atingi-lo?

Para um País conseguir elevar seu índice de desenvolvimento em C&T – o que repercute diretamente na elevação de seu Produto Interno Bruto (PIB) – terá que, antes de tudo, consolidar o seguinte tripé: política de geração

de recursos humanos, aproveitamento destes pelo setor produtivo do Estado e alimentação da pesquisa básica que as Instituições Federais e Estaduais têm a obrigação de fazer. Essa fórmula, acrescida de muita dedicação e investimento financeiro, propiciaria o desenvolvimento regional.

A tarefa é árdua, mas o ideal já esteve mais distante de ser alcançado. Atualmente, dos Estados da região Norte, o Amazonas vive uma situação privilegiada. “Acho que hoje nós somos o único Estado que possui convênios em todos os níveis da formação de recursos humanos”, salienta Marilene Corrêa.

Cabe agora às instituições tomar conhecimento sobre as reais demandas da região. Editais temáticos e programas da Fapeam fortalecem estudos em áreas estratégicas, consideradas carentes em recursos humanos. No entanto, nem sempre as universidades têm condições de atender uma demanda tão específica, como as verificadas pela entidade.

“Nas ciências agrárias, por exemplo, observamos uma expressiva demanda para o eco-extratativismo, agricultura tradicional, agrobusiness, atividades minero-metalúrgicas, organização do



território, novas exigências do zoneamento econômico-ecológico e para os processos industriais de base tecnológica local e inovadores que envolvam os campos da engenharia, comunicação e informática”, exemplifica a secretária.

O processo de preenchimento de lacunas da sociedade moderna é feito por meio de indução. Marilene Corrêa mostra que essa política não está na pauta do Ministério da Educação e Cultura (MEC) e sim na do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) e na do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio (Mdic). O objetivo é integrar as áreas e assegurar uma compreensão inteligente da realidade social. Quanto maior for o desenvolvimento geral do padrão educacional da população, mais as pessoas sentirão a necessidade de exigir qualificação de seus representantes na sociedade. Isso aumentará a competitividade entre os setores, resultando no crescimento qualitativo e quantitativo da produção científica.



Parceria A
Secretária de C&T do Amazonas, Marilene Corrêa, mostra ao ministro Sérgio Resende os resultados de alguns projetos de pós-graduação desenvolvidos no Amazonas.

Investimentos produzem cenário favorável

“Hoje, depois de três anos de trabalho, nós temos um padrão de investimento maior do que o da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e do que o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) no nosso Estado. Dispomos até mesmo de programas especiais, voltados para os funcionários públicos, ou seja, não são exclusivamente aqueles que não têm vínculo empregatício que recebem bolsas. É uma forma de acelerarmos a formação desses recursos humanos”, declara a secretária.

De acordo com ela, no Posgrad, além da capacitação ofertada e acelerada por essa linha de ação da Fapeam, os próprios programas de pós-graduação escolhidos pelos estudantes, no oAmazonas, recebem auxílio financeiro. É o que a secretária chama de “taxa de bancada”, cujo objetivo é fortalecer a gestão desses cursos, ajudando-os a obter um nível de classi-

ficção cada vez maior. O custeio da pesquisa também é financiado.

Fixação de Pesquisadores no Interior

Outro programa que visa à qualificação dos recursos humanos do Estado é o Programa Jovem Doutor Amazônida (JDA), criado em junho pela Fapeam. “O JDA é um programa novo e está sendo mantido com recursos dos governos federal e estadual. Destina-se à fixação de doutores recém-formados no interior do Amazonas. No JDA, podem concorrer pesquisadores de qualquer parte do Brasil”, diz Marilene Corrêa.

Foram disponibilizadas, nesse primeiro edital, 20 bolsas. É um programa novo e conta com um investimento de quase R\$ 3 milhões.

O JDA funciona da seguinte maneira: o jovem doutor ganha uma bolsa de quase 4 mil reais para ficar até dois anos em uma cidade do interior escolhida por ele. Além da bolsa, diversos gastos demandados durante o

processo de fixação são arcados pela Fapeam.

O desafio hoje é conseguir atrair o máximo de pesquisadores com esses pré-requisitos, principalmente aquele que diz respeito à formação. Segundo Marilene Corrêa, como a geração de recursos humanos em nível de pós-graduação no Estado ainda é pequena, excepcionalmente nessa fase inicial do programa, foram liberadas, também, as inscrições de candidatos de fora da região. Assim, espera-se que sejam alterados substantivamente os processos de formação no interior.

Oportunidade de qualificação

Para o cientista social e mestre em sociologia Marcelo Seráfico, concorrer a uma bolsa de doutorado que lhe dá oportunidade de realizar seu estudo em qualquer Programa de Pós-Graduação do País é uma oportunidade inédita. Ele concorreu no edital de 2004 do RH-Posgrad e foi selecionado. Atualmente, Seráfico está desenvolvendo

sua tese em um curso da Universidade Federal de Rio Grande Sul (UFRS), na área de concentração em trabalho nas sociedades contemporâneas.

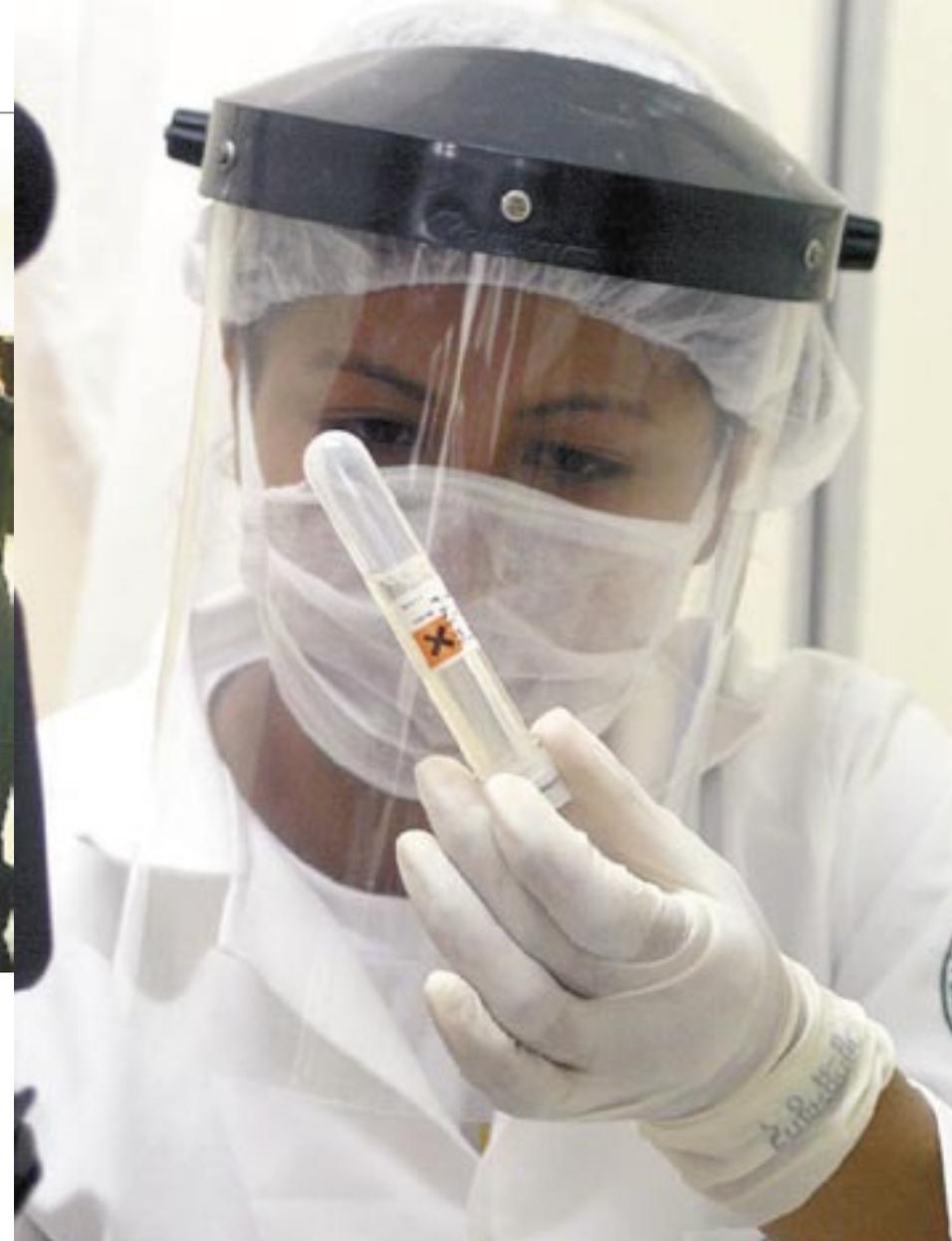
“Em 2004, soube por meio do site da Fapeam que havia um edital para estudantes vinculados ou não vinculados a Instituições de Ensino e Pesquisa do Estado, interessados em desenvolver trabalhos científicos que promovam o desenvolvimento da região. Achei a iniciativa muito boa”, revela Seráfico.

Segundo o doutorando, além da bolsa, ele ainda conta com o custeio da pesquisa que, no seu caso, concentra-se na compra de passagens aéreas para a realização das pesquisas em Manaus. “O meu estudo foca a relação entre o empresariado local e a Zona Franca de Manaus (ZFM). Estou procurando saber como esse profissional se articula socialmente no espaço econômico ocupado por ele, mas que recebe influência do modelo econômico transnacional executado pela ZFM”, diz.

Seráfico explicou que não foi por acaso que escolheu o curso oferecido pela UFRS. O programa é bem avaliado e contava com pessoas qualificadas para orientá-lo nessa área. Sua pesquisa terá financiamento até março de 2008.

O RH-Posgrad é lançado anualmente por meio de edital público, podendo concorrer pesquisadores e estudantes com ou sem vínculo com Instituições de Ensino e Pesquisa da região. Em 2005, foram investidos R\$ 470.309,00, só em bolsas.

Desenvolvimento
Investimentos em estrutura de cursos de mestrado e doutorado ajudam na qualificação de recursos humanos e são fundamentais para o desenvolvimento social e econômico da região.



Malária 'dribla' sistema imunológico

O parasita do gênero *Plasmodium*, causador da malária, surpreende mais uma vez. Em artigo publicado na revista *Science*, grupo de pesquisadores com representantes da Alemanha, França e Brasil revela como o agente patogênico dribla a atenção do sistema imunológico do hospedeiro para chegar até a corrente sanguínea e, a partir dali, deflagrar a infecção.

