UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS – UEA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS
MESTRADO EM EDUCAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA

Aline Cristina Oliveira das Neves

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO AMAZONAS: uma análise das matérias de capa da revista *Amazonas faz Ciência*

MANAUS – AM
2013

Aline Cristina Oliveira das Neves

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO AMAZONAS: uma análise das matérias de capa da revista *Amazonas faz Ciência*

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, da Universidade do Estado do Amazonas, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Profa. Dra. Juciane dos Santos Cavalheiro

MANAUS – AM

2013

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade do Estado do Amazonas

N511d Neves, Aline Cristina Oliveira das.

Divulgação científica no Amazonas: uma análise das matérias de capa da revista Amazonas faz Ciência/ Aline Cristina Oliveira das Neves: UEA, 2013.

119 p.: il.; 30 cm

Orientador: Juciane dos Santos Cavalheiro

Dissertação (Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia)-Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2013.

ALINE CRISTINA OLIVEIRA DAS NEVES

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO AMAZONAS: UMA ANÁLISE DAS MATÉRIAS DE CAPA DA REVISTA *AMAZONAS FAZ CIÊNCIA*

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, da Universidade do Estado do Amazonas, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre.

Aprovada em 25 de fevereiro de 2013.

BANCA EXAMINADORA

_____

Profa. Dra. Juciane dos Santos Cavalheiro (UEA) – Presidente

_____

Profa. Dra. Carolina Brandão Gonçalves (UEA) – Membro Interno

_____

Prof. Dr. Odenildo Teixeira Sena (UFAM) – Membro Externo

MANAUS-AM
2013

*À **Julinha**, amor incondicional, responsável pela minha reflexão diária enquanto pessoa e mãe.*

AGRADECIMENTOS

Inicialmente, agradeço à professora **Juciane dos Santos Cavalheiro** pela paciência em me orientar, pela firmeza e pela amizade construída.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, **Amarildo**, **Ghedin**, **Ierecê** e **Terán**, pela inestimável colaboração na minha formação acadêmica.

Aos colegas do curso de mestrado, que fizeram as manhãs de aulas mais alegres, em especial ao **Luís**, colega de orientação.

À **Renata**, mais que colega de curso e profissão, amiga, confidente, conselheira e companheira de tantos momentos.

À irmã do coração **Carol**, pela sempre ótima companhia e amizade.

Aos professores da banca examinadora, pela aceitação do convite.

Um agradecimento especial ao meu querido, eterno chefe e professor, **Odenildo Sena**, por estar presente nos momentos mais significativos da minha vida e pela confiança no meu trabalho.

À minha família: meus pais, **César e Auricléa**; minhas irmãs, **Thalita**, **Agres** e **Tássia**, pelo apoio de sempre e por acreditarem em mim.

Finalmente, à minha mãe **Auricléa**, pelo incentivo e por ter me envolvido, desde menina, no mundo da leitura.

“A ciência me ensinou
Não existirem os fantasmas que eu
Em menino temia
No escuro, e que afastava assobiando.

Ela mesma, porém,
Outros fantasmas pôs na minha vida
E é pena que esqueci
O meu jeito menino de assobiar”.

José Reis

RESUMO

Este trabalho se propôs a analisar as matérias de capa da revista *Amazonas faz Ciência*, veículo impresso da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas. O *corpus* foi constituído por reportagens de capa de 22 edições da revista, compreendendo os anos de 2005 a 2011. A pesquisa é de natureza qualitativa aliada à quantitativa para melhor ilustrar os dados. Buscou-se observar os diferentes recursos utilizados nos textos para divulgar a ciência, à luz da noção de heterogeneidade mostrada, definida por Authier-Revuz (1998), que engloba aspectos linguisticamente descritíveis, como discurso relatado, aspas e parênteses. Os resultados apontaram que a revista exerce um papel importante na divulgação da ciência e das ações do sistema público de CT&I do estado; que as matérias pautadas sobre pesquisas locais e programas ofertados nessa área estimulam o debate no estado; que o discurso relatado direto teve uma incidência maior nos textos analisados e que a voz da autoridade é um recurso muito utilizado pelos jornalistas/divulgadores científicos.

Palavras-chave: Divulgação Científica. Heterogeneidade Mostrada. *Amazonas faz Ciência*.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the cover material of *Amazonas faz Ciência* magazine, which is printed by Foundation for Research Support of the State of Amazonas. The corpus consisted of cover stories over 22 issues of the magazine, covering the years 2005 to 2011. The research is based on qualitative as well as quantitative data for a better illustration. We tried to observe the different resources used in the texts to disseminate science, enlightened by the notion of shown heterogeneity, defined by Authier-Revuz (1998), which covers aspects linguistically describable as reported speech, quotes, and parentheses. The results showed that the magazine plays an important role in the dissemination of science and the actions of Science, Technology and Innovation state public system. It has also been demonstrated that the topics which focused on local research and programs offered in this area stimulate debate in the state; that the reported direct speech had a higher incidence in the texts analyzed and the voice of authority is a resource widely used by journalists/science communicators.

Keywords: science communication. Shown heterogeneity. Amazonas makes science.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Percepção pública da Ciência e Tecnologia no Brasil 23
Figura 2: Comparação dos resultados obtidos em 2006 e 2010 23
Figura 3: Percepção pública da Ciência e Tecnologia no Brasil 24
Figura 4: Comparação dos índices (2006 a 2010) sobre a percepção dos benefícios da C&T 25
Figura 5: Sistema Estadual de CT&I 36
Figura 6: Matéria de capa da revista Amazonas Ciência, n 6..... 50
Figura 7: História da concepção do texto do Novo Código de CT&I.....52

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Sujeitos que assinam as matérias 45
Tabela 2: Quantidade de ocorrências de DD 49
Tabela 3: Quantidade de ocorrências de DI 56
Tabela 4: Quantidade de ocorrências de aspas 62

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Conceitos básicos 27
Quadro 2: Instituições que compõe o Sistema Público de C&T do Estado 37
Quadro 3: Programas para fomento a eventos 38

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CT&I – Ciência, Tecnologia e Inovação

CNPq – Conselho Nacional de desenvolvimento Científico e Tecnológico

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

DC – Divulgação Científica

FAPEAM – Fundação de Amparo à Pesquisa do Amazonas

FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos

MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia

SECTI – Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação

SUMÁRIO

CONSIDERAÇÕES INICIAIS 14

1 CT&I E SOCIEDADE 17
1.1 A POLÍTICA DE CT&I NO BRASIL 18
1.2 PERCEPÇÃO PÚBLICA DE CT&I 21

2 DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA 27
2.1 CONCEITOS E DEFINIÇÕES 27
2.2 BREVE HISTÓRICO DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO BRASIL 30
2.3 JORNALISMO CIENTÍFICO 31
2.4 A LINGUAGEM DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA 33

3 DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO AMAZONAS 36
3.1 SISTEMA PÚBLICO ESTADUAL DE CT&I 36
3.1.1 Fundação de Amparo à Pesquisa do Amazonas 37
3.1.1.1 Programa de Apoio à Divulgação da Ciência - Comunicação Científica 38

4 ANÁLISE DO *CORPUS* 40
4.1 METODOLOGIA 40
4.1.1 Objeto pesquisado: revista *Amazonas faz Ciência* 40
4.1.2 Sujeitos envolvidos 44
4.2 AUTHIER-REVUZ E A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA 47
4.2.1 As formas de heterogeneidade mostrada nas matérias de capa da revista *Amazonas faz Ciência* 48
4.2.1.1 Discurso Relatado 48
4.2.1.1.1 Discurso direto (DD) 49
4.2.1.1.2 Discurso indireto (DI) 54
4.2.1.1.3 A voz da autoridade 58
4.2.1.1.5 Emprego das aspas 59
4.2.1.1.6 Emprego dos parênteses 63

CONSIDERAÇÕES FINAIS **65**

REFERÊNCIAS **68**

ANEXOS **71**

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Em decorrência do caráter social da língua, o homem sente a necessidade de comunicar-se de forma variada, o que lhe permite estabelecer relações diversas através da linguagem. Isso possibilita caracterizá-la como elemento inerente às relações sociais.

Diante dessa perspectiva, aceita-se o postulado de que a interação social está pautada no ato dialógico em que, por diversas vezes, o sujeito tenta inferir ou induzir a um compartilhamento de suas opiniões com o outro ao se posicionar na condição de interlocutor ativo. E o compartilhamento do saber, ainda que em posições diferenciadas, é algo inerente ao ser humano.

Quando esse diálogo está posto em textos escritos, o que dizer, então, sobre os que se propõem a divulgar a ciência? Estariam exclusivamente condicionados à pretensa neutralidade do jornalista/divulgador diante das informações científicas? Até que ponto as marcas discursivas do cientista aparecem na superfície textual desse tipo de texto?

A partir dessas inquietações, pareceu-nos apropriado analisar como os escritores de textos de revistas de divulgação científica, especificamente da revista *Amazonas faz Ciência*, exteriorizam a ciência para o grande público por meio da estrutura composicional. Para tanto, analisar-se-ão as matérias de capa à luz da noção de heterogeneidade mostrada desenvolvida por Authier-Revuz (1998/1999), caracterizando essencialmente as marcas linguísticas instauradas naqueles textos, como o discurso relatado, o uso das aspas e dos parênteses. Além dessas marcas, verificaremos como as vozes outras se incorporam aos textos e de que forma se materializam no discurso de divulgação científica.

Dessa forma, pretende-se compreender se por meio da divulgação científica é possível a expansão do saber da ciência para o grande público, a partir de um vocabulário acessível ao leitor não habitual aos dizeres científicos, criando, dessa maneira, uma espécie de ligação entre o universo dito científico e o não científico. Nesse sentido, duas questões norteiam nossa investigação: a) a escolha de determinados recursos linguísticos são suficientes para compreender e divulgar a ciência? b) como, a partir das marcas linguísticas deixadas pelo sujeito no enunciado nos textos de divulgação científica, podem ser apreendidas as diferentes vozes que se mostram no *fio do discurso*?

Pensar numa análise de textos de divulgação científica seria possível se considerarmos que: a) a mídia impressa é uma das instâncias que permite a sua expansão; e b) a visibilidade

desses textos é essencial num cenário crescente no que tange à divulgação científica. Pesquisar sobre esse assunto permite verificar, então, se o processo de exteriorização da ciência alcança, de fato, diálogos com outras esferas da atividade humana. Essa reflexão sobre divulgação científica, tendo como ponto de partida a análise do gênero reportagem e considerando a relação dialógica, caracteriza a possibilidade de ampliar as discussões sobre a circulação de material de pesquisas científicas e potencializar a descoberta de efeitos significativos para uma população.

Neste estudo, a pesquisa centrou-se na análise de material que se presta a divulgar a ciência. A escolha do tema se deu pelos seguintes motivos: a) a divulgação científica é algo em expansão na sociedade brasileira; b) a midiatização da ciência, por meio de material impresso e digital, é um mecanismo de divulgação científica no estado do Amazonas; c) o estudo da linguagem de textos de divulgação científica pode contribuir para a visualização dos efeitos do discurso científico pela sociedade. Dessa forma, faz-se pertinente um estudo nesse campo. Primeiro, porque o Amazonas não conta com muitas agências de divulgação científica. Segundo, porque a circulação de diferentes saberes promove, por si só, o aumento do conhecimento de quem tem acesso a eles. Uma análise dessa fonte de informação sinaliza se o que está sendo trilhado no estado é impactante para a sua sociedade.

Temos, portanto, como objetivo central analisar como se constitui o discurso da divulgação científica nas matérias de capa da revista *Amazonas faz Ciência* e a importância dessa divulgação para possíveis ações no âmbito da CT&I no estado do Amazonas.

Para tanto, começaremos por traçar, em linhas gerais, o cenário da política de CT&I no Brasil; assim como evidenciaremos a atuação da Fundação de Amparo à Pesquisa do Amazonas no que tange a ações voltadas para a divulgação científica no estado. No percurso investigativo para o cumprimento do nosso objetivo, consideramos necessário apresentar um panorama da política de CT&I instaurada no Brasil e o sistema público de C&T do estado do Amazonas, vez que nosso *corpus* é um instrumento de divulgação financiada por uma agência de fomento à pesquisa, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM.

Na sequência, compreenderemos os mecanismos da heterogeneidade mostrada (discursos direto e indireto; o uso das aspas e dos parênteses, assim como o discurso de autoridade) nas matérias de capa da revista *Amazonas faz Ciência*, a fim de verificar como é construído o discurso de divulgação científica.

Fundamental, também, é nos debruçarmos sobre o papel dos jornalistas que atuam na assessoria de comunicação dessa fundação de amparo à pesquisa, pois são partícipes

imprescindíveis na interlocução entre os cientistas e o grande público. E é justamente nessa relação dialógica que envolve jornalistas e cientistas que pretendemos compreender como se dá a transferência do saber especializado numa linguagem mais acessível para a aproximação do público ao conhecimento científico.

Enfim, a nossa dissertação está estruturada em quatro capítulos: no primeiro, "Ciência e Sociedade", apontamos o cenário da Política Científica e Tecnológica no Brasil, os avanços nessa área e as pesquisas voltadas para aferir a percepção pública de C&T no país. Para isso, foram utilizadas referências como: Lens (2001), Candotti (2002), Vogt (2008), Cano (2009), Silva (2011), Ministério da Ciência e Tecnologia, entre outras.

No segundo, "Divulgação Científica", abordamos os conceitos de Divulgação Científica e Jornalismo Científico, bem como a linguagem utilizada nos textos de divulgação. São utilizados autores como Bueno (1984; 2009), Massarani (1998), Malovoy (2005), Caldas (2008), Zamboni (2011), entre outros. Já no terceiro, "Divulgação Científica no Amazonas", apresentamos um breve histórico sobre a criação do Sistema Público de CT&I no estado do Amazonas, a política de comunicação e seus produtos da Fundação de Amparo à Pesquisa do Amazonas – FAPEAM.

Finalmente, no quinto capítulo, analisamos as matérias de capa da revista *Amazonas faz Ciência,* à luz da teoria de Authier-Revuz, que engloba aspectos linguisticamente descritíveis, como discurso relatado, aspas e parênteses.

1 CIÊNCIA E SOCIEDADE

"Houve uma revolução copernicana
que tende a fazer com que a ciência gire em
torno do público, e não o contrário".
Pierre Fayard

É notória a nova concepção que se assume da ciência a partir do século XX. É mais evidente ainda mencionar que ciência e tecnologia intensificam o processo de desenvolvimento de uma nação. E o conhecimento é peça fundamental para que isso ocorra. Entretanto, não basta apenas gerar conhecimento, é preciso aproximar a população das pesquisas científicas para que interajam a comunidade em geral e o conhecimento científico e tecnológico oriundo das universidades e dos centros de pesquisas.

Essa aproximação tem como escopo estabelecer a propagação do conhecimento. Pensar numa forma de promover a expansão das ideias científicas, bem como efetivar os diálogos, requer esforço conjunto, uma vez que tal atitude modifica as relações sociais, como bem expressa Candotti (2002, p. 57):

> [...] a circulação das idéias e dos resultados de pesquisas é fundamental para avaliar o seu impacto social e cultural, como também para recuperar, por meio do livre debate e confronto de idéias, os vínculos e valores culturais que a descoberta do novo, muitas vezes, rompe ou fere. Nesse sentido, a divulgação não é apenas página de literatura, na qual as imagens encontram as palavras (quando as encontram), mas exercício de reflexão sobre os impactos sociais e culturais de nossas descobertas.

A partir de uma reflexão promovida pelo saber, os movimentos, a fim de diminuírem o distanciamento entre o mundo da ciência e a sociedade, são vislumbrados, visto que "la ciencia y la tecnologia se convierten en un objetivo de debate político, ya que de manera directa la población se va a ver afectada por el desarrollo tecnológico que provoca la Ciencia.", como afirma Cano (2009, p. 57)[1] . Para tanto, é imprescindível o investimento em divulgação científica.

Já visualizamos alguns mecanismos para isso e percebemos algum interesse por essa atividade de divulgar a ciência. Trabalhos de jornalismo científico, por exemplo, vêm se intensificando. O resultado disso é a possibilidade de a ciência não ficar exclusivamente presa a espaços e grupos restritos de pessoas, mas circular numa linguagem apropriada entre um público leigo.

[1] "a ciência e a tecnologia se convertem em um objetivo de debate político, já que de maneira direta a população se vê afetada pelo desenvolvimento tecnológico que provoca a ciência". (tradução livre)

Explicitar à sociedade os trabalhos científicos é dar uma satisfação pública sobre o dinheiro investido em pesquisas. Com isso, acredita-se que haveria condições de diálogo amplo entre a comunidade científica e a sociedade, a fim de promover uma reflexão sobre a política científica no Brasil. Assim, a população teria mais condições de compreender as políticas ligadas à ciência e, consequentemente, à tecnologia, além de avaliar suas escolhas no cotidiano.

Mas não é tarefa tão simples promover o gosto por assuntos de cunho científico para um público leigo. Exteriorizar a ciência é permitir diálogos. Segundo Lens (2001, p. 2), "os divulgadores poderiam meramente *estender*, como diria Paulo Freire, os conhecimentos da ciência e tecnologia para os setores populares, ou contrariamente, *comunicarem* em forma dialógica esses conhecimentos". Nesse processo dialógico, afere-se que divulgar, portanto, significa reconstruir o conhecimento, levando à população problematizações na área de C&T.

Essa necessidade de levar o conhecimento à população se dá porque "a produção de ciência e tecnologia (C&T) tem um impacto significativo sobre diversas dimensões sociais, como na economia, na política, na comunidade e em domínios institucionais especializados" (VOGT, 2008, s/p), além de promover a pretensa sociedade democrática.

Para situar a importância de fomentar a pesquisa, este capítulo busca, a partir da relação ciência e sociedade até aqui abordada, mostrar a questão da política de ciência, tecnologia e inovação (CT&I) instaurada no país e dados sobre a percepção pública da ciência.

1.1 POLÍTICA DE CT&I NO BRASIL

A história da inovação tecnológica no Brasil se apresenta de forma fragmentada, segundo o historiador Francisco Silva (2011). Só se pode falar em uma ação sistêmica para fomentar a ciência e a tecnologia no país, após a Segunda Guerra Mundial, em 1945. No entanto, acontecimentos anteriores a essa data são significativos para entendermos o cenário da política de C&T que se desenvolveu no país, dos quais se destacam dois:

1. Gestão do Marquês de Lavradio (século XVIII) – primeira ação no que concerne ao apoio à implementação de tecnologias agrícolas e mineradoras no país;
2. Vinda da Família Real Portuguesa para o Brasil (início do século XIX) – primeiras

ações em prol do desenvolvimento tecnológico – construção das primeiras instituições científicas do país.

Esse momento da história brasileira é chamado de "Fomento Joanino", pois foi desenvolvido pelo Príncipe Regente João. Tal período é ressaltado por Silva (2011, p. 11):

> Coube ao "Fomento Joanino" a criação do Jardim Botânico (1808), do Museu Nacional (1818) e do primeiro jornal do país, a *Gazeta do Rio de Janeiro*, além da presença das missões artísticas francesa, austríaca e inglesa no país, resultando na documentação da vida social, da fauna e da botânica brasileiras.

É preciso registrar, ainda, a criação da Real Academia Militar, em 1810, impactando, sobremaneira, o ensino brasileiro, segundo o autor.

Após esse momento, já sob o Império do Brasil (1822-1889), salienta o historiador Silva (2011), surgem importantes centros de pesquisa e divulgação, como o Observatório Astronômico (1827, depois Observatório Nacional), o Museu Paraense Emilio Goeldi (1866), o Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro (1838), com a primeira revista científica do país, Revista IHGB, editada pela primeira vez em 1839.

Nessa mesma perspectiva, na República Velha (1889-1930) são criados o Laboratório Bacteriológico do Estado de São Paulo (1892), o Instituto Soroterápico Federal (1900), o Instituto Butantan (1901), o Instituto Vital Brazil (1919) e o Instituto Nacional de Tecnologia (1921), evidenciando o desenvolvimento científico naquela República e sua importância para a história brasileira.

Passado esse primeiro momento, surge a necessidade de construir um sistema de pesquisa no país. E é a partir do Período Vargas (1930-1945, 1951-1954) que se configura uma segunda fase desse desenvolvimento, buscando, de forma consciente, a institucionalização de políticas, a fim de garantir um sistema coerente de ciência e tecnologia (SILVA, 2011, p. 13).

Essa nova concepção para uma política para o desenvolvimento tecnológico do país foi denominada "nucleação programada" (SILVA, 2011, p. 14), ou seja, os esforços se enveredaram para o investimento na qualificação de capital humano, com o surgimento da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a partir de 1951.

A grande idealização de um país industrializado permitiu à Nação pensar numa formulação de políticas públicas para o desenvolvimento tecnológico. E é com essa

perspectiva que se constrói um Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia (SNC&T), expressado por Rezende (2011, p. 74):

> [...] o Brasil passou a dispor das condições mínimas para a construção de um Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia (SNC&T), que se tornaria invejável para os padrões existentes em países em desenvolvimento. Isto só foi possível porque, apesar de tardiamente, o país despertou para a importância do domínio do conhecimento científico e tecnológico para o seu desenvolvimento. Movido por essa percepção estratégica e pela mobilização da comunidade de C&T em torno desse objetivo, o governo federal capitaneou a criação das instituições e dos instrumentos que possibilitaram a implantação e a expansão do SNC&T, priorizando a expansão da base de pesquisa no país, bem como a formação de recursos humanos qualificados em nível pós-graduado (mestres e doutores).

Com isso, os investimentos foram se intensificando e culminou, em 1985, com a criação do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), que absorveu a FINEP e o CNPq. No período que compreende o final da década de 1980 e início dos anos 1990, o MCT passou por um momento instável, sendo extinto e, em seguida, recriado.

Desde então, o Ministério vem se estruturando para cumprir suas competências baseadas nos seguintes assuntos: *política nacional de pesquisa científica, tecnológica e inovação; planejamento, coordenação, supervisão e controle das atividades da ciência e tecnologia; política de desenvolvimento de informática e automação; política nacional de biossegurança; política espacial; política nuclear e controle da exportação de bens e serviços sensíveis*[2].

Hoje, o Ministério conta com a seguinte estrutura:

a) Secretaria de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento (SEPED);
b) Secretaria de Ciência e Tecnologia para Inclusão Social (SECIS);
c) Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (SETEC);
d) Secretaria de Política de Informática (SEPIN).

O sistema do Ministério é composto, portanto, pelas agências de fomento, Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e suas unidades de pesquisa, pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE); pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN); pela Agência Espacial Brasileira (AEB); por 19 unidades de pesquisa científica, tecnológica e de inovação; e por quatro empresas estatais: Indústrias Nucleares Brasileiras (INB); Nuclebrás

[2] Informações obtidas no portal do MCTI: <http://www.mcti.gov.br/index.php/content/view/105.html

Equipamentos Pesados (Nuclep); Alcântara Cyclone Space (ACS) e Centro de Excelência em Tecnologia Eletrônica Avançada (Ceitec).

Assim, podemos perceber a importância da consolidação do Ministério e sua abrangência na execução de ações na política nacional de CT&I por meio de suas entidades vinculadas e de pesquisa, permitindo ao país pensar num aumento dos dispêndios públicos em ciência, tecnologia e inovação e, consequentemente, alavancar seu desenvolvimento tecnológico.

1.2 A PERCEPÇÃO PÚBLICA DA CIÊNCIA

Não é de hoje que o interesse por assuntos relacionados à ciência vem aumentando. Também não é recente o interesse do poder público em mensurar o grau de percepção que a população tem acerca da questão científica e tecnológica. No Brasil, estudos dessa ordem vêm acontecendo desde 1987, quando foi realizada uma pesquisa elaborada pelo Instituto Gallup, por solicitação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e por intermédio do Museu de Astronomia e Ciências Afins (Mast), a fim de "constituir indicadores e referências na área de C&T que refletissem a imagem da ciência junto à população urbana brasileira" (INSTITUTO GALLUP, 1987).

Essa pesquisa foi realizada no período de 23 de janeiro a 10 de fevereiro de 1987, com participação de 2.892 pessoas, sendo 1.409 homens e 1.483 mulheres, com mais de 18 anos. Foram levantados, segundo o relatório, dados sobre: 1) níveis de informação sobre ciência e tecnologia; 2) níveis de interesse pela ciência e por notícias sobre descobertas nos campos científicos e tecnológicos; 3) imagem da ciência, de cientistas e de pesquisadores; 4) o papel social da ciência e da tecnologia nas esferas quotidianas, profissional e na vida nacional; 5) conhecimento e apreciação dos órgãos dedicados à pesquisa no Brasil; 6) conhecimento e apreciação dos vários campos de atividade científica e seus setores prioritários; 7) expectativas em relação a uma política governamental para a área de ciência e tecnologia; 8) sugestões para itens de uma política na área de ciência e tecnologia que pudessem ser contemplados na Constituição (que foi promulgada em 1989).