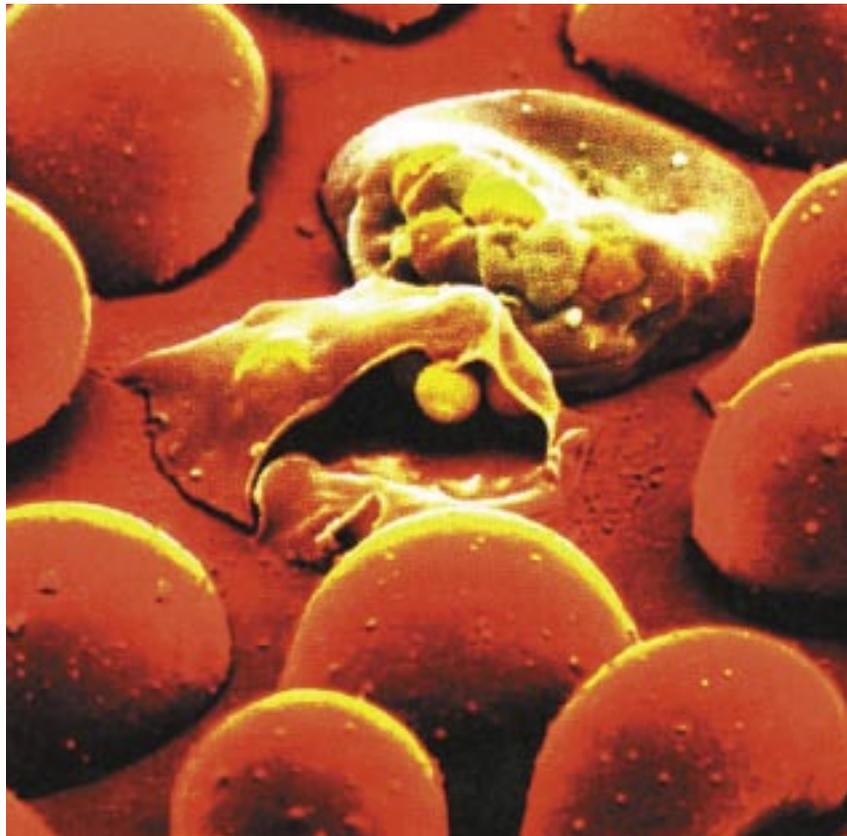
Os pesquisadores já sabiam que o processo tinha seu início nas células do fígado do hospedeiro. Mas eles não entendiam com precisão como o parasita fazia para passar das células do tecido hepático para os glóbulos vermelhos do sangue.

O plasmódio, ao entrar nas células no fígado do hospedeiro, após a picada do mosquito, começa a se reproduzir de forma assexuada. Nesse estágio, ele é chamado de merozoíto pelos pesquisadores. É ele que vai desencadear todo o ciclo da malária nos mamíferos.

Os merozoítos matam as células do tecido do fígado onde estão hospedados. Esse processo faz com que esses conjuntos celulares sejam liberados na corrente sanguínea para serem, posteriormente, eliminados. É nessa etapa que surge o truque parasitário descoberto agora.

O plasmódio consegue desligar uma proteína que seria responsável por deflagrar a fagocitose (processo celular que ingere e digere elementos estranhos). Portanto, eles ficam livres para circular pela corrente sanguínea, invadir os glóbulos vermelhos e seguir espalhando a infecção.

“O que mais nos surpreendeu foi a capacidade do parasita em manipular o organismo hospedeiro em seu



proveito. Assim, o plasmódio utiliza a célula hospedeira para, ao mesmo tempo, se camuflar e ser transportado na corrente sanguínea, como um verdadeiro cavalo de tróia”, explica Rogerio Amino, professor da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp) e um dos autores do estudo.

O pesquisador brasileiro desenvolveu as pesquisas em Paris, porque todos os estudos foram feitos com o *Plasmodium berghei*, espécie que não é encontrada entre os mosquitos que ocorrem no Brasil. Diante do conhecimento de mais uma etapa do complexo ciclo de vida do causador da malária, Amino e seus colegas já vislumbram novos caminhos cientí-

ficos que serão seguidos a partir de agora.

“Um caminho interessante seria compreender como o parasita é capaz de manipular a célula hospedeira em termos moleculares. Um outro é tentarmos identificar drogas que possam inibir esse processo e, conseqüentemente, a liberação dos parasitas na corrente sanguínea”.

O artigo *Manipulation of host hepatocytes by the malaria parasite for delivery into liver sinusoids*, publicado na revista *Science* do dia 3 de agosto, pode ser lido por assinantes em www.sciencemag.org.

Agência Fapesp

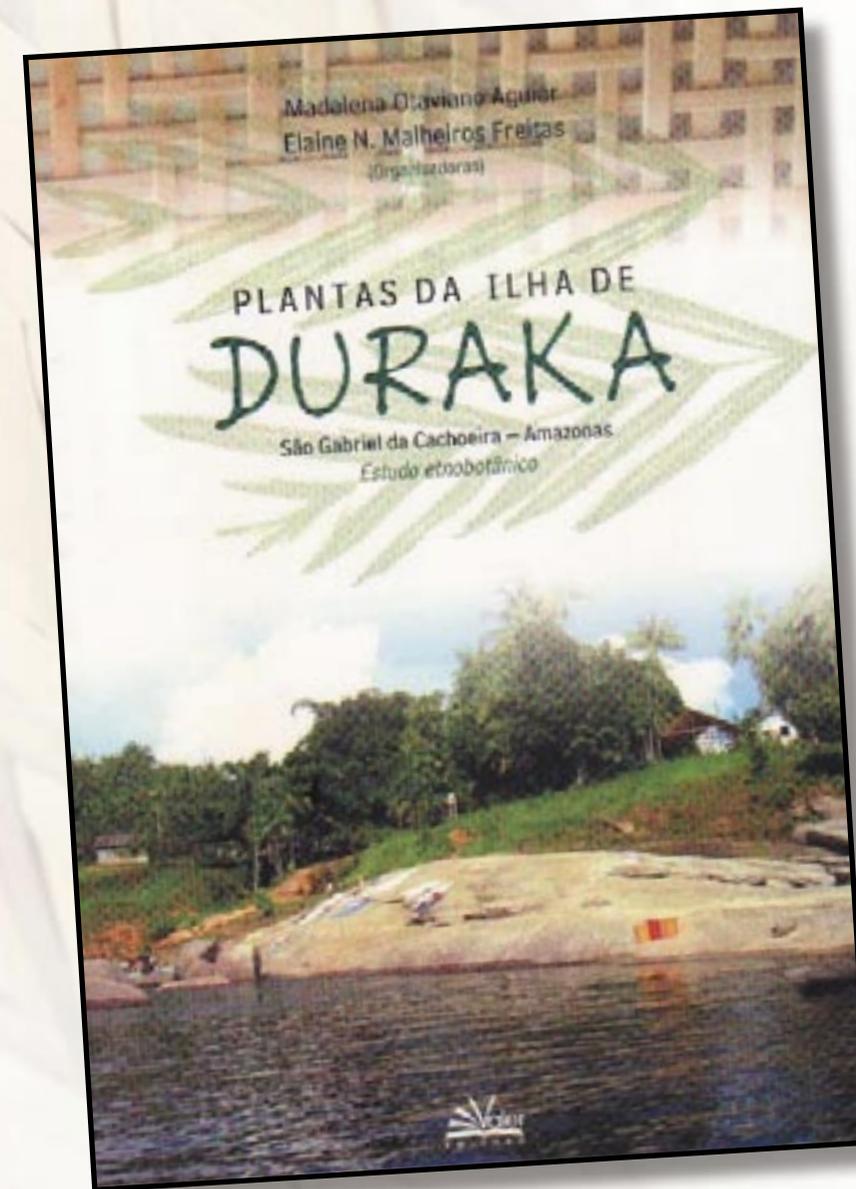
Cartilha etnobotânica terá agora edição bilingüe

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam), em convênio com a Editora da Universidade Federal do Amazonas (Edua), está editando uma versão bilingüe (português-tukano) da Cartilha Etnobotânica da Ilha de Duraka.

A publicação traz ensinamento sobre a utilização de cerca de 20 plantas medicinais no tratamento de variadas enfermidades. O trabalho é fruto de uma pesquisa desenvolvida dentro do Programa Jovem Cientista Amazônica (JCA) na comunidade indígena de Camanau, localizada na ilha de Duraka, em São Gabriel da Cachoeira. O projeto ganhou grande repercussão e foi apresentado em Paris, no Ano do Brasil na França, em 2005.

A tradução foi feita pelo professor e presidente da Associação de Professores Indígenas, Donato Miguel Vargas, 47, da etnia Carapanã. Um programa especial foi utilizado na digitação dos caracteres da linguagem Tukano, que não têm representação no português.

O projeto “Estudos de Plantas usadas pela Comunidade da ilha de Duraka” foi desenvolvido no âmbito do JCA e estudou frutas e plantas utilizadas pelas famílias da comunidade Camanau, com o objetivo de produzir e ampliar conhecimento sobre o saber tradicional e contribuir para a sua preservação. Foram estudadas as aplicações de frutas como açaí, pupunha e tucumã, entre outras. Em relação às plantas, o destaque são as palhas do arumã, cipó titica, paxiúba, sororoca, timbó, tucum. “O nosso projeto é para mostrar o que fazemos com as plantas e lançar o nosso próprio livro para que todas as escolas indígenas conheçam nosso trabalho”, diz a estudante Margarida Almeida Brasil, 17, da etnia Piratapuaia, uma das jovens pesquisadoras envolvidas no estudo.



Iniciação científica



Base para o desenvolvimento acadêmico

A professora doutora Rosa Éster Rossini é uma das mais renomadas pesquisadoras do País, especialista e incentivadora da iniciação científica em diversos estados brasileiros e integrante da Comissão Nacional de Iniciação Científica (Conaic), do CNPq. A professora acompanha o desenvolvimento dos programas de IC da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam) desde 2003. Ela também participa das avaliações realizadas pela Fap do Amazonas. Éster Rossini é doutora em geografia humana e livre-docente da Universidade do Estado de São Paulo (USP).

Como a senhora define os três anos de atuação da Fapeam no fomento à pesquisa, já que acompanha o desenvolvimento da fundação?

Considero a Fapeam um marco histórico para Estado do Amazonas, pois trouxe um novo horizonte para os amazonenses. Deu aos estudantes e pesquisadores do Estado a possibilidade de conseguir pesquisar, adquirir conhecimento e contribuir para o desenvolvimento da sociedade.

E na Iniciação Científica, que é sua área de atuação, como a senhora analisa o trabalho da Fapeam?

A Fapeam é, para mim, um modelo em iniciação científica, principalmente na iniciação científica júnior, que investe em estudantes do ensino fundamental e, primordialmente, do ensino médio, que, depois de participar de um desses programas, vão mais preparados para a graduação, sabendo o que é pesquisa acadêmica. O seminário de avaliação do Pibic Jr, realizado em junho pela Fapeam, com a participação dos coordenadores, foi uma prova disso. Muito produtivo. Os quadros apresentados pelos professores e pesquisadores são mostras da consolidação do trabalho da fundação.

Que ponto a senhora destacaria nos programas de iniciação científica da Fapeam?

Um ponto a ser destacado é que a Fapeam assumiu o Pibic Jr de tal maneira, que faz uma distribuição e acompanhamento criteriosos, como em poucos lugares do Brasil. Há também a vantagem que a Fapeam dá da possibilidade para que o professor orientador solicite um pacote de benefícios, além das bolsas. Isso facilita na estrutura de montagem do trabalho, na pesquisa de campo.

Na sua opinião, qual a maior contribuição da iniciação científica para os estudantes?

A maior vantagem da iniciação científica, a meu ver, é despertar o estudante para a pesquisa acadêmica. Ele se motiva para continuar nos estudos, fazer mestrado, doutorado, virar professor e disseminar este saber acumulado. Além disso, passa pela pós-graduação muito mais rápido que um estudante que não fez a iniciação.

A senhora avalia, então, que os resultados da Fapeam neste sentido são positivos?

A Fapeam tem um trabalho muito louvável na iniciação científica. Eu



“A Fapeam tem um trabalho muito louvável na iniciação científica. Eu tenho divulgado o trabalho da Fundação do Amazonas sempre que há oportunidade.”

tenho divulgado o trabalho da Fundação do Amazonas sempre que há oportunidade. Eu apresento a Fapeam e digo o bem que o Estado do Amazonas está fazendo para a ciência e tecnologia e para a preservação do meio ambiente do Estado e de toda a região Amazônica. De tanto conhecer e saber os resultados positivos do trabalho da Fapeam, virei fã e faço toda a questão de disseminar esses resultados.

Mas os trabalhos positivos da Fapeam também estão em outras áreas. O JCA (Jovem Cientista Amazônica), por exemplo, abre novos horizontes para os jovens do Amazonas. Dá a eles um novo horizonte a ser trilhado. O Jovem Cientista proporcionou que, pela primeira vez, o indígena deixasse de

ser uma figura exótica para se mostrar como cientista. Isso é um marco.

O papel da Fundação na fixação de recursos humanos na Amazônia também é fundamental. Isso vai ajudar no desenvolvimento do Estado e ajudar na disseminação do conhecimento científico. Os programas da fundação, neste sentido, são tão bons que o CNPq está copiando o DCR da

Fapeam para aplicá-lo em outros estados do Norte e do Nordeste.

De modo geral, como a senhora vê a atuação da Fundação?

A Fapeam mudou o modo de apoiar a pesquisa porque abriu as portas. Quem quiser fazer pesquisa no Amazonas tem, agora, a possibilidade, basta motivação. São muitos programas, uma abertura muito grande. Os trabalhos positivos são muito bons e precisam mesmo ser mostrados. Apresentar para a sociedade local e de todo o país um novo olhar: o da ciência produzida no Amazonas, por amazônidas.



Parintins é um dos municípios que terão de apresentar o plano diretor para se adequar à legislação. Só Manaus (na outra foto) e Tapauá já elaboraram o seu.

Estatuto das CIDADES

Os 28 municípios amazonenses que possuem mais de 20 mil habitantes têm até o dia 8 de outubro deste ano para elaborar e aprovar os seus planos diretores. Para auxiliar os municípios, a Universidade do Estado do Amazonas (UEA), em parceria com o Ministério Público Estadual (MPE) e o Instituto Pólis, de São Paulo, criou o projeto “Apoio à implementação do estatuto da cidade nos municípios do Estado do Amazonas”, para incentivar a implantação do Plano Diretor. O estudo recebe apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam), por meio do Programa Amazonas de

Apoio à Pesquisa em Políticas Públicas em Áreas Estratégicas (Poppe).

O projeto auxilia as prefeituras promovendo oficinas em municípios do interior do Estado e distribuindo uma cartilha intitulada “Plano Diretor da Amazônia: participar é um direito”, que orienta as prefeituras e representantes da sociedade civil organizada a seguir as exigências do Ministério das Cidades para a elaboração do Plano Diretor. “A cartilha explica o que é o Plano Diretor e para que ele serve. O Ministério das Cidades determinou que todos os atores sociais presentes nos municípios precisam ser ouvidos durante a elaboração, para que o Pla-

no atenda às expectativas de todos. O correto é que todo tipo de grupo social seja ouvido e contemplado”, explicou o coordenador do projeto, Fernando Dantas.

Segundo Dantas, a principal motivação para a criação da pesquisa foram as características diversificadas dos grupos populacionais encontrados em cada município amazonense. “É preciso que o Plano Diretor seja adequado às diversas realidades amazônicas, que contemple as expectativas das populações ribeirinhas e indígenas, além de estabelecer normas especiais que possam gerir a ordenação de reservas ambientais. Essa re-

alidade é própria do Amazonas e só é encontrada nos estados da região Norte”, destacou.

As diretrizes traçadas pelo Ministério das Cidades para a elaboração do Plano Diretor exigem que haja participação popular para sua elaboração. Com o grande território de alguns municípios, que, em alguns casos, chega a superar, em área, certos estados brasileiros, a participação popular é um desafio. “As novas regras para a elaboração do Plano Diretor estabelecem que não só a zona urbana dos municípios precisam ser regulamentadas, como também a zona rural. Por isso, criamos as ZEI’s (Zonas de Especial Interesse Cultural), que são regiões como as terras indígenas, que não podem cumprir as mesmas regras das sedes dos municípios. Esses locais terão regras diferentes”, contou o coordenador do projeto.

Segundo ele, necessidades tipicamente amazônicas, como a construção de portos nos municípios do interior, precisam ser contempladas pelo Plano Diretor. “Nossas estradas são os rios e, por isso, as pessoas não podem continuar sofrendo para entrar nos barcos. Hoje, a população precisa se equilibrar em estreitas rampas e os deficientes físicos precisam ser carregados para embarcar. Outro aspecto que precisa ser lembrado é a localização das usinas termoeletricas. Na maior parte das cidades, as usinas estão na zona urbana, incomodando as pessoas com o barulho e o cheiro do diesel, além do risco evidente de acidentes, como explosões”, frisou.

De acordo com Dantas, todas as cidades que possuem mais de 20 mil habitantes serão obrigadas a apresentar o Plano Diretor, aprovado pela Câmara Municipal de cada cidade, até o prazo estipulado pelo Ministério das Cidades. No Amazonas, 28 municípios possuem mais de 20 mil habitantes e, das 28 cidades, apenas Manaus e Tapauá já possuem seus Planos Diretores.

O projeto, até o final de julho, já havia promovido oficinas de discussão e orientação sobre o Plano Diretor em cidades como Tefé, Coari, Tabatinga, Manacapuru, Iranduba, Parintins e Careiro da Várzea. No início de agosto, representantes de 15 municípios próximos à capital amazonense reuniram-se em Manaus para participar de outra reunião. A promessa de Dantas é que, até o final de setembro, outros 15 municípios sejam visitados e sediarem oficinas de discussão.

Em alguns municípios, a exemplo de Manacapuru, o modo como as discussões sobre o Plano Diretor foram conduzidas deixa claro a proposta do Ministério das Cidades. Realizaram-se oficinas em 12 bairros diferentes, abrindo espaço para moradores de várias regiões manifestarem seus desejos e anseios. Em Manacapuru, as principais reclamações voltaram-se para problemas na distribuição de água potável e, em alguns bairros, de sua qualidade.

Os prefeitos dos municípios que não elaborarem seus Planos Diretores dentro do prazo poderão ser processados por improbidade administrativa. No caso de um Plano feito sem consulta popular, ele poderá ser considerado inconstitucional, já que não obedece a requisitos básicos exigidos em lei.

Lista dos Municípios que possuem mais de 20 mil habitantes e, portanto, devem criar e implantar Plano Diretor até outubro:

Parintins
Manacapuru
Itacoatiara
Coari
Tefé
Maués
Manicoré
Tabatinga
Humaitá
Iranduba
Fonte Boa
São Gabriel da Cachoeira
Lábrea
Borba
Santo Antônio do Itá
Careiro
Boca do Acre
Eirunepé
Autazes
Barcelos
Nova Olinda do Norte
Carauari
Benjamin Constant
São Paulo de Olivença
Barreirinha
Jutaí



Educação tecnológica

Alunos de escolas técnicas desenvolvem pesquisas e dão suporte ao Pólo Industrial

A descoberta de novos talentos que possam contribuir para o crescimento técnico e científico do Pólo Industrial de Manaus, em especial na criação de novas técnicas e maquinário e aparelhos de alta tecnologia, é uma tarefa estimulante, mas nem sempre fácil. É comum faltar investimentos, estrutura e apoio das próprias indústrias, que são as que mais demandam gente qualificada nas linhas de produção. Algumas iniciativas que quebram este paradigma estão sendo realizadas com sucesso no Amazonas. Este é o caso da Fundação Nokia, do Centro Federal de Educação Tecnológica do Amazonas (Cefet), da Fundação Centro de Análise, Pesquisa e Inovação Tecnológica (Fucapi) e da Fundação Paulo Feitoza.

A diretora pedagógica da Fundação Nokia, Ana Rita Fadel Arruda, explica que o principal objetivo da instituição é ajudar na criação de uma massa crítica de excelência em inovação tecnológica. Segundo ela, a idéia é muito bem aceita e desenvolvida entre os estudantes das escolas de ensino médio tecnológico e já dá alguns frutos. “Muitos alunos das escolas técnicas de Manaus têm desenvolvido soluções tecnológicas fantásticas, que podem auxiliar no cotidiano da sociedade. Esses estudantes têm como objetivo, em sua maioria, trabalhar nas áreas de desenvolvimento tecnológico do Distrito Industrial (DI) e alguns já tiveram destaque em mostras de nível nacional, concorrendo com estudantes de todo o Brasil”, conta a diretora.

A maioria desses jovens, de acordo com a diretora pedagógica, vem de famílias humildes, da periferia de Ma-



Evolução
Estudantes das escolas técnicas colaboram com o desenvolvimento de novos processos tecnológicos nas fábricas do PIM.



naus e estudaram em escolas da rede pública de ensino. Ela conta que isso, no entanto, não compromete o desenvolvimento dos estudos técnicos. Ana Rita prova a qualidade do estudante manauara com os destaques alcançados em eventos tecnológicos realizados no eixo Sul e Sudeste do Brasil. Em 2005, na Feira Brasileira de Ciências e Engenharia, realizada em São Paulo e promovida pela Universidade Federal de São Paulo (USP), por exemplo, um grupo de alunos locais recebeu a premiação máxima.

Exemplo positivo

Os alunos das escolas de nível técnico apresentam projetos tecnológicos de destaque. Um exemplo é o grupo composto de Afonso Ribas, 17, Luana Maria Bentes Monteiro, 17, Luís Smith Oliveira de Castro, 17 e Rhangel de Oliveira Souza, 17, que concluíram o ensino técnico em 2005. Os membros desenvolveram um sistema de segurança patrimonial baseado em raios infravermelhos que é capaz de detectar e disparar um alarme caso algum invasor entre no

local protegido. Ele custa em torno de R\$ 100,00, dez vezes menos que um dos sistemas utilizados atualmente em Manaus. O projeto foi destaque da 9ª Feira de Ciências e Tecnologia do Cefet/AM (Expotec).

“Tivemos essa idéia observando que os números da violência estão crescendo e a quantidade de pessoas que procuram sis-

temas de segurança patrimonial também. Elaboramos um sistema barato, usando sensores de presença e raios infra-vermelho. A diferença do nosso projeto para os que já são vendidos no mercado, no entanto, é que o nosso é microcontrolado. Nosso sistema foi projetado para funcionar com senha numérica e ainda pode ser aprimorado para reconhecer vozes, impressões digitais e receber comando pelos telefones celulares”, contou Luana, idealizadora do projeto.