Naquela ocasião, constatou-se que o nível de interesse do brasileiro em relação à ciência era alto. Mostrou-se, ainda, que jovens e homens de classe elevada eram os mais

interessados. A maioria dos entrevistados, independente da classe social, gostaria que os órgãos de comunicação divulgassem mais notícias sobre C&T.

Após essa pesquisa, outras iniciativas foram desenvolvidas. Em 1990, por exemplo, o MCT e o CNPq realizaram uma pesquisa para identificar *o que o brasileiro pensa de ecologia*, uma tentativa de obter opiniões dos cidadãos sobre meio ambiente, bem como medir o grau de preservação e conscientização quanto ao tema.

Outra pesquisa sobre percepção pública, promovida pelo MCT, foi realizada em 2006, nos mesmos moldes daquela efetuada em 1987. Teve como objetivo saber sobre o *interesse, grau de informação, atitudes, visões e conhecimento que os brasileiros têm da ciência e tecnologia*, e abarcou a população brasileira adulta, homens e mulheres com idade igual ou superior a 16 anos.

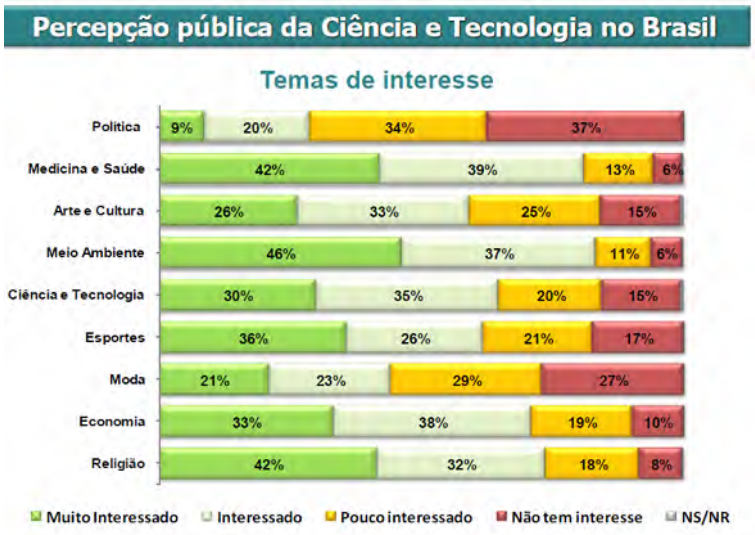
Essa pesquisa de 2006, segundo Levy (2010, p. 132), chegou às seguintes conclusões:

a) Interesse relativamente grande em C&T;
b) Maior interesse: informática e novas descobertas;
c) Consumo pequeno de C&T nos diversos meios de comunicação;
d) Baixo índice de visitação a museus e de participação em eventos;
e) Credibilidade grande dos cientistas;
f) Avaliação positiva do avanço da Ciência no Brasil: estágio intermediário;
g) Recursos e educação: fatores críticos para o desenvolvimento da C&T no Brasil;
h) Áreas mais importantes: medicina, agricultura e energia;
i) Desconhecimento grande de cientistas e instituições locais;
j) Ciência não é neutra. Importância da participação popular.

Nesse mesmo viés, em 2010 foi feita nova pesquisa. Desta vez, o Ministério contou com a colaboração da Unesco e foram realizadas 2016 entrevistas estratificadas quanto a sexo, idade, escolaridade, renda e região de moradia. A caracterização dos entrevistados se deu da seguinte forma: **feminino** (52,1%) e **masculino** (47,9%); **idade:** 16 e 17 anos (4,3%), 18 a 24 anos (17%), 25 a 34 anos (25%), 35 a 44 anos (19,8%), 45 a 54 anos (15,6%), 55 anos ou mais (18,3%); **escolaridade:** analfabeto/ensino fundamental I (1º ao 5º ano) incompleto (18,5%), ensino fundamental I (1º ao 5º ano) completo/ensino fundamental II incompleto (6º ao 9º ano) incompleto (20,8%), ensino fundamental II (6º a 9º ano) completo/ensino médio incompleto (19,8%), ensino médio completo/ensino superior incompleto (30,7%), ensino superior completo (10,3%); **renda:** até 1 SM = até R$ 510,00,00 (18,7%), + de 1 a 2 SM = +

de R$ 510,00 a R$ 1.020,00 (31,5%), + de 2 a 5 SM = + de R$ 1.020,00 a R$ 2.500,00 (33,7%), + de 5 a 10 SM = + de R$ 2.550,00 a R$ 5.100,00 (13%), + de 10 a 20 SM = + de R$ 5.100,00 a R$ 10.200,00 (2,8%), acima de 20 SM = acima de R$ 10.200,00 (0,3%). Destacamos, a seguir, alguns resultados:

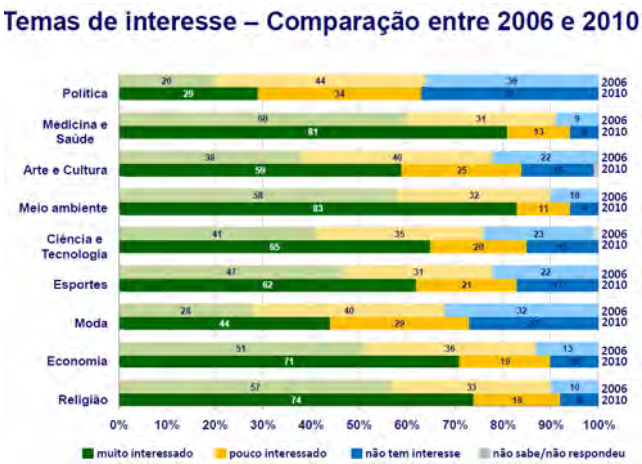
Figura 1: Percepção pública da Ciência e Tecnologia no Brasil



Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia (2010)

Os dados retratam que o interesse vem aumentando progressivamente quando se trata de temas voltados para a ciência, se comparados a 2006. A questão do meio ambiente, por exemplo, teve um percentual de 58% de interesse em 2006. Já em 2010, cresceu para 83%. Isso demonstra um salto significativo nos temas de interesse da população.

Figura 2: Comparação dos resultados obtidos em 2006 e 2010



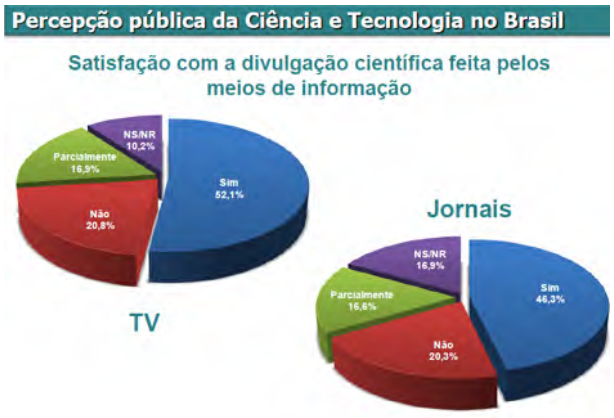
Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia (2010)

Em entrevista à revista *Ciência Hoje*, Ildeu de Castro Moreira, diretor do Departamento de Popularização e Difusão da Ciência e Tecnologia (DEPDI) do MCT e um dos coordenadores da pesquisa, afirmou que "o brasileiro talvez seja o povo que mais declara interesse pelo meio ambiente e preocupação com as mudanças climáticas", evidenciando o fato de que a ciência tem conquistado espaço no cotidiano dos brasileiros.

Isso se deve a, pelo menos, dois fatores, segundo Moreira: a) um momento econômico de ascensão vivido pelo país; b) maior acesso à informação através da internet e da TV. E é justamente nesse contexto midiático que evidenciamos o papel da divulgação científica como primordial no processo de fomento ao interesse pelas pesquisas científicas.

Essa assertiva pode ser considerada pela satisfação do público entrevistado com a divulgação científica feita pelos meios de comunicação:

Figura 3: Percepção pública da Ciência e Tecnologia no Brasil

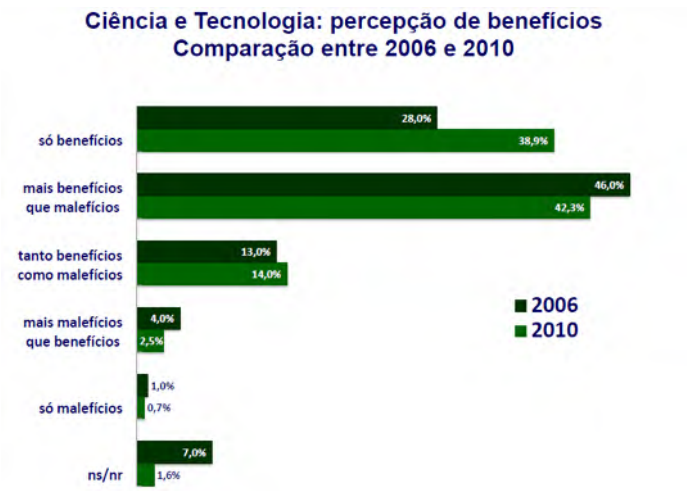


Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia (2010)

Contudo, é preciso estar atento ao que se propaga, pois como bem salienta Santos (2007, p. 38), "no que se refere à divulgação científica na mídia, em particular na televisão, Bourdieu diz que o problema está nos falsos problemas ou problemas mal colocados pela mídia." Moreira também registra essa preocupação com a mídia ao dizer que ela passa uma imagem muito idealizada e pouco realista da ciência.

Em se tratando de credibilidade, ou a falta dela, 48,8% dos entrevistados, por exemplo, não confiam nos políticos como fonte de informação segura. Outro dado interessante é que, em 2010, houve um aumento na percepção de benefícios da C&T, quando comparada com a pesquisa de 2006:

Figura 4: Comparação dos índices (2006 a 2010) sobre a percepção dos benefícios da C&T



Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia (2010)

Em 2006, 28% dos entrevistados percebiam só benefícios da C&T. Já em 2010, esse dado saltou para 38,9%. Isso só ratifica a credibilidade e a importância crescentes à ciência e à tecnologia por parte da população brasileira.

Em linhas gerais, podemos aferir que a pesquisa de 2010 trouxe à tona as seguintes questões:

a) Muito interesse pelo tema meio ambiente;
b) Ciências da saúde lideram assuntos de interesse em ciência e tecnologia;
c) Ausência de interesse em ciência e tecnologia é justificada pela falta de entendimento sobre o assunto;
d) Poucos têm hábito de visitação de espaços científico-culturais;
e) Grande número nunca assina/participa de manifestações sobre C&T;
f) Demonstraram satisfação com a divulgação científica feita pela TV;
g) Desconhecimento das instituições de pesquisa e cientistas brasileiros.

Esses indicadores nos permitem a compreensão do processo de interação entre ciência, tecnologia e sociedade. Permitem, ainda, subsídios para a construção de políticas públicas para a área.

Outras três pesquisas sobre percepção pública da ciência foram realizadas no estado de São Paulo, a partir do Projeto Ibero-Americano de Indicadores de Percepção Pública, Cultura Científica e Participação dos Cidadãos. Esse projeto foi concebido pela Organização dos Estados Ibero-Americanos (OEI) e a Rede Ibero-Americana de Indicadores de Ciência e Tecnologia.

Um primeiro aspecto que chama atenção nas pesquisas realizadas no Brasil sobre percepção pública da ciência, segundo Levy (2010, p. 140), é a oscilação nos resultados obtidos. No que tange ao interesse por assuntos de C&T, por exemplo, os números foram os seguintes: 71% em 1987, 41% em 2006 e 65% em 2010. Nos anos 2003, 2004 e 2008, pesquisas aplicadas no estado de São Paulo, os resultados foram 45%, 16% e 63%, respectivamente.