Os alunos que ainda estão iniciando os cursos técnicos provam também que, mesmo com pouco tempo de aulas, já são capazes de desenvolver projetos interessantes. Na Fucapi, os estudantes Francisco das Chagas, 22 e Emerson Ali, 22, que cursam o primeiro semestre do curso de eletrônica, desenvolveram um dispositivo elétrico capaz de espantar, segundo eles, qualquer tipo de animal.

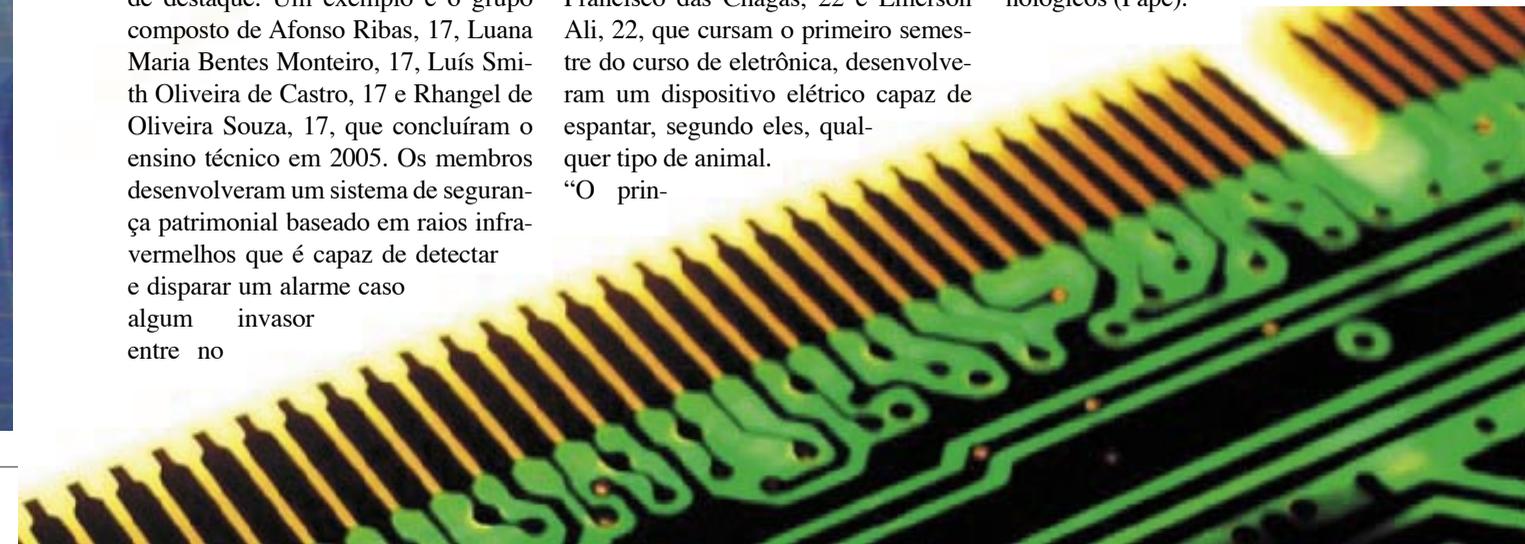
“O prin-

cípio é simples, mas já foi testado e comprovamos que funciona. A idéia é usar ondas sonoras, de alta frequência, inaudíveis para os seres humanos e que espantam os animais. Cada animal responde a uma frequência. O custo para fabricar o dispositivo é baixo. O nosso protótipo custou R\$ 50,00”, explicou Francisco.

Emerson destaca que, na região Amazônica, a invenção possui grande utilidade, pois pode ser utilizada para espantar animais temidos pelo homem, como onças, aranhas e cobras, além de ajudar na prevenção de doenças como a malária e a dengue. “Essa foi nossa idéia. Criar algo de custo baixo e que não exterminasse os mosquitos, mas que evitasse a malária, que tem grande ocorrência na região Norte”, explicou o jovem inventor.

Fapeam abre portas

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam) oferece diversas modalidades de programas que podem auxiliar os pequenos inventores e estudantes de escolas tecnológicas a desenvolverem seus programas. Entre eles, destacam-se o Jovem Cientista Amazônida (JCA) e o Programa Integrado de Pesquisa e Inovação Tecnológica (Pipt). A Fapeam também auxilia a realização de eventos tecnológicos por meio do Programa de Apoio à Realização de Eventos Científicos e Tecnológicos no Estado do Amazonas (Parev) e a ida de pesquisadores e estudantes para outros Estados, a fim de apresentarem suas pesquisas, via Programa de Apoio à Participação em Eventos Científicos e Tecnológicos (Pape).



Cheia

Regime dos rios volta a preocupar a Amazônia. Depois da grande vazante, cheia de 2006 fica entre as 15 maiores.

“Depois da grande seca vem uma enchente maior ainda”. As palavras de Júlio Nascimento Machado, 63, resumiam bem suas preocupações no início do mês de junho em relação à cheia de 2006. Há trinta anos morando na comunidade do Paraná do Limão do Meio, situada a uma hora de barco da cidade de Parintins, ele sofreu com as dificuldades causadas pela última vazante e temia problemas ainda maiores com a subida das águas. As razões eram simples: no final do mês de maio a sua roça de mandioca já estava submersa e faltavam apenas alguns centímetros para a sua casa ter o mesmo destino. O agricultor não estava sozinho em suas inquietações. Mesmo sem sinais tão concretos quanto os observados por Seo Júlio, alguns setores da comunidade científica local chegaram a prever uma enchente histórica.

Quando concedeu entrevista para esta publicação, em junho, o agricultor já tinha tomado as providências de levar algumas cabeças de gado para a terra firme e de se mudar para a casa de irmãos. “Já teve uma cheia grande aqui em 1953, mas essa tá perto de passar. A casa da minha irmã foi pro fundo e a minha eu deixei antes de alagar.

Também ‘passei o gado’ antes que ele se afogasse”, disse Júlio Nascimento. Para Seo Júlio, a perda da roça, a saída de casa e a passagem do gado para terra firme eram indícios mais que óbvios da chegada de uma grande cheia. Situações parecidas foram vivenciadas por outras 16.283 famílias, segundo a Defesa Civil do Estado, em áreas rurais e urbanas situadas na capital e nos municípios do interior do Amazonas.

Meses antes, em Manaus, pesquisadores e representantes de órgãos governamentais faziam coro às previsões de Seo Júlio. A razão para o alerta foi o fato de no mês de janeiro o nível do rio Negro ter ficado acima da marca registrada em 1953, quando ocorreu a maior enchente dos últimos cem anos, para a mesma época do ano. O acontecimento reacendeu na imprensa local a onda de especulações, iniciada durante a seca, sobre a suposta influência de problemas ambientais existentes em outros pontos do planeta sobre os ciclos hidrológicos (seca, enchente, cheia e vazante) do rio Amazonas e seus afluentes no período que vai do

final de 2005 ao início de 2006.

Passado os meses de junho e julho, já com outra vazante se aproximando, é possível analisar se as expectativas quanto à cheia deste ano se confirmaram e quais foram os reais impactos sociais e ambientais. Na verdade, os dados colhidos pela Superintendência Regional da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), órgão ligado à Agência Nacional de Águas (ANA), demonstraram que tanto a última seca quanto a recente cheia não figuraram entre as maiores ocorridas na Região. “A seca do ano passado foi a 7ª da história e a cheia deste ano ficou no 15º lugar na série histórica”, afirma o supervisor de hidrologia da CPRM no Amazonas, o engenheiro hidrólogo Daniel de Oliveira.

Tendo em vista os dados da CPRM, algumas perguntas ficam no ar: os sinais interpretados por órgão públicos e pesquisadores estavam erra-

dos? E se estavam, por que Seo Júlio perdeu a roça e teve de mudar pra casa dos irmãos? As respostas estão ligadas à forma precoce como os dados foram levados em conta e ao fato de, desde 1999, quando houve a 5ª maior cheia, as águas não subirem tanto na Bacia Amazônica. “As previsões feitas com muita antecedência, como em janeiro, são muito precoces, porque a bacia é muito grande e as águas sobem lentamente. Normalmente fazemos três previsões: uma em 31 de março, outra em 30 de abril e a última em 31 de maio. Com base nesses números é que nossos técnicos estimam as proporções da cheia nos próximos 75 dias e avisam às autoridades”, explica Daniel Oliveira.

No dia 31 de maio, as autoridades foram informadas pela CPRM que o nível das águas poderia atingir uma cota variável entre 28,73 e 29,23m. Portanto, a cheia de 2006 seria 0,71m menor do que a cheia de 1953 e inferior 0,32m à ocorrida em 1999. As informações produzidas pela CPRM têm como base os dados coletados em 302 estações hidrometrológicas espalhadas pelo Estado que medem o nível e a vazão dos rios, a quantidade de chuvas e a qualidade da água. No caso específico da cheia deste ano, seis estações estratégicas localizadas nas bacias dos rios Negro, Solimões, Juruá, Purus, Madeira e Amazonas monitoraram o fenômeno. “Todos os dias um morador da região coletava os dados nas estações e passava por telefone para Manaus, e semanalmente nós enviávamos um boletim para o Governo do Estado, Defesa Civil e imprensa”, conta Daniel Oliveira.

Como explicar, então, as perdas de Seo Júlio, já que a grande cheia não se concretizou? Para o secretário

executivo da Defesa Civil no Amazonas, tenente-coronel Roberto Rocha, os ribeirinhos começaram a construir casas e fazer roças em áreas de várzea cada vez mais próximas às margens dos rios desde 2000. “Como não temos uma cheia considerável desde 1999, as pessoas, para encurtar as distâncias, foram aproximando as casas do rio. Quando a água subiu de novo, aos níveis atingidos antes de 1999, pegou todo mundo de surpresa”, analisa. De acordo com o relatório da cheia da Defesa Civil do Estado, assim como ocorreu em Parintins, os principais danos foram causados às comunidades ribeirinhas pela paralisação da agricultura familiar (roças de mandioca) e da exportação (banana e melancia), além da interrupção parcial do calendário escolar. As calhas dos rios com maiores índices de transbordamento foram as do Madeira, Amazonas, Purus, Alto Solimões, Médio Solimões e Negro.

Sedes municipais também foram atingidas

Os dramas causados pela última cheia não se restringiram apenas às comunidades ribeirinhas. As águas causaram danos em 21 municípios, 15 dos quais tiveram estado de emergência homologado pela Defesa Civil e dois (Barreirinha e Manicoré) decretaram calamidade pública. Em razão da cheia, a família da dona de casa Maria Marcelina Rodrigues, 53, teve de viver aproximadamente um mês e meio numa casa cuja distância entre o teto e o assoalho não ultrapassava um metro. Conterrânea de Seo Júlio, ela mora há 19 anos na Rua Padre Torquato, no bairro Palmares em Parintins. A residência, localizada na periferia da cidade, teve o assoalho levantado inúmeras vezes, para evitar a alagação pelas águas do lago Macurany.

O espaço restrito da casa é dividido entre Marcelina, o marido, seus quatro filhos, e animais domésticos e até selvagens. Gatos, cachorros e galinhas dividiram o mesmo ambiente na pequena casa de madeira coberta com palha e zinco. “Aqui a gente teve que trazer





“Não houve vítimas fatais, mas foi necessário transferir pessoas para abrigos em Parintins.”

as galinhas, os gatos e os cachorros pra perto da gente. Mas isso também atrai outros bichos. Semana passada uma cobra sucurijú foi morta aqui no quintal do vizinho. Se um bicho desse pega uma criança vai ser difícil”, relata o marido de Marcelina, o pescador Manoel Meireles Lopes, 51.