A partir dos dados, percebemos que houve um decréscimo no interesse da população sobre os assuntos de C&T. Contudo, pesquisas sobre a percepção pública são necessárias, pois a “compreensão pública da ciência é tão vital quanto o era nos primeiros dias.” (GOLDFIEL, 1978, p. 5)

2 DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

"Divulgo para melhor compreender o que faço".
Michel Crozon

2.1 CONCEITOS E DEFINIÇÕES

Ainda que muito tenha sido falado acerca do conceito de divulgação científica, doravante DC, é preciso elucidar a definição dessa atividade a fim de justificar nossa proposta de trabalho e nossa escolha por esse termo.

Em artigo publicado em 2006, cujo título sugere a resposta para a pergunta *o que é divulgação científica*, Silva (p. 53) diz que o termo "compreende um conjunto tão grande e diverso de textos, envolvidos em atividades tão diferentes, que todas as tentativas de definição e categorização a-históricas acabam malogradas". Essa postura do autor, na verdade, chama-nos a atenção para a amplitude do conceito. Evidencia, ainda, que o termo divulgação científica está relacionado à forma de produção do conhecimento científico, de que maneira formulado e circulado na sociedade. (p. 53).

Por outro lado, Bueno (2009) é bastante categórico ao conceituar termos que dizem respeito à circulação da ciência. Acredita o autor que as definições são muitas vezes usadas de forma indiscriminada, o que inviabiliza a precisão conceitual. Ao tratar dessas categorias, o autor esclarece:

> [...] cada um desses conceitos assume contornos próprios, embora se articulem em um território comum: processos, estratégias, técnicas e mecanismos de veiculação de fatos e de informações que se situam no universo da ciência, da tecnologia e da inovação. Mais ainda: é preciso deixar explícito que vigora entre eles uma relação de inclusão ou de complementaridade, isto é, cada qual mantém com os demais uma relação estreita do tipo gênero-espécie. (p. 158)

Diante disso, procuramos destacar as diferentes definições trazidas pelo autor, a partir dos conceitos de Pasquali (1979):

Quadro 1: Conceitos básicos

TERMO	CONCEITO
Difusão Científica	Todo e qualquer processo utilizado na veiculação de

	informações científicas e tecnológicas.
Comunicação (ou disseminação) Científica	Comporta dois níveis: 1) a comunicação (ou disseminação) intrapares e 2) a comunicação (ou disseminação) extrapares. A intrapares diz respeito à circulação de informações científicas, tecnológicas e de inovação entre especialistas de uma área ou de áreas conexas. Já a extrapares diz respeito à circulação de informações cientificas e tecnológicas para especialistas que não se situam exclusivamente, por formação ou atuação específica, na área objeto da disseminação.
Divulgação Científica	Compreende a utilização de recursos, técnicas, processos e produtos (veículos ou canais) para a veiculação de informações científicas, tecnológicas ou associadas a inovações ao leigo.

Fonte: Elaborado pela autora a partir de conceitos de Pasquali (1979) apresentados por Bueno (2009).

No que diz respeito à divulgação científica, Bueno (2009, p. 162) enfatiza o processo de recodificação pelo qual ela passa, acentuando o aspecto da transposição da linguagem especializada para uma linguagem não especializada, a fim de tornar o conteúdo acessível. Ressalta também outra denominação dada a ela, *popul*

arização ou *vulgarização da ciência*. A propósito dessa expressão, Coracini (1992) enfatiza que "os termos vulgarization (francês) e divulgação (português) contêm ambos o vocabulário vulgo – que significa o povo, a plebe [...]", opondo-se ao prestígio dado à ciência.

Constitui objeto de preocupação de Bueno (2009), o fato de a DC ter sido reduzida apenas à veiculação de informações de ciência e tecnologia pela mídia, permitindo um conceito restrito, que se confunde com o de Jornalismo Científico:

> Na prática, a divulgação científica não está restrita aos meios de comunicação de massa. Evidentemente, a expressão inclui não só os jornais, revistas, rádio, TV ou mesmo o jornalismo on-line, mas também os livros didáticos, as palestras de cientistas ou pesquisadores abertas ao público leigo, o uso de histórias em quadrinhos ou de folhetos para veiculação de informações cientificas (encontráveis com facilidade na área da saúde/Medicina), determinadas campanhas publicitárias ou de educação, espetáculos de teatro com a temática de ciência e tecnologia (relatando a vida de cientistas e mesmo a literatura de cordel, amplamente difundida no Nordeste brasileiro). (p. 162)

Com essa definição mais detalhada, Bueno traça uma crítica a José Reis, referência como patrono do Jornalismo Científico no Brasil, ao mencionar que ele utilizou os termos DC e Jornalismo Científico de forma indiscriminada, visto que, num primeiro momento, conceituou divulgação científica somente como "o trabalho de comunicar ao público, em linguagem acessível, os fatos e princípios da ciência" (REIS apud BUENO, 2009, p. 163). Para Bueno, o rigor conceitual permite traçar a distinção entre o Jornalismo Científico e a divulgação científica, já que o jornalismo é espécie da DC.

No que tange a ferramentas para divulgar, parece-nos oportuno mencionar os princípios gerais sobre esse ato, a partir da concepção de Malovoy (2005, p. 6), expressa no *Guia prático de divulgação científica*:

> 1) **Divulgar não é ensinar**: os bons textos de divulgação científica são muito mais que textos didáticos. É preciso explicar bem um estudo científico e despertar o interesse dos leitores.
> 2) **Divulgar não é mitificar a ciência**: é necessário contar a história, compartilhar a aventura, a da ciência, a dos cientistas que a fazem evoluir. Logo, não se pode esconder os obstáculos ou problemas enfrentados pelos cientistas.
> 3) **Divulgar é despertar o espírito crítico dos leitores**: o divulgador deve ressaltar as repercussões das pesquisas apresentadas, seja de ordem social, cultural, econômico, político ou ambiental. É essencial levar os leitores a formular perguntas.

Em busca de mais uma definição, encontramos na dissertação de Massarani (1998, p. 18) uma justificativa para o uso do termo DC: "vulgarização científica, divulgação científica, popularização da ciência e comunicação pública em ciência têm o mesmo significado. Decidimos usar o termo 'divulgação científica' por ser o mais empregado no Brasil", o que vem ao encontro da nossa proposta.

A partir dessas reflexões, justificamos a utilização do termo divulgação científica por duas razões: a primeira, porque entendemos, tal qual Bueno (2009, s/p), que divulgar a ciência "compreende a utilização de recursos, técnicas, processos e produtos (veículos ou canais) para a veiculação de informações científicas, tecnológicas ou associadas a inovações ao leigo", e por nosso *corpus* se tratar de um produto, fruto de um jornalismo científico, que veicula informações sobre ciência, tecnologia e inovação para um público geral. A segunda, porque é o termo mais empregado no Brasil, de acordo com Massarani. Cabe ratificar, portanto, o nosso entendimento do que seja divulgação científica, seu propósito e a configuração de um instrumento para divulgar a ciência no estado do Amazonas: a revista *Amazonas faz Ciência*.

2.2 BREVE HISTÓRICO DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO BRASIL

De acordo com as pesquisas de Massarani e Moreira (2002), pouco se conhece sobre a história das atividades de divulgação científica realizadas no Brasil. Segundo os autores, é de longa data que surgem as primeiras tentativas de uma difusão científica no país. Começou com a criação da Academia Científica do Rio de Janeiro em 1772, ficando apenas sete anos em atividade. Embora se aponte essa como primeira tentativa, somente no início do século XIX, com a chegada da Corte portuguesa ao Brasil, é que surgem as primeiras investidas em ações de interesses voltados para a ciência: a criação da Academia Real Militar (1810) e do Museu Nacional (1818). É nesse período também que surgem os primeiros jornais como *A Gazeta do Rio de Janeiro,* o *Patriota* e o *Correio Brasiliense.*

Após esse momento, já na segunda metade do século XIX, um interesse maior sobre as questões da ciência e da tecnologia foi percebido:

> A divulgação científica que passou a ser realizada tinha como característica marcante a idéia de aplicação das ciências às artes industriais. O interesse do imperador D. Pedro II pela ciência também favoreceu algumas atividades ligadas à difusão dos conhecimentos. (MASSARANI e MOREIRA, 2002, p. 46)

Dentre as criações mais significativas dos periódicos desse período foi a *Revista Brazileira – Jornal de Sciencias, Letras e Artes*, publicada em 1857. Em 1876, foi lançada a *Revista do Rio de Janeiro*. Já em 1881, foi criada a *Ciência para o Povo*, "uma publicação semanal com a maioria dos artigos sobre ciência, em particular saúde e comportamento". (MASSANI e MOREIRA, 2002, p. 47). Não se pode deixar de mencionar a circulação da *Revista do Observatório*, nos anos 1886-1891, editada pelo Imperial Observatório do Rio de Janeiro.

Outras ações para difundir e divulgar a ciência no país foram desenvolvidas. Entretanto, a mais significativa, na concepção dos autores, foram as *Conferências Populares da Glória*, que duraram quase vinte anos, e tratavam de assuntos diversos: clima, educação, o papel da mulher na sociedade etc. Muitas vezes, as conferências serviram de palco para

“discussões polêmicas, como liberdade de ensino, a criação de universidades e o significado de diversas doutrinas”(p. 49).

Ainda que os avanços tivessem sido visualizados, no início do século XX, o país não contava com uma tradição de pesquisa científica consolidada, embora um crescimento das atividades de divulgação científica no Rio de Janeiro dos anos 20 tivesse sido notado. E esse crescimento culminou, em 1916, com a criação da Sociedade Brasileira de Ciências, que se transformaria, mais tarde, na Academia Brasileira de Ciências (ABC).

Dentre tantas outras atividades do século XX, destaca-se, nos anos 40, a atuação do médico, microbiologista, economista e divulgador científico José Reis, que é considerado um dos pioneiros do jornalismo científico no Brasil. Seu trabalho foi tão reconhecido que em 1978 foi criado pelo CNPq o Prêmio José Reis de Divulgação científica, a fim de premiar anualmente profissionais e instituições que tenham desenvolvido trabalhos na área da divulgação científica. Além disso, ele foi um dos fundadores da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC).

Tantos outros trabalhos e profissionais se dedicaram, tantos outros e instituições diversas vêm se debruçando para uma política de divulgação científica no país. Muito se avançou, mas o cenário ainda nos parece distante dos países que já consolidaram políticas públicas para o setor.

2.3 JORNALISMO CIENTÍFICO

Retomando como base o conceito de difusão científica, mencionado no quadro conceitual no início deste capítulo, Bueno (1984) engloba dois aspectos fundamentais: a difusão para especialistas, chamando-a de *disseminação científica*, e a difusão para o grande público em geral, tratando-a por *divulgação científica*.

Nesse contexto da divulgação, instaura-se o chamado jornalismo científico, que Bueno (1984, p. 11) categoriza como:

> um caso particular de divulgação científica e refere-se a processos, estratégias e mecanismos para veiculação de fatos que se situam no campo da ciência e da tecnologia. Desempenha funções econômicas, político-ideológicas e sócio-culturais importantes e viabiliza-se, na prática, através de um conjunto diversificado de gêneros jornalísticos.

Concordamos, dessa forma, com a premissa de que o jornalismo científico está para além de informar, visto seu caráter formador de opinião que colabora para a educação científica. E nessa condição, o jornalista-divulgador se instaura como peça-chave nesse processo, como bem lembra Caldas (2000, s/p):

> O jornalista científico não deve se limitar à função de mero "tradutor" da fala do cientista e divulgador de sua produção, por mais relevante que seja. A função estratégica da C&T, o impacto da produção científica e tecnológica sobre o meio ambiente e o bem-estar da sociedade em geral, exigem uma mudança substancial na relação entre o jornalista, cientista e sociedade. É preciso acabar com a dependência do jornalista ao discurso científico por falta de capacitação e visão crítica sobre o processo de produção do conhecimento.

Nessa perspectiva, Bueno (2009) ressalta que o "Jornalismo Científico compreende a veiculação, segundo padrões jornalísticos, de informações sobre ciência, tecnologia e inovação e se caracteriza por desempenhar inúmeras funções", sem esquecer, contudo, da contribuição em aproximar a população da ciência. Isto porque num país como o nosso, em que o ensino de ciências é precário e não evoca satisfatoriamente uma alfabetização científica, o jornalista-divulgador cumpre, nesse caso, uma função pedagógica.