Se a presença de bichos peçonhentos causou preocupação, o convívio com a água contaminada e com animais domésticos causou danos à saúde. “A água é suja e o fedor é muito grande. Quando vêm os banheiros e as chuvas, molha todo o assoalho e leva nossas coisas pra dentro do lago”, disse Marcelina. A situação da família dela não

foi muito diferente de outras atingidas pela cheia. “Não houve vítimas fatais, as ocorrências foram de inúmeros casos de doenças dermatológicas causadas ou pelo convívio com animais ou pela água contaminada. E também tivemos situações, como em Parintins, que foi necessário transferir pessoas para abrigos durante o período da cheia”, afirma o tenente-coronel Roberto Rocha. Oitenta homens do Corpo de Bombeiros estiveram envolvidos em operações relacionadas à última cheia no Estado, enquanto que o contingente mobilizado para atuar durante a seca foi de 120.

Na capital, as ocorrências se limitaram a remoções de pessoas em risco

de alagação e reconstrução de pontes de madeira derrubadas ou submersas. “Manaus não teve desabrigados, os problemas enfrentados foram em bairros como Glória e São Raimundo, onde tiramos pessoas de casas que podiam alagar e levamos para outros lugares. De 10 a 15 pessoas apenas foram removidas. Tivemos também que construir pontes, para permitir a locomoção das pessoas”, contabiliza Roberto Rocha. Segundo a Defesa Civil, 250 famílias receberam madeira para fazer reparos em suas casas.

Seca, cheia e o espetáculo da mídia



“Desastre ambiental”, “Deserto na Amazônia”, “Sertão amazônico”, “Amazônia pede socorro”, “Bem-vindos ao futuro da Amazônia” e “A natureza se vinga”. Apesar dos dados da CPRM e de instituições de pesquisa apontarem para um quadro de normalidade em relação às últimas cheia e seca na região, estas foram algumas das manchetes dos principais jornais locais e nacionais que cobriram o assunto. Imagens da mortandade de peixes, barcos encalhados, rios e lagos secos e de “terra rachada” percorreram o Brasil e o mundo. Por que a imprensa levou as pessoas a crer que a região enfrentava uma situação de calamidade ambiental e social, enquanto as evidências científicas apontavam na direção oposta?

Para o pró-reitor de pesquisa e pós-graduação da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), professor doutor em ciências da comunicação Walmir Albuquerque, a imprensa buscou apenas a face espetacular dos dois fenômenos. “A mídia, em relação às causas ambientais, às vezes embarca em

coberturas sensacionalistas, o que é prejudicial para ela mesma. O caso da seca e da cheia nos mostrou que não se faz aqui jornalismo investigativo, o que abre espaço para pessoas ligadas aos poderes públicos e até instituições científicas ‘aparecerem’ com declarações populistas ou dramáticas sobre os possíveis impactos ambientais”, analisa.

Outro fator apontado por Walmir Albuquerque é a prática de alguns setores da imprensa buscarem interlocutores que validem teses surgidas dentro das redações baseadas no senso comum. “Não se pode negar que as últimas seca e cheia foram consideráveis, mas dentro do normal, se levarmos em conta o histórico da região. O problema é que existe uma predisposição hoje na mídia de considerar qualquer fenômeno como sendo efeito colateral de alguma agressão à natureza ocorrida na própria região ou em outro ponto do planeta. E, quando as coisas acontecem, alguns jornalistas procuram entrevistar apenas as pessoas que corroboram às teses dele ou do veículo onde trabalham”, critica o pesquisador.



As 15 maiores cheias	
Ranking	Ano
1	1953
2	1976
3	1989
4	1922
5	1999
6	1909
7	1971
8	1975
9	1994
10	1982
11	1921
12	1997
13	1908
14	2002
15	2006

As 10 maiores vazantes da Amazônia	
Ranking	Ano
1	1963
2	1906
3	1997
4	1916
5	1926
6	1958
7	2005
8	1936
9	1998
10	1909

Pé-de-pincha

O TAMAR AMAZÔNICO



O desejo dos ribeirinhos do município de Terra Santa (PA) de evitar a extinção dos tracajás (*podocnemis unifilis*) da região deu início a um dos mais relevantes projetos de conservação de quelônios do País: o “Pé-de-pincha”. O nome pode parecer engraçado, mas o compromisso com a busca

de alternativas econômicas sustentáveis para a Amazônia é coisa séria e já resultou, em apenas cinco anos, no nascimento e soltura de 502.983 filhotes de quatro espécies diferentes de quelônios. O Programa Brasileiro de Conservação das Tartarugas Marinhas (Tamar), executado no litoral do Brasil pelo Instituto Brasi-

leiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) levou um ano a mais para atingir a mesma marca.

O Pé-de-pincha nasceu em 1999, quando comunitários de Terra Santa consultaram professores da Universidade Federal do Amazonas (Ufam) sobre a possibilidade de se criar áreas protegidas

para a desova dos tracajás. “O número de animais estava caindo e eles procuraram ajuda para garantir a reprodução. Um grupo de pesquisadores da Ufam, voltado para a criação de animais silvestres, sugeriu a adoção da mesma técnica utilizada pelo Tamar, ou seja, transferir os ovos para outras covas localizadas numa área protegida chamada de chocadeira”, explica o coordenador

geral do projeto, Paulo Andrade. Inicialmente o projeto foi financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e, atualmente, conta com recursos da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam), da Ufam, do Ibama e das prefeituras de Parintins, Oriximiná e Barreirinha.

As semelhanças do Pé-de-pincha com o Tamar se restringem apenas ao uso da mesma metodologia de proteção dos ovos dos quelônios. Ao contrário do projeto voltado para as tartarugas marinhas, a iniciativa amazônica não é executada por técnicos ligados ao Ibama em situações de crise (enchentes ou desastres ambientais) ou qualquer pessoa remunerada. À frente do projeto, estão os próprios moradores das comunidades afetadas pela redução dos estoques naturais, que ampliaram seus conhecimentos sobre o uso sustentável dos recursos naturais por meio de palestras, mini-cursos e outras ações de educação ambiental feitas por alunos e professores voluntários da Ufam, que dedicaram boa parte de seu tempo para percorrer os beiradões transferindo conhecimento aos ribeirinhos.

O envolvimento dos comunitários foi e continua sendo a chave tanto para o aumento das populações de quelônios quanto para o crescimento do projeto. Várias comuni-

dades vizinhas ao município de Terra Santa acompanharam a primeira soltura ocorrida em 2000, quando 9.984 filhotes tiveram suas chances de sobrevivência aumentadas. No ano seguinte, os expectadores também quiseram participar e, desde então, o número de localidades engajadas aumenta todo ano, atingindo em 2005 a marca de 78. “A principal diferença do Pé-de-pincha em relação a outros projetos é que os comunitários são os protagonistas. Não tem nenhum técnico decidindo ou fazendo as coisas por eles. Isso tem um grande valor quando se fala em conscientização ambiental e, conseqüentemente, em mudança de comportamentos”, analisa Paulo Andrade.

No ano passado, 74.736 filhotes foram protegidos e liberados nos rios da Amazônia. Na comunidade Aninga, localizada distante três quilômetros da

“A principal diferença do Pé-de-pincha é que os comunitários são os protagonistas.”





compra de equipamentos, e o restante no pagamento de bolsas. O valor das bolsas dos estudantes era de R\$ 80,00, dos professores R\$ 240,00 e do técnico de nível superior R\$ 1.100,00. A ajuda financeira rendeu frutos depois de um ano de coleta de dados. Os relatórios dos jovens cientistas apontaram que o projeto conseguiu aumentar a taxa de sobrevivência de todos os filhotes soltos 1,53% para 17,76%. Em relação aos estoques naturais, nas áreas pesquisadas, a taxa aumentou em média 12,5%, chegando até a 40% em algumas localidades.

O apoio à pesquisa resolveu um antigo problema do Pé-de-pincha: o acompanhamento e a avaliação contínua das ações de conservação. “Desde 1999, nós íamos até as comunidades uma vez por ano acompanhar a soltura e só podíamos voltar vários meses depois. Não conseguíamos sequer ver se os filhotes marcados por nós na soltura estavam chegando à vida adulta. Com os jovens cientistas isso mudou, pois eles moravam nas comunidades e podiam fazer a captação dos dados durante todo o ano”, afirma Paulo Andrade. O trabalho desempenhado pelos jovens cientistas será apresentado em setembro no Congresso Internacional de Fauna, que acontece em Ilhéus (BA).

Abrindo caminho para o manejo comunitário

Outra contribuição do Pé-de-pincha, além da conservação das espécies, foi o desenvolvimento do que pode ser considerado um projeto-piloto para o manejo comunitário sustentável de quelônios da Amazônia. “Uma das preocupações do projeto é buscar alternativas econômicas sustentáveis para as comunidades, pois isso pode reduzir a captura de animais para o comércio ilegal. Com o financiamento da Fapeam, conseguimos dotar algumas localidades com tanques-rede e fornecer ração para a criação de quelônios em cativeiro”, diz Paulo Andrade. Atualmente, segundo o coordenador do projeto, existem 30 criadouros comunitários com cerca de sete mil quelônios.

Os resultados obtidos com os criadouros fizeram os coordenadores do projeto e os líderes comunitários sonhar com a geração de renda a partir do



PÉ-DE-PINCHA EM NÚMEROS

Total de filhotes soltos em cinco anos.	502.983
Total de filhos soltos em 2005.	74.736
Aumento da taxa de sobrevivência dos filhotes em cinco anos.	De 1,53% para 17,76%
Aumento da população de quelônios nas áreas atingidas pelo projeto.	Média de 12,5%
Número de tabuleiros (praias) atingidos pelo projeto.	250
Comunidades engajadas no projeto.	78

área urbana do município de Parintins, os moradores fizeram festa no dia 4 de junho, para soltar 4 mil animais cujos ovos foram coletados e incubados em 2005. “A coleta dos ovos ocorre normalmente em setembro e outubro. Eles são levados para covas em um local seguro e levam de 45 a 60 dias para eclodirem. Os filhotes são cuidados por 90 dias em cativeiro, para aumentar suas chances de sobrevivência. A soltura ocorre em fevereiro ou março. Esses de hoje foram os que ficaram por último”, afirma o chefe do escritório regional do Ibama em Parintins, José Ramos. As espécies de quelônios protegidas pelo Pé-de-pincha são o tracajá, a tartaruga (podocnemis expansa), o iacá (podocnemis sextuberculata) e a irapuca (podocnemis erythrocephala).

Municípios engajados no Pé-de-pincha

Município	Estado
Nhamundá	Amazonas
Barreirinha	Amazonas
Parintins	Amazonas
Boa Vista do Ramos	Amazonas
Terra Santa	Pará
Oriximiná	Pará
Juruti e Faro	Pará
Faro	Pará

editais do programa JCA (Jovem Cientista Amazônico) da Fapeam, para conseguir bolsas para alunos e professores desenvolverem pesquisas relacionadas às populações de quelônios. Conseguimos o financiamento e, de maio de 2004 a maio de 2005, os 20 alunos bolsistas e seus três professores tutores levantaram dados cruciais para podermos avaliar se todo o esforço das comunidades estava valendo a pena”, conta Paulo Andrade.