É claro, como bem enfatiza Bueno (2009, s/n), que "não é tarefa fácil trazer temas complexos de ciência e tecnologia para o dia-a-dia das pessoas, especialmente quando elas não estão familiarizadas com os conceitos básicos da área", no entanto é realizável desde que haja "esforço, talento e competência". E é esse o grande desafio que o jornalista-divulgador tem a cumprir, caso contrário não desempenhará seu papel de "adaptar" o discurso hermético da ciência a uma linguagem acessível à população.

Ainda na perspectiva de conceituar o jornalismo científico, Bueno (2009) enfatiza que se deve incluir o do jornalismo. Significa dizer que as características da prática do jornalismo, atualidade, universalidade, periodicidade e difusão coletiva, sustenta o propósito da produção textual. O que seria então, a partir das características inerentes ao texto jornalístico, redigir ciência?

Para Burkett (1990, p. 5), de uma maneira geral, "os escritores de ciência consideram que suas carreiras são construídas ao redor de explicar ou traduzir conhecimento científico para pessoas que podem ser ou não-cientistas". Isso provoca o direcionamento da escritura para "além da estreita especialidade científica onde a informação se origina", cabendo ao redator da ciência a responsabilidade de "transpor a brecha entre cientistas e não-cientistas".

Não obstante, Bueno (2009) considera que a atividade jornalística está, nos dias atuais, distante do caminho de mão única. Acredita o autor que com a possibilidade de vários recursos on-line, blogs, entre outras ferramentas, a interação do leitor está mais evidente, "rompendo o circuito tradicional da transmissão unilateral de informações especializadas". E isso está diretamente ligado ao papel do jornalista científico, pois "Ele deve ter em mente que a sua função (e a sua missão!) não é apenas de noticiar os acontecimentos que ocorrem na área de ciência e tecnologia, mas de investigar, de analisar as repercussões que cada fato científico tem no seio da sociedade". (BUENO, 1988, p. 17).

Contudo, o desempenho dessa função não configura mudança do processo de comunicar, adverte o autor, e, sim, ratifica o compromisso do jornalista científico em trabalhar em prol da coletividade. Ele, o jornalista, deve ter a "responsabilidade social e o dever de posicionar-se criticamente diante da concepção materialista da ciência" (BUENO, 2009, p. 174). É imprescindível, dessa forma, atribuir um aspecto social ao Jornalismo Científico.

Convém mencionar que houve um crescimento na prática de jornalismo científico no Brasil nos últimos tempos. Mas, em determinadas áreas da ciência e tecnologia, estamos aquém, em se tratando de divulgação científica, de países ditos hegemônicos, o que caracteriza uma necessidade de intensificar esta prática de divulgar.

2.4 A LINGUAGEM NA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Entender a DC como fator essencial para a propagação do conhecimento é, no mínimo, um ato de responsabilidade ética do divulgador e do cientista, dada a importância de se prestar contas à sociedade das pesquisas que estão sendo desenvolvidas. Vislumbramos, com isso, a possibilidade de reflexão sobre a condução do que está sendo produzido e seus efeitos na sociedade.

Nessa perspectiva, é singular o processo de construção dos textos que se propõem a divulgar a ciência, visto que "a linguagem do cientista passa por um processo de 'facilitação', de modo a adequar-se ao 'fundo aperceptivo do ouvinte'" (ZAMBONI, 2001, p. 11). Verifica-se, nesse viés, que o assunto a ser partilhado se molda de uma maneira a favorecer o entendimento do interlocutor, representado como leigo diante do conteúdo científico. Isso é

reforçado por Authier-Revuz (1998, p. 108), quando trata da prática de atividade da divulgação científica:

Nos numerosos textos de reflexão da D.C., sobre ela mesma, a missão de *fazer penetrar no grande público os novos conhecimentos* consiste em *colocar sob forma acessível ao público o resultado das pesquisas científicas*: a demanda social de "divisão do saber" transformada no restabelecimento da comunicação convoca, pois, uma *mediação no nível do discurso.*

Essa mediação é essencial na DC, pois há diferença expressiva entre o discurso científico e o discurso da divulgação científica, haja vista se manifestarem em contextos específicos. Quando o cientista se torna um divulgador, por exemplo, passa a falar a um público em geral, diluindo a linguagem ora híbrida em uma linguagem acessível a uma comunidade desprovida de conhecimentos sobre a ciência. Esse ato de "adaptar" um determinado conteúdo para uma classe diferente requer uma reformulação para além de uma simples acomodação, é o que Authier-Revuz (1998, p. 108) conceitua como "prática de reformulação de um discurso-fonte (D1) em um discurso segundo (D2)".

A partir disso, entende-se que a reformulação de D1 se justifica na estrutura enunciativa, o jornalista-divulgador se posiciona como aquele que compartilha o saber com o leitor, funcionando como mediador entre o cientista e o público leitor. Ele é o interlocutor de primeira ordem que, também, imprime uma primeira interpretação do conhecimento produzido e se constitui mediador entre a ciência e o senso comum. Nesse caso, faz um recorte na interpretação do fato científico que, muitas vezes, limita o conhecimento científico a uma compreensão não científica de seu discurso sobre a própria ciência. Isso quer dizer que o discurso dos fatos científicos é reinterpretado por este sujeito que faz a mediação do conhecimento produzido pela ciência com os saberes socialmente instituídos pela cultura.

Essa ideia de reformulação, no entanto, é refutada por Zamboni (2001, p. 81), ao caracterizar a linguagem da DC como a formulação de um novo discurso:

> Distanciando-me do direcionamento do olhar de Jacqueline Authier, que particulariza a natureza de reformulação do discurso da divulgação, defendo para essa modalidade um *modus faciendi* específico de realização, que não se confunde com o funcionamento do discurso do campo científico e no qual a individualidade do enunciador responde por uma ação efetiva de formulação discursiva.

Essa concepção valida a ideia de que o sujeito-divulgador constrói um novo discurso, que "se situa num outro lugar, diferente do lugar em que se situa o discurso científico." (idem,

p. 62). Argumenta a autora que quando a voz do cientista aparece num texto de DC, já *exprime uma voz vulgarizada*, considerando, dessa forma, um novo discurso produzido em outras condições.

Temos aqui dois olhares sobre a construção do texto de DC. Contudo, a prerrogativa de divulgar a ciência é tornar acessível a linguagem, tornando públicos os dizeres da ciência para a sociedade. É, portanto, *mister* entender o funcionamento dessa reformulação discursiva para que esse tipo de escritura cumpra seu papel: daquela que democratiza o conhecimento.

3 **DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO AMAZONAS**

"Estamos envolvidos em nosso cotidiano pela ciência e pela tecnologia. Desse modo, é melhor tentar conquistá-las do que permanecer passivo em face de seus desenvolvimentos".
Louis Berlinguet

3.1 SISTEMA PÚBLICO ESTADUAL DE CT&I

A Lei Delegada 2783, de 31 de janeiro de 2003 criou o Sistema Público Estadual de CT&I. A Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação – SECTI está hierarquicamente ligada ao Governo do Estado do Amazonas e coordena o Sistema Público Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação, composto pela Universidade do Estado do Amazonas – UEA, Centro de Educação Tecnológica do Amazonas – CETAM e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM. Possui como missão: "Formular e gerir a política estadual de ciência, tecnologia e inovação (CT&I), articulando esforços para que o conhecimento produzido nas universidades, nos centros de pesquisa e nos laboratórios seja revertido em alternativas eficazes para a promoção do desenvolvimento sustentável, humano e solidário"[3].

Figura 5: Sistema Estadual de CT&I

Fonte: Relatório de Gestão 2012 da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação

[3] Fonte: Relatório de Gestão 2012 da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação.

Cabe à SECTI a governança desse Sistema. Para tanto, cria espaços de interlocução dentro do Sistema, com os diferentes atores, pois seu objetivo é contribuir com o desenvolvimento econômico e social do Amazonas. Vejamos a missão das outras instituições que compõem o Sistema Público do Estado:

Quadro 2: Instituições que compõe o Sistema Público de C&T do Estado

INSTITUIÇÃO	MISSÃO
Universidade do Estado do Amazonas – UEA	Promover a educação, desenvolvendo o conhecimento científico, particularmente sobre a Amazônia, conjuntamente com os valores éticos capazes de integrar o homem à sociedade e de aprimorar a qualidade dos recursos humanos existentes na região.
Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM	Amparar a pesquisa científica básica e aplicada e o desenvolvimento tecnológico e experimental, no Estado do Amazonas, nas áreas de Ciências Agrárias; Ciências Humanas e Sociais; Ciências Exatas e da Terra; Engenharias; Ciências da Saúde; Ciências Biológicas; Linguística, Letras e Artes, com o objetivo de aumentar o estoque dos conhecimentos científicos e tecnológicos, assim como sua aplicação no interesse do desenvolvimento econômico e social do Estado.
Centro de Educação Tecnológica do Amazonas – CETAM	Promover diretamente a Educação Profissional no âmbito estadual, nos níveis básico, técnico e tecnológico, como instrumento de cidadania para gerar ocupação e renda, em articulação com os programas de governo.

Fonte: Elaborado pela autora

4.1.1 Fundação de Amparo à Pesquisa do Amazonas – FAPEAM

A FAPEAM foi criada em 2003 e um dos seus compromissos é fomentar o intercâmbio de pesquisadores e a difusão do conhecimento produzido no Estado. Para tanto, a Fundação disponibiliza dois programas que incentivam a participação de pesquisadores do Amazonas em eventos no país e no exterior, bem como a vinda de pesquisadores de outras regiões para eventos científicos no Estado[4], a saber:

[4] Fonte: Departamento de Operação de Fomento – DEOF/FAPEAM.

Quadro 3: Programas para fomento a eventos

PROGRAMA	OBJETIVO	ESTATÍSTICA
Programa de Apoio à Realização de Eventos Científicos e Tecnológicos – PAREV	Fomentar a divulgação de resultados de pesquisas e a promoção do intercâmbio científico e tecnológico.	Em 2011, foram financiados 45 eventos científicos e/ou tecnológicos, totalizando 277 eventos apoiados desde 2003.
Programa de Apoio à Participação em Eventos Científicos e Tecnológicos – PAPE	Possibilitar a participação de pesquisadores, professores e estudantes residentes no Estado em eventos científicos e tecnológicos relevantes no país e no exterior, por meio da concessão de passagens nacionais e internacionais.	Foram concedidas pela FAPEAM 1.701 passagens, entre trechos nacionais e internacionais, no âmbito do PAPE (2003 a 2011).

Fonte: Elaborado pela autora a partir de informações disponibilizadas pela FAPEAM.

3.1.1.1 Programa de Apoio à Divulgação da Ciência – Comunicação Científica[5]

Para se concretizar o desenvolvimento de um local em bases sustentáveis, é fundamental a ampliação do conjunto de pessoas aptas a compreenderem o papel estratégico da ciência e da inovação tecnológica para o avanço do estado e do país e, assim, oportunizar o acesso aos resultados gerados pelos investimentos realizados neste setor pelo conjunto da sociedade.

A FAPEAM tem investido fortemente na divulgação da ciência, tecnologia e inovação, e no desenvolvimento de novas estratégias que facilitem sua difusão e popularização no Amazonas e fora dele.

Em sua estrutura organizacional, conta com o Departamento de Difusão do Conhecimento (Decon) ligado à Diretoria Técnico-Científica (Ditec), que gerencia o Programa de Apoio à Divulgação da Ciência – Comunicação Científica.

O Comunicação Científica, criado em 2006, tem o objetivo de despertar e desenvolver vocações na área da difusão científica e a promoção da cultura de inovação a partir do envolvimento de pesquisadores, profissionais e estudantes na geração de produtos de comunicação científica de qualquer natureza (jornais, revistas, rádio, televisão, internet, eventos etc.), que sejam realizados paralelamente a um programa definido de estudos voltados à pesquisa teórica, aplicada ou de inovação referentes aos temas previstos no Edital do Programa. Um de seus objetivos específicos é estimular a formação de profissionais na área

[5] Fonte: Material disponibilizado pela FAPEAM.

de comunicação científica, dentro e fora do âmbito acadêmico. De 2006 a 2011, 108 pessoas já foram qualificados pelo Programa, sendo 79 profissionais e 29 estudantes.

Na perspectiva de Agência de Notícias, esta iniciativa originou a Agência FAPEAM, gerando vários produtos de comunicação científica, além das notícias diárias de CT&I para o site da FAPEAM, que abastecem a imprensa e sociedade em geral, tais como programetes da *Rádio Com Ciência* (com programas radiofônicos veiculados na web), TV FAPEAM, com a postagem de vídeos no site da instituição e veiculação das matérias em TVs públicas, tais como TV UFAM, TV ALE e TV Cultura.