O valor total do financiamento conseguido junto à Fapeam pelo projeto foi de R\$ 53,3 mil, dos quais R\$ 30 mil foram utilizados em custos como passagens e

Produção de conhecimento

O Pé-de-pincha também passou a gerar conhecimento sobre as populações de quelônios das áreas onde o projeto está sendo implementado. A captação e análise dos dados só foi possível graças à atuação de alunos e professores do ensino fundamental das escolas localizadas nas comunidades engajadas. “Nós sempre tivemos muitas crianças participando do projeto, e por isso nos inscrevemos num

“O nosso próximo passo é vencer a burocracia para que as comunidades possam vender os quelônios.”

manejo sustentável dos quelônios. De acordo com os técnicos do Pé-de-pincha, em dois anos os animais criados em tanques-rede atingiram um peso de 2kg, ao passo que outro animal vivendo no habitat natural só chegaria a essa marca depois de quatro anos. “Nós já conseguimos provar que o manejo experimental dá certo. O nosso próximo passo agora é vencer a burocracia da legislação ambiental para que as comunidades possam comercializar os animais de forma legal, pois a Lei vigente só permite criadouros se os filhotes tiverem sido doados pelo Ibama”, adianta Paulo Andrade. Já existe uma minuta de Instrução Normativa (IN) produzida pelo Ibama, em 2002, que abre caminho para criação comunitária de quelônios de até 30% dos filhotes de cada praia protegida, mas até hoje a instrução não entrou em vigor.



O que significa Pé-de-pincha

O nome surgiu a partir da observação dos ribeirinhos da região de Parintins e Terra Santa de que os rastros deixados na areia pelos tracajás assemelhavam-se ao formato de uma pincha de garrafa.

Uso adequado das potencialidades da Amazônia

A aplicação dos conhecimentos gerados no campo da ciência e da tecnologia (C & T) assume, atualmente, uma nova dimensão. Não faz muito tempo, superados os deslumbramentos com as descobertas de curas para doenças e o uso de tecnologias para o envio do homem ao espaço, a população vem tomando conhecimento sobre a real proximidade entre os benefícios da C&T e seu cotidiano.

Na região amazônica, esse processo transcorre de uma maneira singular. Propor alternativas de uso do potencial dos recursos naturais da Amazônia é uma maneira de a ciência criar oportunidades de investimentos, trabalho e renda para a população local. Conhecer a fundo esses recursos e desenvolver tecnologias adequadas para o manejo das espécies tem sido um dos objetivos das Instituições e Centros de Pesquisa do Estado, na busca pelo ideal de desenvolvimento: o sustentável. A palavra de ordem agora é subs-

tituir métodos e técnicas que agridam o meio ambiente pela aplicação de novas alternativas de plantio, cultivo e criação. O contexto ilustra bem, portanto, a importância de se capacitar recursos humanos e fomentar a geração de informações na área das Ciências Agrárias na Amazônia.

Em Manaus, a demanda de um número expressivo de pesquisadores da região, especializados nessa área, vem sendo suprida por meio de Editais Temáticos da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam), que prevêem financiamento para linhas de trabalho nas áreas de recursos florestais, pesqueiros, agronegócios e tecnologias sociais. “Possuímos em Manaus uma massa crítica de pesquisadores já consolidada e atuante. Os projetos submetidos tendem a reunir diversos representantes de Instituições de Pesquisa, aliadas a um coordenador principal”, explica a diretora Técnico-Científica da Fapeam, Elisabete Brocki.

Para a pesquisadora, viabilizar a aprovação de projetos nessas áreas é o primeiro passo para a consolidação de grupos de pesquisas em outras linhas de trabalho. “Hoje existe uma associação entre a demanda de pesquisa para o Estado e a resposta do pesquisador, motivada por indução”, revela Brocki. Ou seja, os editais direcionam os projetos para linhas de pesquisa estratégicas que atendam necessidades de um setor da sociedade. Surge, nesse contexto, um novo modelo de gestão de projetos que garante em sua gênese a representatividade dos Governos, Sociedade Civil, Empresas, Universidades e Organizações Não-Governamentais.

O produto final deverá contribuir – a partir da aplicação dos resultados das pesquisas – para o desenvolvimento científico e social da região. É o que esperam os coordenadores de dois importantes projetos executados a partir do financiamento da Fapeam e desenvolvidos por meio da logística de duas Instituições de



Pesquisa do Estado: o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa) e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Amazônia Ocidental). Os estudos foram idealizados com o propósito de nutrir a sociedade com mais informações sobre a manipulação e caracterização genética da cultura de mandioca (Embrapa) e o manejo adequado das sementes de algumas espécies florestais da Amazônia (Inpa), com resultados inéditos e chance de serem aproveitados por diferentes setores do País. Eles ajudarão os cientistas a

entender melhor os processos biológicos, químicos e físicos dos recursos naturais da Amazônia, refletindo num melhor benefício dos mesmos.

Manejo preserva espécies

Para a pesquisadora do Inpa Isolde Ferraz coordenadora do projeto “Manejo de sementes de espécies amazônicas”, é importante fomentar as pesquisas em ciências agrárias, porque refletem diretamente no desenvolvimento regional. O referido projeto foi aprovado em 2004, por meio

“É importante fomentar as pesquisas na área de ciências agrárias porque elas refletem diretamente no desenvolvimento regional.”

do Programa Integrado de Pesquisa e Inovação Tecnológica (PIPT) da Fapeam, e estenderá seus trabalhos até final deste ano. Tem como objetivo maior disponibilizar informações sobre coleta, beneficiamento (extração e limpeza), morfologia, germinação, armazenamento e uso de sementes de espécies florestais e frutíferas nativas da Amazônia. “No nosso projeto, além de pesquisadores do Inpa, estão participando também membros da Universidade Federal do Amazonas (Ufam) e da Associação de Levantamentos Florestais do Amazonas (ALFA). A proposta da pesquisa surgiu a partir da nossa demanda de trabalho”, explica Ferraz. Estão envolvidos, também, um estudante de doutorado, um de mestrado, dois finalistas de graduação e cinco alunos de iniciação científica. Além de dois mestres.

A idéia é fazer com que, de um lado, o projeto apóie o desenvolvimento de pesquisa básica e, de outro, gere conhecimentos a serem universalizados em diferentes meios, atingindo diretamente a sociedade. “Já que trabalhamos com espécies importantes da região, queremos que esse conhecimento seja amplamente divulgado”, informa a pesquisadora. E as ferramentas para o exercício dessa prática já estão em funcionamento. Dois dos sete fascículos do “Manual de Sementes da Amazônia”, previstos para serem publicados durante o

projeto, já estão circulando. No Manual, são apresentadas as principais características de uma determinada espécie de planta da região, tais como: nomes vulgares, espécies relacionadas, descrição botânica da árvore, da folha, flor, fruto e semente. Cada fascículo é dedicado a uma única espécie. Com recursos da Fapeam, já foram compiladas informações referentes à Pupunha e à Acariquara-roxa.

Ferraz explica que a procura intensa por Acariquara-roxa, para a utilização como postes, resultou na sua diminuição nas proximidades de Manaus. Ela diz que a espécie sempre foi muito abundante na região, mas, com a demanda alta e a ausência de plantios, o extrativismo exploratório continua sendo a prática mais frequente. “Situações como essa justificam a importância de um manual de sementes. Nele, ensinamos como manejar adequadamente as sementes e produzir mudas, de modo que as pessoas possam fazer o replantio das espécies”, explica Ferraz.

Além do Manual, será ampliado o “Guia de propágulos e plântulas”, contemplando outras 20 espécies de árvores da floresta de terra-firme nos arredores de Manaus. O guia ilustrado, direcionado aos botânicos, ecólogos, engenheiros florestais e outros profissionais com interesse na regeneração florestal, além de tratar das espécies madeireiras, sobre as quais já existe uma série de informações, apresentará conhecimentos inéditos.

O repasse dos conhecimentos adquiridos durante a pesquisa já teve início com a realização do primeiro curso específico, de curta duração, abordando temas como a coleta, beneficiamento, armazenamento, germinação e produção de mudas para comunidades da região. Ele aconteceu, no início de abril, nas Comunidades de Nossa Senhora Aparecida e São João, no Município de Silves. “Os comunitários mostraram-se interessados em aprender a manejar as sementes e já têm experiência na produção de mudas ou já contam com seus viveiros comunitários”, relata Ferraz. Em julho, será a vez da Comunidade Cristo Rei do Uatumã, no Município de Presidente Figueiredo, receber a visita dos membros do projeto. Os cursos têm duração de 8h e neles são abordadas, prioritariamente, sementes de interesse dos comunitários.

Resultados da pesquisa poderão ser também acessados gratuitamente no site www.rsa.ufam.edu.br, onde se encontra disponível uma versão eletrônica do “Informativo Técnico da Rede de Sementes da Amazônia”. E, no site da biblioteca do Inpa (www.inpa.gov.br), encontram-se os fascículos do Manual de Sementes da Amazônia.

Pesquisas maximizam o potencial genético

Estudar as características genéticas das culturas nativas da região amazônica é hoje um desafio estratégico. Para acom-



“Trabalhamos com espécies importantes e queremos que esse conhecimento seja amplamente divulgado para a população.”

panhar e suprir, à altura, as demandas do mercado e da sociedade, o Agronegócio “rende-se” à ciência, na busca pela geração de produtos com maior qualidade e benefício econômico. Assim está sendo com a mandioca. No projeto “Ampliação, conservação e caracterização da diversidade genética de mandioca no Estado do Amazonas”, coordenado pelo engenheiro

agronômo e doutor em Ciências Biológicas Jackson Bacelar, da Embrapa, a preocupação gira em torno de se conhecer o maior número de espécies, para utilizá-las com maior segurança. Iniciada em 2004, a pesquisa conta com um financiamento de R\$ 72.036,82 da Fapeam. “Precisamos coletar, manter e caracterizar a cultura da mandioca na Amazônia, por se tratar de um recurso muito importante na região. Aqui se encontra a principal fonte de carboidrato consumida pela maioria das pessoas em forma de farinha”, explica Bacelar. É importante entender, cientificamente, por que determinada espécie se adapta à região e outras não, e em quais condições a produção desponta ou sucumbe.

Em quase dois anos de trabalho, o pesquisador e sua equipe reuniram exemplares de diferentes espécies de mandioca das Amazônias Central e Legal. Como resultado disso, criou-se uma grande área plantada que reúne uma expressiva diversidade genética desse recurso. Bacelar explica que esse espaço específico é denominado “banco de germoplasma” e já conta com mais de 600 acessos. “A mandioca possui uma variabilidade genética alta. Torna-se necessário, então, assegurar o recurso genético de cada espécie, discutindo os problemas no processo de plantio e os mecanismos de melhoramento de cada uma delas”, destaca o pesquisador. Assim, será possível extrair aquela espécie que melhor se adaptará à determinada região, proporcionando maior lucro ao agricultor ou empresário.