A Fundação também criou a Revista *Amazonas Faz Ciência*, em 2005, publicada a cada três meses e, em 2011, teve uma tiragem de 24 mil exemplares. Uma das inovações da revista é o suplemento para crianças. Com linguagem mais acessível ao público com idade entre 5 a 12 anos, tem sido vastamente utilizado em escolas e Organizações Não Governamentais no incentivo à leitura sobre pesquisa científica, tecnológica e de inovação.

Além dessas mídias tradicionais, a FAPEAM também desbrava as redes sociais como instrumento de divulgação da ciência, contando ao final de 2011 com 3.163 pessoas/instituições que acompanham a fundação no twitter (número crescente a cada dia), além do Facebook, que traz uma maior repercussão nas mídias digitais, com 4.427 amigos que "curtem" a página (terminologia própria do Facebook que mostra quantas pessoas/perfis têm interesse na referida mídia social).

Outras Ações de Incentivo à Divulgação e Difusão Científicas foram implementadas pela fundação. Com a finalidade de incentivar a prática do jornalismo científico no Amazonas e estimular a popularização da Ciência, Tecnologia e Inovação, por exemplo, a FAPEAM criou, em 2010, o Prêmio FAPEAM de Jornalismo Científico, premiando trabalhos jornalísticos de estudantes e profissionais da Comunicação e áreas afins que contribuam para a divulgação da ciência nos meios de comunicação. Em 2011, foram 16 premiados, entre profissionais e estudantes que publicaram trabalhos jornalísticos sobre Ciência, Tecnologia e Inovação.

Uma ação de destaque neste eixo no ano de 2011 foi o Curso de Especialização e Jornalismo Científico em Saúde na Amazônia, uma iniciativa absolutamente inédita no norte do país, engendrada pela FAPEAM e pelo Centro de Pesquisas Leônidas e Maria Deane – ILMD/FIOCRUZ AMAZÔNIA, que capacitará cerca de 40 profissionais de comunicação, tanto de instituições de ensino e pesquisa quanto de veículos de comunicação de massa, para atuarem de forma qualificada na divulgação e difusão científicas no Estado e para além dele.

4 ANÁLISE DO CORPUS

4.1 MÉTODO

Nosso *corpus* compreende vinte duas edições de matérias de capa da revista *Amazonas faz Ciência*, da FAPEAM. Abarca desde sua primeira edição (2005) até a última selecionada (2011). É uma publicação atualmente trimestral, disponibilizada gratuitamente e que circula por meio impresso e digital.

O método utilizado para a análise do *corpus* está configurada da seguinte maneira: seleção dos textos impressos, as matérias de capa da revista; tempo considerado histórico-contemporâneo, visto que se fez o recorte das edições da revista, desde a primeira (2005) à última selecionada (2011); o *corpus* é constituído de reportagens que materializam o discurso da divulgação científica. Com isso, objetivamos analisar as matérias de capa por entendermos que elas têm o maior destaque na revista e, consequentemente, chamam mais a atenção dos leitores. Além disso, as categorias de análise dos textos se voltam, sobretudo, para a linguagem e, consequentemente, para as práticas de reformulação do discurso alheio evidenciado nos textos de DC.

Quanto aos procedimentos analíticos, utilizamos categorias da teoria de Authier-Revuz, no que se refere ao seu estudo acerca do dialogismo na divulgação científica. Segundo a pesquisadora francesa, o dialogismo, utilizado a partir dos postulados bakhtinianos, é, em uma primeira instância, algo inerente à própria linguagem, ou seja, "condição de existência de todo discurso" (AUTHIER-REVUZ, 1999, p. 9). Para efeitos de análise, vale-se daquilo que nomeia como "dialogismo mostrado" (1999) ou "heterogeneidade mostrada" (1984). É a partir deste nível de dialogismo que estabelecemos nossa própria categoria analítica.

Do total de vinte e duas revistas, iniciamos um levantamento quantitativo das ocorrências dos tipos de heterogeneidade mostrada, por exemplo, quantos discursos diretos e indiretos, o uso de aspas, parênteses duplicando o *fio do discurso* etc. Também extraímos as ocorrências dos textos para melhor ilustrar as categorias de análise.

4.1.1 Objeto pesquisado: revista *Amazonas faz Ciência*

Inicialmente intitulada *Amazonas Ciência*, a primeira revista foi lançada em agosto de 2005, tendo duas edições no primeiro ano e em 2006; três em 2007. A partir de 2008, passou a chamar-se *Amazonas faz Ciência* e sua publicação foi ampliada.

O público-alvo dessa revista é diverso, visto que é amplamente divulgada em eventos da Fundação, na própria sede da FAPEAM, e são ainda enviadas a instituições de ensino e pesquisa. Seus textos são produzidos pelos colaboradores do Departamento de Difusão do Conhecimento (Decon), constituído basicamente por bolsistas do Programa de Apoio à Divulgação da Ciência.

Abaixo estão elencadas as revistas, os textos que compõem o *corpus* e o período de publicação.

Revistas	Matérias	Período
N.1	PIBIC Júnior: Ciência e tecnologia em resíduos de madeira	agosto 2005
N.2	Seca 2005: Pesquisadores analisam o fenômeno	dezembro 2005
N.3	Qualificação: Investimentos em recursos humanos é conexão com o futuro	agosto 2006
N.4	Lei de inovação traz novos horizontes para o Amazonas	dezembro de 2006
N.5	C&T: Investimento é saída para alavancar desenvolvimento	julho de 2007

N.6	Desenvolvimento: Pappe ajuda a ampliar pesquisa em empresas	outubro 2007
N.7	Aquecimento global: cientistas descrevem os efeitos da ação humana e suas conseqüências e alertam para as atitudes que cada um de nós pode tomar	número 7, ano 3
N.8	Saúde indígena exige assistência diferenciada: Pesquisadores analisam incidência de doenças como a tuberculose e a hanseníase entre populações indígenas	número 8, ano 4
N.9	5 anos de C&T no Amazonas: Fapeam projeta o Estado como importante pólo de produção e investimento científico, conquistando reconhecimento nacional	número 9, ano 4
N.10	PCE - Escolas fazem ciência no Amazonas: programa forma vocações científicas de 5ª a 8ª séries	número 10, ano 4
N.11	Rede de pesquisa em Malária: Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa se unem para combater a doença	número 11, ano 4
N.12	Interiorização: Educação, ciência e tecnologia renovam esperança no interior do Amazonas	número 12, ano 5

	N.13	Confiança: Parceria entre Fapeam e CNPq fortalece desenvolvimento do Amazonas	número 13, ano 5
	N.14	Novos tempos: Programa Ciência na Escola muda a cara da rede pública no Amazonas	número 14, ano 5
	N.15	Melancia o ano todo: Pesquisa aponta caminhos para o cultivo em terra firme no Amazonas, permitindo a produção mesmo em períodos de cheia	número 15, ano 6 janeiro a março de 2010
	N.16	Risco à educação: No Careiro Castanho (AM), 58% dos estudantes que foram infectados pela malária tiveram baixo rendimento escolar, segundo cientistas	número 16, ano 6 abril a junho de 2010
	N.17	Do Amazonas para o mundo: Instituições de ensino e pesquisa avançam no fazer ciência com apoio da Fapeam	número 17, ano 6 julho a setembro de 2010
	N.18	Biodiversidade: Pesquisas científicas ajudam a preservar o meio ambiente	número 18, ano 6 outubro a dezembro de 2010
	N.19	Inovação Tecnológica: Empresas amazonenses desenvolvem novos produtos e processos por meio de pesquisas	número 19, ano 7 janeiro a março de 2011

	N.20	Sustentabilidade, o clamor da floresta: Devido à importância das florestas, a Organização das Nações Unidas (ONU) declarou que o ano de 2011 será dedicado às ações para incentivar a conservação e a gestão sustentável	número 20, ano 7 abril a junho de 2011
	N.21	A ciência do trabalho de campo: Dedicação aliada à aventura e superação marcam o dia a dia da atividade de profissionais que atuam no trabalho de campo junto aos pesquisadores, contribuindo para o desenvolvimento da Ciência	número 21, ano 7 julho a setembro de 2011
	N.22	Novo código marca ciência brasileira: Marcos legais vão acelerar processos administrativos que envolvem a pesquisa, permitindo o avanço da ciência e inovação no País	número 22, ano 7 outubro a dezembro de 2011

Das vinte e duas matérias, observamos que, basicamente, os temas abordados foram: a) nove elucidaram a questão da C&T no estado do Amazonas; b) cinco trataram da questão do clima/meio ambiente/sustentabilidade; c) quatro enfatizaram a educação, e d) quatro abordaram o tema saúde.

4.1.2 Sujeitos envolvidos

Como já dito, a revista *Amazonas faz Ciência* é uma publicação fomentada pela FAPEAM e idealizada pelos colaboradores do Decon, bolsistas do Programa de Apoio à Divulgação da Ciência. Achamos prudente identificar, neste momento, os sujeitos (jornalistas) envolvidos na produção das matérias analisadas, visto que, segundo Kreinz (2008, p. 40), "nem sempre o que é dito é entendido ou divulgado como se desejaria, pois a divulgação nunca é neutra como quer o divulgador e o pesquisador, mas está impregnada pela história pessoal do sujeito que divulga".

Tabela 1: Sujeitos que assinam as matérias

Revista	Matéria assinadas por:
N 1	Ø
N 2	Amanda Sena
N 3	Grace Soares
N 4	Márcio Noronha e Valmir Lima
N 5	Ø
N 6	Ø
N 7	Valmir Lima
N 8	Ø
N 9	Ø
N 10	Grace Soares
N 11	Valmir Lima
N 12	Michele Portela
N 13	Ulysses Varela e Renan Albuquerque
N 14	Cristiane Barbosa
N 15	Marcelo Vasconcelos e Siglia Regina
N 16	Luís Mansuêto
N 17	Carlos Guimarães e Kelly Melo
N 18	Ulysses Varela
N 19	Sebastião Alves e Margarete Rocha
N 20	Alessandra Karla e Dalia Berquet
N 21	Sebastião Alves
N 22	Cristiane Barbosa e Ulysses Varela

É de notar que, do total de 22 revistas selecionadas, apenas 5 não são assinadas por nenhum jornalista/divulgador. Poder-se-ia supor que isto seria uma forma de evitar em dar a

uma voz a responsabilidade de seu dizer nas primeiras edições da revista. Contudo, mesmo nas primeiras edições, 2, 3, 4 e 7, há a menção explícita do jornalista/divulgador responsável pela matéria.

A respeito da noção de sujeito, Zamboni (2002, p. 8) resgata a ideia de Pêcheux (1998) para dizer que o "sujeito tem a ilusão de que seu discurso reflete o pensamento e o conhecimento que tem do mundo". Também menciona o posicionamento de Possenti (2009, p. 73) sobre o fato desse autor não acreditar "em sujeitos livres nem em sujeitos assujeitados." Ele fala em "sujeitos ativos" e "que sua ação se dá no interior de semissistemas em processo. Nada é estanque, nem totalmente estruturado."

Authier-Revuz (1998), por outro lado, propõe a heterogeneidade constitutiva do sujeito e do seu discurso. Considera a palavra na noção de dialogismo de Bakhtin e a de sujeito no viés da psicanálise. Dessa forma, reflete sobre o lugar que o "autor confere ao outro no discurso" e aborda o "sujeito produzido pela linguagem" Teixeira (2005, p. 145).

Segundo a autora a constituição do sujeito se realiza na relação com o outro, a partir de um dado lugar sócio-ideológico. É como se houvesse uma multiplicação do "eu", mas cada um sendo o complemento necessário do outro.

E sobre essa concepção do outro que aparece no discurso do sujeito, Possenti (2009, p. 50) é categórico ao dizer que:

> A presença do outro não é suficiente para apagar a do eu, é apenas suficiente para mostrar que o eu não está só. Isto é, que o eu não pode ser simplesmente apagado, a não ser por uma manobra linguística que o defina apenas como outro do outro...

Baseado nisso, acreditamos que embora nas edições 1, 5, 6, 8 e 9 não esteja posto explicitamente a autoria daqueles que assinam as matérias, suas vozes estão diluídas nos textos, tendo em vista a cena da enunciação, até porque o discurso é orientado em direção a um interlocutor. Mesmo que não haja um interlocutor real, o jornalista/divulgador pressupõe sua caracterização.

Esse é um ponto-chave dos textos de divulgação científica. O produto, no caso o texto, é produzido para um público diverso, não especialista em ciência, fator determinante para a adequação da linguagem.

4.2 AUTHIER-REVUZ E A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Os estudos enunciativos buscam, essencialmente, estudar as marcas do sujeito no enunciado, ou seja, autores como Mikhail Bakhtin e Émile Benveniste "situam a enunciação na circulação do dizer dos outros, questionando uma concepção una do sujeito" (CAVALHEIRO, 2010, p. 15). Em outras palavras, em todo enunciado sempre haverá vozes daquele que enuncia e vozes outras, sejam estas explicitadas ou não, com o propósito de responsabilizar-se ou não pelo enunciado.

Há, portanto, nas teorias da enunciação, uma concepção de não unicidade do sujeito. Assim como a enunciação, de acordo com Flores & Teixeira (2005, p. 100), é "sempre única e irrepetível, porque a cada vez que a língua é enunciada tem-se condições de tempo (agora), espaço (aqui) e pessoa (eu/tu) singulares", o que nos permite dizer que cada análise da linguagem é única também.

Além disso, para cada análise, em se tratando de enunciação, "o método de análise não pertence ao campo em si, mas a cada teoria em particular" (p. 103*).* Os autores defendem a ideia, portanto, de que a enunciação é algo distinto para cada autor que se propõe a analisá-la. E insiste que a linguística da enunciação estuda a "enunciação do sujeito e não o sujeito em si".

Nessa direção, elegemos para a análise a teoria de Authier-Revuz (1982, 1998, 1999). Desta nos interessa as peculiaridades linguísticas, a observação de alguns sinais e os marcadores discursivos que se apresentam em textos de divulgação científica, como aspas, e parênteses. Além disso, pretendemos analisar o discurso relatado, já que entender o funcionamento daquele discurso nos textos de DC é assegurar a compreensão da dupla estrutura enunciativa, uma vez que são mostrados os interlocutores, o quadro da enunciação do discurso reformulado, no caso o texto de DC, e o quadro de enunciação de D1, isto é, o discurso do cientista. Isto porque numa análise preliminar, podemos suscitar que D1 é, na verdade, *objeto* de D2, ou seja, do discurso segundo.

As reflexões de Authier-Revuz (1998) sobre a estrutura discursiva dos textos de DC intensificam o objetivo desse tipo de texto: disseminar em direção ao exterior os conhecimentos já produzidos. Sem dúvida essa prática de externar a atividade de disseminação nos conduz, segundo a autora, a "uma mediação no nível do discurso".

Partindo dessa concepção, Authier-Revuz (1998, p. 109) assevera que o discurso segundo (D2), produto-de-DC, "dá-se explicitamente como resultado de um trabalho de reformulação de um discurso-fonte (D1)", o que reforça a concepção de existir uma "dupla estrutura enunciativa" nesse processo.

Com isso, entendemos que o modo de funcionamento do discurso de DC se articula como uma retórica da mediação: "eu falo pelos outros". A despeito disso, a autora revela que o "divulgador, com a palavra dos dois, fala *para – no lugar do um*, científico, e *fala para – na intenção do outro*, público; é, pois, um discurso marcado por esta dupla determinação." (p. 122).

4.1.2 As formas de heterogeneidade mostrada nas matérias de capa da revista *Amazonas faz Ciência*

5.1.2.1 Discurso Relatado

Ao categorizar o campo do discurso relatado (DR), Authier-Revuz considera, inicialmente, não adequadas as afirmações tradicionais da gramática sobre o discurso direto (DD), o indireto (DI) e o indireto livre (DIL). Considera o DD mais complexo que o DI, ressaltando que o DD não é nem "objetivo" nem "fiel"; categoriza o DD como citação-relíquia e o DI como reformulação-tradução. Afirma, ainda, que o DIL é uma forma "inteira", original, presente no cotidiano, no campo político, na imprensa e nos ensaios.

Essa reflexão reforça a ideia de que um discurso relatado (DR) é um ato de enunciação, ou seja, definido por interlocutores, situação (com definições de tempo e lugar), dados referenciais, acontecimento particular. Authier-Revuz (1998, p. 148) ratifica o DR como aquele que:

> impõe crucialmente a questão do sentido de um enunciado, isto é, de um acontecimento de fala único na situação particular de enunciação, que não se deve confundir com o significado de uma frase, descritível de modo diferençável no interior do sistema da língua.

Nesse sentido, o modo de funcionamento do discurso da DC se ampara, muitas vezes, num DR de forma a imprimir uma imagem da comunicação em funcionamento, que, por meio de um divulgador, promove a interlocução da tríade: pesquisador, divulgador, leitor.

Partindo do princípio de que o outro está sempre presente em todo discurso, detalhamos os discursos direto (DD) e indireto (DI), exemplificando com trechos do nosso *corpus*.

4.2.2.1.1 Discurso direto (DD)

É comum vermos o conceito de discurso direto como aquele marcado pela fala do outro por meio de aspas, dois pontos, verbos *discendi* e itálico. Mais comum ainda é considerá-lo um recurso ideal para mostrar a neutralidade do escritor em relação ao que está sendo dito. Authier-Revuz, no entanto, considera o DD mais complexo que o DI. Primeiro porque acredita que o enunciador, ao reproduzir a materialidade exata do enunciado não restitui o ato da enunciação na sua integralidade, já que esse ato é definido por interlocutores, situação, tempo, lugar e infinidade de dados referenciais, correspondendo a uma "operação de citação da mensagem do ato relatado." (1998, p. 146).

A propósito dessa discussão, Maingueneau (2008, p. 141) ressalta que o DD *não relata necessariamente falas pronunciadas efetivamente*. Acredita, então, que o DD não pode ser objetivo, pois é "sempre apenas um fragmento de texto submetido ao enunciador do discurso citante, que dispõe de múltiplos meios para lhe dar um enfoque pessoal". Por que então a escolha do DD é tão presente em textos de divulgação científica?

Para se ter uma ideia da recorrência dessa marca, apresentamos dados quantitativos do uso desse discurso nas matérias analisadas:

Tabela 2: Quantidade de ocorrências de DD

Revista	Discurso Direto
n 01	4
n 02	8
n 03	10
n 04	6
n 05	14
n 06	66
n 07	22
n 08	16
n 09	16
n 10	16
n 11	7
n 12	14
n 13	12
n 14	7

n 15	6
n 16	7
n 17	11
n 18	7
n 19	11
n 20	14
n 21	10
n 22	32

Chama-nos a atenção a matéria da revista n 6, com suas 66 ocorrências. Podemos inferir que esse grande número se deva por conta do propósito da edição: falar sobre Pappe (Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas). É uma edição especial da revista que trata desse programa do governo federal de levar a pesquisa acadêmica para as empresas privadas. Ressalta que a ação está sendo operacionalizada pelas Fundações de Amparo à Pesquisa dos Estados e que no Amazonas é coordenado pela FAPEAM. Incorpora boxes com as fases do processo de submissão e execução dos projetos:

Figura 6: Matéria de capa da revista *Amazonas Ciência*, n 6

A matéria conduz o leitor, inicialmente, a entender o propósito do programa e o processo estrutural, ou seja, as informações sobre financiamento. Em seguida, a voz do jornalista/divulgador aparece bem marcada ao enunciar que para encaixar-se ao programa "basta uma boa ideia e força de vontade". A partir disso, traz as vozes de outros: autoridades, pesquisadores, bolsistas e colaboradores. É perceptível a ancoragem autoral, com a fala direta de onze atores.

O texto evidencia, pelo menos, quatro pesquisas/produtos financiados pelo programa e, ao final, um quadro demonstrativo com os investimentos do Pappe e a relação das empresas beneficiadas.

Em segundo lugar, a última edição analisada, com 32 ocorrências, que destaca a proposta para criar um novo marco legal para a ciência e a tecnologia. Nessa matéria, detectamos a voz do jornalista/divulgador na figura da revista:

> A burocracia incomoda a vida dos brasileiros. No campo da ciência e das pesquisas, não é diferente, ela é responsável pelo atraso científico e pelo difícil acesso a resultados importantes para a sociedade. Na Amazônia e em diversas partes do País são inúmeros os relatos de pesquisadores vítimas da burocracia e de regras que não fazem distinção entre áreas ou qualificação do pesquisador. A revista ***Amazonas Faz Ciência*** foi em busca dessas histórias e conseguiu identificar os pontos que mais incomodam ou atrapalham o andamento de pesquisas em áreas como Engenharias, Biologia, Saúde e Humanas. (introdução da matéria – Revista *Amazonas faz Ciência* – ano 7 – n 22)

A partir disso, introduz o leitor aos problemas enfrentados pelos pesquisadores das diversas áreas: Exatas, Biológicas, Humanas e Saúde. As vozes permeiam todo o texto, dando credibilidade ao que foi enunciado no início da matéria:

> A licitação para aquisição de um equipamento devia demorar até três meses, mas esse prazo pode chegar a dez meses, caso não haja um vencedor na primeira licitação. Por conta disso, nenhum projeto pode contar com a aquisição de equipamentos nos primeiros seis meses de implementação. O que necessariamente causa um atraso no desenvolvimento de pesquisas e nos resultados esperados". Cícero Costa Filho, Doutor em Engenharia Elétrica e da Computação e diretor do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Tecnologia Eletrônica e da Informação – Ceteli/Ufam. (Revista *Amazonas faz Ciência* – ano 7 – n 22)

> Sem dúvida, hoje, os maiores entraves quanto à legislação voltada para a pesquisa estão na legislação de importação de produtos, nas regras de licitação e na dificuldade legal de vinculação de membros no grupo de pesquisa (pesquisadores, técnicos administrativos etc.) Kátia Torres, Doutora em Ciências pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. (Revista *Amazonas faz Ciência* – ano 7 – n 22)

Dando sequência à discussão, apresenta a voz de gestores de instituições públicas e membros do governo sobre a importância do Código:

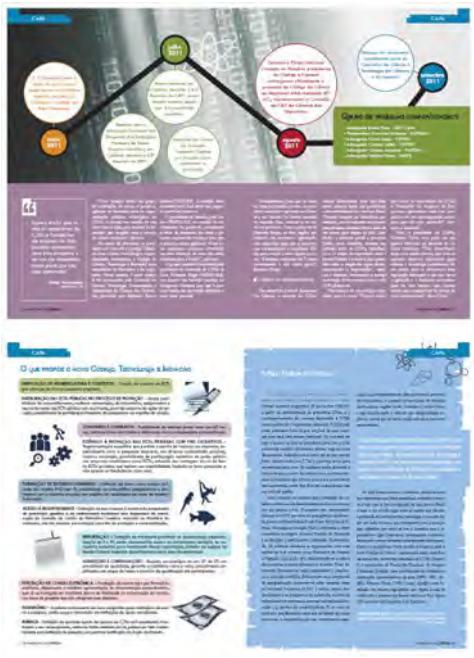
> Essa é uma iniciativa inovadora do Consecti e do Confap, no sentido de que agregamos em torno dessa proposta todas as instituições que possam contribuir e, a partir daí, o grupo de trabalho formado pelos dois conselhos pôde sistematizar uma boa proposta, densa, ousada, abrangente e que tenha o objetivo de fato de contribuir para o avanço da ci6encia no País. **Odenildo Sena, Presidente do Consecti**. (Revista *Amazonas faz Ciência* – ano 7 – n 22)

> O principal objetivo é transformar a legislação que regulamenta a área de tecnologia e inovação em um código simples, ágil e desburocratizado, para permitir que a ciência com suas especificidades possa acontecer na velocidade que o Brasil precisa. **Mário Neto, Presidente do Confap**. (Revista *Amazonas faz Ciência* – ano 7 – n 22)

> Espero então que todos os secretários de C,T&I e Fundações de Amparo do País possam apresentar uma boa proposta e eu vou me empenhar muito para que ela seja aprovada. **Aloizio Mercadante, Ministro de C,T&I**. (Revista *Amazonas faz Ciência* – ano 7 – n 22)

A matéria é finalizada pela presença de ilustração que se integra ao texto e historia como começou a articulação para elaboração do texto do código e o grupo de trabalho que se debruçou na tarefa.