Apesar da grande diversidade genética de algumas espécies, poucas têm se destacado em relação aos estresses causados pelos seres vivos ou por outros agentes, que prejudicam sua produtividade e qualidade. Espera-se que, com a seleção adequada de parentais, seguida de recombinações e seleção dentro de cada ecossistema específico, seja possível obter ganhos relevantes em produtividade, qualidade, resistência às pragas e doenças. No Estado, o plantio de mandioca abrange, hoje, 95 mil hectares de terra. É considerado um dos principais agentes propulsores do Agronegócio na região e também o que envolve mais recursos.

Além deste estudo, a Embrapa conta com outras 16 pesquisas em andamento financiadas pela Fapeam.

INPA contribui para o fortalecimento da C&T na Amazônia



Instituto completa 52 anos investindo em recursos humanos e destacando-se como referência nas pesquisas sobre a Amazônia.

Entender a dinâmica natural do maior bioma do planeta foi, durante muito tempo, uma necessidade estratégica para o Brasil, que precisava dar uma resposta às questões internacionais envolvendo a Amazônia e assegurar a proteção desse patrimônio nacional. Atendendo a esse objetivo inicial, nasceu em Manaus o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). Hoje, ancorado em seus completos 52 anos de existência,

o Instituto avalia o resultado de seu trabalho e reforça a importância de, cada vez mais, gerar conhecimentos científicos de ponta sobre a região.

“Quando a gente volta no tempo, observa que o decreto de criação do INPA focava a segurança nacional. Eu diria que hoje esta segurança ainda se encontra embutida no contexto das ações do Instituto, posto que só a posse de informações seguras sobre a Amazônia possibilita a sua adequada gestão,

tanto do ponto de vista ambiental como social e estratégico”, revela Adalberto Luís Val, diretor do INPA.

O dimensionamento da real missão a ser desempenhada pelo Instituto teve seu êxito, na prática, a partir da consolidação de um grupo de pesquisadores de alto nível.

“Felizmente, ao longo desses mais de 50 anos de Instituto, tivemos um número importante de pesquisadores de alta competência. Junto deles, nós



tivemos um grupo muito importante de técnicos e pessoal administrativo que contribuiu para todo o trabalho de pesquisa, o que resultou na produção de um conjunto imenso de informações acerca do meio ambiente amazônico e possibilitou que o INPA passasse a ser considerado o maior Instituto de Biologia Tropical do Mundo”, ressalta Val.

Todo o esforço despendido pelo INPA na formação de seu quadro de cientistas refletiu na conquista de credibilidade perante a comunidade científica nacional e internacional e a sociedade local. O INPA foi um dos primeiros Institutos do Norte do Brasil a oferecer

meios para a qualificação dos recursos humanos em nível de Pós-Graduação para a região. Ele possui, atualmente, sete programas de Pós-Graduação, dos quais seis oferecem mestrado e doutorado. São eles: Agricultura no Trópico Úmido; Biologia de Água Doce e Pesca Interior; Botânica; Ciências de Florestas Tropicais; Ecologia; Entomologia; e Genética, Conservação e Biologia Evolutiva. Desde a criação dos cursos, já foram titulados 909 profissionais (1975-2005), que hoje atuam como docentes de novos programas de Pós-Graduação em outras Instituições, possibilitando a expansão da capacida-

“Nós precisamos nos preparar para o futuro e isto passa pela qualificação de recursos humanos.”

de de formação de pessoal no Estado.

“Nós precisamos nos preparar para o futuro. E aí entra uma ação extremamente importante do Instituto, iniciada no passado e que vem se desenvolvendo intensamente no momento atual, que é a capacitação de recursos humanos em nível de mestrado e doutorado. Considerando-se os programas de mestrado e doutorado que se instalam, por exemplo, nas universidades da região, notamos que uma parcela maiúscula de seus núcleos de docentes passou pelos programas de Pós-Graduação do INPA. Então, eu diria que essa ação tem um papel extremamente importante na consolidação da pesquisa científica na Amazônia”, ressalta Adalberto Val.

Nesse contexto, o diretor aponta para uma questão bastante explorada em debates envolvendo diversas esferas: por que fazer pesquisa científica na Amazônia? Para Adalberto Val, esse é outro ponto que precisa ser desmistificado. Ele alerta as instituições sobre a necessidade de se apurar as arestas existentes, tentando justificar a realização de estudos “in loco” e sobre a região, bem como a importância das parcerias. E retruca: “precisamos lembrar que temos 20 milhões de pessoas vivendo aqui e que a demanda por informações sobre a Amazônia e a necessidade de atendê-la, são exatamente iguais às de qualquer outra região do País”.

Viabilizar meios para atender essa demanda é outro desafio determinante. A nova diretoria, que assumiu em maio deste ano, vem procurando, com o apoio do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), criar e instituir

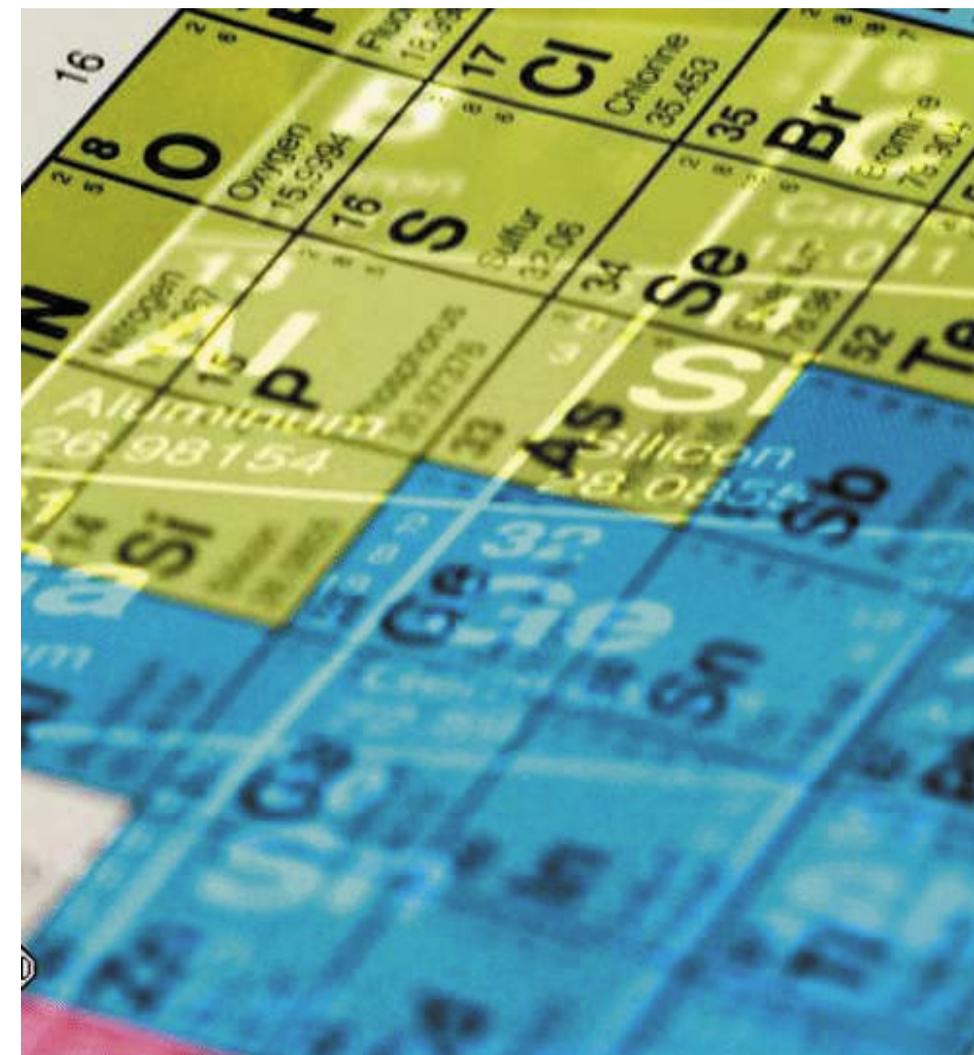
“Ciência é uma atividade social e com fins sociais. É necessário socializar o conhecimento.”

mecanismos, políticas de fixação e ampliação do quadro de pesquisadores, cientistas e também de professores na região. Na opinião de Val, é errado investir somente na ampliação do número de doutores, imaginando este segmento como sendo o pilar de uma pirâmide. Para que o quadro geral de recursos humanos do Amazonas seja de fato maximizado, é preciso também desenvolver a base consciente dessa pirâmide, e isso significa formar melhor os professores do ensino básico, médio e universitário. Assim, é possível formar um grupo de postulantes ao mestrado e doutorado com uma qualificação muito melhor. Para o Estado, isso representaria elevar o nível da massa crítica de sua população.

Popularização da ciência: uma necessidade eminente

O INPA gerou no passado, e continua gerando nos dias atuais, um grande arcabouço de informações científicas extremamente importantes para melhorar a qualidade de vida das sociedades locais. Hoje, o desafio é erguer uma ponte ligando diretamente a população e os conhecimentos sobre a dinâmica dos ecossistemas amazônicos, revelando como essa relação afeta a vida das pessoas. No entanto, o despertar de um novo olhar sobre a Amazônia implica não só a assimilação de produtos, mas também intervenções científicas e socioculturais, e é preciso que o INPA esteja atento a esse processo.

“Eu diria que isso é um potencial. E ele existe dentro do Instituto, mas foi pouco explorado. O que falta no País



como um todo, e isso não é uma característica só nossa, são processos claros para a socialização do conhecimento. A Ciência é uma atividade social com fins sociais”, diz Adalberto Val.

Para o diretor, a falta de meios de divulgação dos resultados das pesquisas ainda é um problema sério em todo o Brasil. Essa situação acentua-se em determinadas regiões, entre elas, o Norte. É possível “contar nos dedos” as revistas destinadas a essa prática.

“Esse é um ponto que nós precisamos trabalhar: reunir essas informações que o INPA produziu ao longo de sua existência e disponibilizá-las, de tal forma que a sociedade possa delas se apropriar. O conhecimento só é válido a partir do momento em que a sociedade se apropria dele. Caso contrário, a informação gerada entre os cientistas permanece numa linguagem hermética

a que sociedade, de uma maneira geral, não tem acesso”, salienta Val, ressaltando que a confecção de um plano de divulgação científica é um dos objetivos da atual gestão.

Aumento do quadro

O Inpa conta atualmente com 770 servidores e um orçamento para 2006 de aproximadamente R\$10 milhões. De acordo com Val, há necessidade de contratar pessoal, face à demanda, às responsabilidades e os novos desafios para o INPA na Amazônia.

“Há, hoje, na esfera do MCT, sensibilidade para a questão da fixação de recursos humanos na região. Essa sensibilidade se verifica também nos demais Ministérios, permitindo, dado esse alinhamento, antever um novo momento para a Amazônia.”, finaliza o diretor.

Ciência, tecnologia e sociedade

As relações entre ciência, tecnologia e sociedade se revestem de várias apreensões. Isso se deve ao fato de que a produção científica, sua apropriação social e uso por grupos, segmentos e classes sociais se dão de modo nem sempre transparente e, com frequência, sem nenhum controle público.

O exemplo mais próximo – e revelador, talvez – das apreensões associadas ao modo pelo qual a ciência, transformada em técnica, é incorporada ao nosso cotidiano, são os OGMs - Organismos Geneticamente Modificados. Os defensores do uso desse tipo de artefato tecnológico apontam para suas qualidades econômicas e sociais. Mais resistentes a pragas, as sementes transgênicas seriam também mais produtivas e poderiam, no limite, ser importante arma para combater a fome no mundo. Os opositores dessa visão argumentam, todavia, não haverem estudos científicos comprobatórios de que tais artefatos sejam inofensivos à saúde humana e indicam que, se, por um lado, a introdução de OGMs em determinados ambientes pode representar ganhos em produtividade decorrentes da maior resistência das sementes a pragas, por outro, pode também envolver novos e incontroláveis perigos para um ambiente a eles estranho. Mostram, além disso, que o problema alimentar no mundo não se deve a limitações tecnológicas, mas sim ao fato de que a produção de alimentos em nossas sociedades se destina, primeiramente, à satisfação da fome de lucros.

No Brasil, esse debate ganhou a cena pública e se tornou mais evidente com a polêmica sobre os impactos ambientais, econômicos e sociais da plantação de soja transgênica no Sul do país. Porém, os transgênicos são apenas um exemplo da série de inovações que se avizinham

com o desenvolvimento da biotecnologia e da nanotecnologia.

Muitas vezes apaixonadas, as discussões em torno dos benefícios e malefícios dos OGMs podem ser vistas como um novo capítulo de história mais longa, envolvendo as tentativas da Humanidade de manipular e transformar a vida por meio do conhecimento racional, científico. Antes dos OGMs, outros

quando visto em escala maior.

Esse novo capítulo da história da ciência começou a ganhar visibilidade em 1959, numa reunião da Sociedade Americana de Física, quando Richard Feynman (1918-1988) antecipou as possibilidades de ampliação do conhecimento científico e de sua conversão em tecnologia aberta pela manipulação da matéria em escala atômica e molecular. Desde então, o pre-

sobre o que são e a que vieram as nanociências e a nanotecnologia.

No centro dessa trama, arrebatando os corações e mentes daqueles que a urdem, estão interpretações, mais ou menos conscientes, sobre uma série de questões: que papéis sociais cabem ao cientista? Como se dá a interação entre a produção científica e a dinamização econômica? Quais são as repercussões

mecânica aeroespacial e o setor ambiental são os ramos da atividade humana que mais recebem investimentos com vistas à aplicação técnica dos conhecimentos produzidos pelas tecnociências. Isso significa, por um lado, que a atividade científica articula-se, de modo cada vez mais intenso, à dinâmica das atividades econômicas; por outro lado, significa que o desenvolvimento da própria ciência está cada dia mais marcado por um conjunto de interesses que extrapola o campo estrito da produção de conhecimento sobre a realidade e abrange questões de ordem política, econômica, social, ambiental e ética da maior relevância pública.

De repente, os cientistas se vêem envolvidos em controvérsias que põem em causa o sentido social de seu ofício. Seus objetos de estudo, ou melhor, as possíveis repercussões sociais que podem advir do uso prático dos conhecimentos que produzem sobre dados objetos se tornam foco de polêmicas. Por isso, são chamados a formular argumentos pró ou contra determinadas políticas públicas (de ciência & tecnologia, industrial, ambiental, agrícola etc.), assim como a defini-las. Ao mesmo tempo, precisam justificar e reivindicar investimentos para suas pesquisas, dispondo-se ou não a adequá-las a interesses públicos ou privados. Revelam, assim, o quanto as redes sociotécnicas de que fazem parte e a própria prática da ciência – seja ela humana, exata ou biológica – se revestem de uma natureza irredutivelmente pública e, portanto, política.

Mas isso nem sempre está claro, seja para os próprios cientistas seja para o público leigo; assim como nem sempre são suficientemente explicitadas muitas das relações sociais e econômicas condicionantes do desenvolvimento científico e tecnológico.

Quem financia as pesquisas em nano e biotecnologia? Com que fins o faz?

Quem se apropria dos benefícios produzidos por esses campos do conhecimento? Como e por que isso ocorre? Que riscos a aplicação prática desses conhecimentos traz para a vida? Que ganhos podem ser conquistados? Quais os agentes envolvidos diretamente nas decisões relativas aos limites e possibilidades de incorporação prática dos conhecimentos da biotecnologia e da nanotecnologia? Quais os agentes que não estão envolvidos? O que justifica esse envolvimento e alheamento?

Essas e várias outras questões podem ser colocadas e precisam ser enfrentadas por indivíduos, grupos, instituições e classes empenhados em compreender a maneira pela qual a ciência entra na vida da sociedade e a sociedade participa da produção científica. O problema que se coloca, portanto, é da maior relevância política e social: é preciso esclarecer quais interesses predominam no desenvolvimento científico-tecnológico, como isso ocorre e por que ocorre de dada maneira. É a reflexão multidisciplinar em torno de questões dessa ordem que possibilitará avaliações mais objetivas sobre a compatibilidade entre os interesses que movem cientistas, empresas, governos nacionais e o bem-estar da maioria da população no processo de produção, apropriação e uso dos conhecimentos científicos. Oxalá, por desse tipo de exercício, seja possível avançar no esclarecimento de temas públicos e na democratização dos processos decisórios.

¹ Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Sociologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, na linha de pesquisa Sociedade e Conhecimento, e bolsista da CAPES.

² Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Sociologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, na linha de pesquisa Trabalho nas Sociedades Contemporâneas, e bolsista da FAPERJ.



capítulos houve e, é certo, novos já se avizinham, dentre os quais aqueles relativos à nanotecnologia, isto é, ao manuseio de seres animados e inanimados na escala de um bilionésimo de metro, escala em que um mesmo elemento (o carbono ou o zinco, por exemplo) altera suas propriedades, comportando-se fisicamente e quimicamente de modo distinto de

fixo nano passou a frequentar as páginas de jornais e de revistas científicas. E não apenas isso. Entre as notícias de jornal e os artigos científicos desenvolveu-se uma intrincada teia de agentes, entre os quais jornalistas, políticos, cientistas, empresas, laboratórios e instituições públicas a partir dos quais são produzidas interpretações sobre o que são e a que vieram as

éticas do uso prático da ciência? Quais as tensões postas em jogo pelo modo como a ciência é socialmente produzida e apropriada?

Essas questões não são, evidentemente, novas. A novidade está no contexto em que elas se apresentam. Hoje, a engenharia de materiais, a eletrônica, a indústria farmacológica, a cosmética, a

Fomentar novos talentos



O processo científico e tecnológico no Amazonas deverá ter, no homem da região, o seu maior beneficiário. Assim está estabelecido no primeiro artigo do Capítulo de Ciência e Tecnologia na Constituição do Estado do Amazonas e esse tem sido o principal eixo condutor das ações da Fapeam que privilegia o acesso à ciência. A identificação de novos talentos começa a partir da 5ª série do ensino fundamental, inserindo os jovens na iniciação científica, proporcionando-lhes uma formação cidadã e favorecendo o ingresso no ensino superior e na pós-graduação, quer seja em programas no Amazonas ou em outras universidades de referência no país.

Mais de três mil e quinhentas pessoas passaram pelo sistema de bolsistas da Fapeam, das quais mil continuam beneficiárias no mês de agosto. Acrescentamos a esses números as 480 bolsas do Programa de Iniciação Científica do Amazonas, em fase de implementação. O número merece destaque, pois representa quase o dobro do total das quotas concedidas pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) às instituições do Amazonas, ou ainda, 70% do total destinado pela agência à região Norte.

Na pós-graduação os números são igualmente importantes, pois as bolsas de mestrado e doutorado concedidas pela Fapeam equivalem a 70% do número total de quotas destinadas pela CAPES e CNPq aos programas sediados no Amazonas. A ampliação da competência científica no Amazonas é estratégica para a criação e consolidação de grupos de

pesquisa.

Ao consultarmos os dados correntes do Diretório de Grupos de Pesquisa no Brasil, constatamos que houve aumento de 50% no número de grupos de pesquisa no Amazonas e 68% em pesquisadores cadastrados nesses grupos, comparados com o censo de 2002. O crescimento relacionado à implementação dos 25 programas estaduais de fomento à Ciência, Tecnologia e Inovação é digno de destaque, porém ainda pequeno, se levarmos em consideração o desafio da “ocupação intelectual” da região, especialmente na interiorização da ciência e na distribuição equitativa dos pesquisadores nas diversas áreas do conhecimento.

O território do Amazonas equivale a uma vez e meia o tamanho da região Sudeste e o número de doutores trabalhando no Estado, cerca de 700, traz a proporção de um pesquisador para 2,2 mil km². Como responder ao desafio de pesquisar as 64 etnias e estudar as mais de 50 línguas indígenas aqui faladas? Como contribuir para o levantamento necessário à elaboração dos planos de manejo das mais de 35 Unidades de Conservação de Uso Sustentável e ao estudo das 178 terras indígenas? Como transformar todo o potencial das nossas matas e rios em riquezas para sua população?

Para responder aos desafios postos, no aspecto da formação de recursos humanos, estão em curso três estratégias no intuito de reduzir essas lacunas. A primeira diz respeito ao incentivo de doutores à nucleação da pesquisa em instituições do interior, estabelecida

no Programa Jovens Doutores Amazonidas. A segunda, por meio da concessão de bolsas de iniciação científica, mestrado e doutorado aos residentes do interior e populações indígenas e, por último, no apoio aos cursos de mestrado e doutorado interinstitucionais, em áreas de conhecimento inéditas no Amazonas.

Merecem destaque, ainda, as ações direcionadas à iniciação científica júnior de 5ª à 8ª série e ensino médio em projetos de pesquisa, com três vertentes no Estado. Uma delas concede cotas de bolsas às instituições do ensino técnico, superior ou de pesquisa, destinadas a estudantes de ensino médio, no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica Junior, fruto de parceria com o CNPq. O mesmo acontece com o Programa Ciência na Escola, executado em convênio com a SEDUC, que seleciona projetos de pesquisa em ciências que são desenvolvidos por professores em escolas de ensino médio. No Programa Jovem Cientista, o pesquisador identifica uma escola e desenvolve um projeto de pesquisa com a participação de estudantes e professores.

Os frutos dessas árvores vão demorar um pouco para serem colhidos, até que os jovens talentos completem o ciclo obtendo o título de doutor, porém a transformação da realidade depende desse capital humano, de homens e mulheres amazonenses que sejam autores do desenvolvimento científico e tecnológico deste Estado continental.

Elisabete Brocki é diretora Técnico-Científica da Fapeam



No Amazonas, o conhecimento tem duas marcas:

Sect & Fapeam

Combinando ciência, tecnologia, inovação e saber tradicional para desenvolver o Amazonas.

www.sect.am.gov.br

www.fapeam.am.gov.br



**Com a Fapeam,
o Amazonas salta para o futuro.**



Os números falam por si:

- 3.500 bolsas de estudo concedidas
- 25 programas de apoio à pesquisa
- Interiorização da ciência para 27 municípios
- Mais de 100 instituições beneficiadas

Tudo isso em apenas três anos e meio de existência.

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