Figura 7: História da concepção do texto do Novo Código de CT&I



Evidencia para o leitor, didaticamente, o que propõe o Novo Código, destacando os itens: a) unificação de nomenclatura e conceitos; b) participação das ECTIs públicas no processo de inovação; c) convênios e contratos; d) estímulo à inovação nas ECTIs privadas com fins lucrativos; e) formação de recursos humanos; f) acesso à biodiversidade; g) importação; h) aquisições e contratações; i) prestação de contas eletrônica; j) patrimônio e h) rubrica. E, por fim, dois artigos de dois gestores importantes no cenário nacional da CT&I, presidentes do Consecti e Confap, aparecem como encerramento da discussão.

Retomando os dados, a matéria que possui menos uso de DD é a da primeira edição da revista, por coincidência, uma das que também não são assinadas por nenhuma voz explícita. Há apenas quatro ocorrências de discurso direto. Isto se deve, muito provavelmente, ao fato de ser uma matéria curta, bem pontual que se detém, exclusivamente, em falar de um grupo, que faz parte do Programa Institucional de Iniciação Científica Júnior – Pibic Jr, fruto do convênio entre o CNPq e a Fapeam, e que transforma resíduos de madeiras em carrinhos, conjuntos de escritório, bandejas, vasos, porta-joias, mesa marchetada, cadeira, castiçais, abajures e porta-retratos.

Outras duas matérias apresentam pouco uso de DD, seis ocorrências, as revistas de números 4 e 15. A primeira, diz respeito à Lei de Inovação que foi sancionada com intuito de normalizar a interação entre os meios acadêmico e científico. E a outra, de número 15, que trata da agricultura familiar, no caso o cultivo da melancia no município de Iranduba. Talvez a pouca ocorrência de discurso direto se deva ao fato de uma especialista no tema ter sido colaboradora na escritura do texto, já que a matéria é assinada por Marcelo Vasconcelos com a colaboração de Siglia Regina, da Embrapa – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.

A voz do divulgador especialista é observada ao longo da matéria. Inicia fazendo uma avaliação categórica da técnica utilizada pelo projeto:

> O projeto, coordenado por Cardoso, foi realizado na comunidade São Francisco (localizada no km 26 da rodovia AM-070) e **consiste na aplicação eficaz de recursos tecnológicos adequados**, como o manejo do solo, o preparo das mudas, a utilização de culturas adaptadas às condições locais e resistentes a doenças, o controle de insetos e a irrigação por gotejamento, entre outros recursos. (grifos nossos**)** (Revista Amazonas faz Ciência – ano 6 – n. 15)

Ao discorrer sobre o projeto, evidenciamos um traço de um enunciador imbuído de conhecimento sobre a questão, que se dirige ao público para explicar e enaltecer o processo:

> Com o projeto de cultivo de melancia em terra firme, o agricultor aprendeu a utilizar a técnica de irrigação por gotejamento. A técnica consiste na confecção de um arranjo de irrigação feito a partir da adaptação de mangueiras e fitas gotejadoras. Concentra-se a liberação de água apenas nas raízes da planta com ajustes que diminuem a vazão e aumentam a pressão, além de se monitorar a tensão de água no solo, utilizando uma adaptação artesanal do instrumento "irrigás", que pode ser feito com uma seringa plástica, fios de macarrão plástico e vela para filtro. (Revista Amazonas faz Ciência – ano 6 – n. 15)

Não há uma voz marcada por discurso direto de um especialista nesse exemplo, mas percebemos certo domínio de conhecimento na área em questão, pois detalha a utilização da técnica e seus instrumentos.

Ainda com relação ao DD, Maingueneau diz que seu uso está diretamente ligado ao propósito do gênero discursivo ou às estratégias de texto, pois: a) cria-se uma autenticidade no texto; b) cria-se um distanciamento ao que está sendo dito; c) o enunciador mostra-se objetivo, sério. Vejamos alguns exemplos:

> (1) Uma das nossas grandes preocupações foi não deixar que o grupo manipulasse sozinho os equipamentos, afirma Claudete Catanhede. (Revista Amazonas Ciência, agosto 2005 – ano 1 – n. 01)

> (2) O cientista ressalta, ainda, que é preciso considerar que o nível das águas já estava baixo. "É importante lembrar que o nível das águas nos rios amazônicos estava baixo, se comparado aos últimos anos", destaca. (Revista Amazonas Ciência, dezembro 2005 – ano 1 – n. 02)

> (3) Acho que hoje nós somos o único Estado que possui convênios em todos os níveis da formação de recursos humanos, salienta Marilene Corrêa. (Revista Amazonas Ciência, agosto 2006 – ano 2 – n. 03)
>
> (4) O grande ponto da lei é que o resultado das pesquisas e os processos de produção chegarão mais rapidamente à sociedade. Os resultados se transformarão em novos empregos e mais renda para a população de forma célere, afirma a diretora técnico-científica da Fapeam. (Revista Amazonas Ciência, dezembro 2006 – ano 2 – n. 04)
>
> (5) Os benefícios desse investimento são evidentes e representam um grande avanço para a ciência na Amazônia, afirmou o presidente do CNPq, Marco Antônio Zago. (Revista Amazonas Ciência, julho 2007 – ano 2 – n. 05)
>
> (6) O pesquisador apresenta um dado interessante para ajudar a justificar a importância da pesquisa dele: a piscicultura no Amazonas hoje é responsável por 80% dos peixes consumidos em Manaus no período do defeso. "Não é 100% porque ainda há o peixe de manejo, mas nesse período, a piscicultura é que abastece o mercado". (Revista Amazonas Ciência, outubro 2007 – ano 2 – n. 06)

O discurso relatado direto demonstra que o enunciador, no caso o jornalista, respalda-se exclusivamente na fala dos especialistas. Nos exemplos 1, 3, 4 e 5, percebemos a voz direta do pesquisador. Já nos exemplos 2 e 6, o jornalista ressalta o que diz o cientista e comprova com o discurso direto do pesquisador, na perspectiva de complementar o seu dizer.

Esse tipo de construção foi bem marcado nos textos que analisamos. É como se o DD viesse separado da fala do produtor do texto, como forma de evidenciar o não envolvimento do jornalista/divulgador diante das afirmações, ou ressaltar a origem do discurso, do direito autoral, dando autenticidade para o texto.

4.1.2.1.2 Discurso indireto (DI)

Uma presença marcante observada nas matérias, a do discurso relatado indireto, trouxe à tona as múltiplas maneiras para reformular uma fala citada. É o que Maingueneau (2008) chama de palavras do "conteúdo do pensamento", ou seja, é a preparação de um produto pelo jornalista para o leitor. Segundo o autor, no DI, "há apenas uma situação de enunciação: as pessoas e os dêiticos espaço-temporais do discurso são identificados, com efeito, à situação de enunciação do discurso citante" (MAINGUENEAU, 2008, p. 150). Alguns exemplos para elucidar:

> (7) Antônio Manzi critica as correntes céticas, que duvidam das descobertas científicas segundo as quais as mudanças climáticas globais resultam da ação humana sobre a natureza. (Revista *Amazonas faz Ciência*, – ano 3 – n. 07)
>
> (8) A coordenadora do projeto explicou que foram aplicados 1,5 mil questionários em uma população indígena estimada em 10 mil pessoas na cidade de Manaus, e em um número de famílias não-indígenas semelhante ao da amostra indígenas. (Revista *Amazonas faz Ciência* – ano 4 – n 08)
>
> (9) A pesquisadora explica que, a partir das análises farmacológicas e testes *in vitro* realizados com a espécie *Pothomorphe peltata*, cultivada na Embrapa, detectou que a substância ativa da caapeba (4-nerolidilcatecol), bem como seus derivados semi-sintéticos, podem inibir o crescimento de protozoários do gênero Plasmodium, parasitas causadores da malária. (Revista *Amazonas faz Ciência* – ano 4 – n 09)
>
> (10) 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. (Revista *Amazonas faz Ciência* – ano 4 – n 10)
>
> (11) Otimista com os resultados desses investimentos, o secretário de Estado de Ciência e Tecnologia, José Aldemir de Oliveira, disse, durante seminário na Feira Internacional da Amazônia (Fiam 2008), que as instituições de ensino e pesquisa do Estado estão fazendo uma "revolução silenciosa". (Revista *Amazonas faz Ciência* – ano 4 – n 11)
>
> (12) Para a coordenadora do Comitê Científico da UEA em Tabatinga, Iatiçara Oliveira da Silva, a oportunidade de iniciar uma pesquisa pode ser decisiva na vida dos estudantes. (Revista *Amazonas faz Ciência* – ano 5 – n 12)

Nesses exemplos, percebemos a transmissão do discurso do outro por meio de uma reformulação, com intuito de situar o leitor ao espaço e ao tempo do enunciado. Percebemos, com isso, uma construção indireta do que foi dito pelo outro incorporado ao discurso de quem divulga.

Maingueneau (2008, p.147) ressalta que não é tão simples como dizem a passagem do DD para DI, pois são "dois modos de citação independentes um do outro, que funcionam segundo esquemas enunciativos próprios". Segundo esse autor, a imprensa popular prefere o discurso direto ao indireto. Essa divergência remete a tipos de encenação distintos:

> para o público leitor popular, o jornalista privilegia a narração, uma relação mais imediata com o vivido, as palavras mesmas das pessoas, como se o leitor estivesse presente na situação;
> para um leitor instruído, o jornalista prepara um produto que fale à inteligência desse público e atrás do qual ele se apaga. Disso deriva a maior frequência do discurso indireto e das formas híbridas. (p. 150)

A concepção de forma híbrida se dá quando o enunciador citante isola um fragmento que ele utiliza, menciona, emprega e cita. Esse fragmento, segundo o autor, recebe o nome de ilha textual ou ilha enunciativa:

> Paulo Artaxo defende a ideia de que "a humanidade como um todo precisa encontrar meios de desenvolvimento econômico que sejam ambientalmente sustentáveis". (Revista *Amazonas Ciência* – ano 3 – n 7)

Authier-Revuz (1998), por sua vez, também assevera a distinção entre o DD e o DI, considerando-os "dois modos radicalmente distintos de representação de um outro ato de enunciação" (p. 150) Para a autora, o DD corresponde a uma operação de citação da mensagem do ato relatado enquanto o DI se apresenta como uma operação de reformulação, ou seja, a produção de um enunciado como tendo o mesmo sentido do ato relatado.

Nos textos analisados, foi visto com frequência, também, a junção dos discursos direto e indireto. É como se o jornalista tentasse, ao mesmo tempo, manter distância de quem fala e incorporar à sua linguagem o dizer do outro:

> (13) Colocados à frente das alternativas para os resíduos madeireiros, o principal objetivo agora é repassar isso para a sociedade, "nós queremos mostrar nas serrarias, nas escolas, na vizinhança e no bairro que o que seria queimado pode ser reaproveitado", afirma Simoneta Silva de Silva, 20". (Revista Amazonas Ciência, agosto 2005 – ano 1 – n 01)

> (14) Braga lembrou que, nos tempos da borracha, o Amazonas respondia por 40% do PIB nacional e, atualmente, representa 2%, "o que aconteceu com a riqueza gerada pelo Amazonas? Serviu para financiar a indústria que promoveu o investimento em C&T no Brasil, nas regiões Sul e Sudeste, resultando nas desigualdades que tempos nos dias de hoje", salientou. (Revista Amazonas Ciência – ano 2 – n 05)

Com relação ao número de ocorrências do discurso relato indireto vistos nas matérias analisadas, tabulamos o seguinte:

Tabela 3: Quantidade de ocorrências de DD

Revista	Discurso Indireto
n 01	6
n 02	7
n 03	8
n 04	1
n 05	14
n 06	11
n 07	12
n 08	6
n 09	4
n 10	5
n 11	5
n 12	14
n 13	11
n 14	4
n 15	6
n 16	11
n 17	15

n 18	5
n 19	13
n 20	13
n 21	17
n 22	20

A matéria que teve maior ocorrência de DI foi a da revista n 22, que inclusive detalhamos nas ocorrências de discurso direto. Outra matéria imbuída de discursos indiretos foi a da revista de número 21, que fala dos desafios da ciência no trabalho de campo.

O interessante nessa matéria é que o jornalista/divulgador se insere no texto e ao mesmo tempo se reporta ao leitor ao fazer as considerações iniciais:

> Quando pensamos em pesquisa científica, de certa forma, somos conduzidos a uma atmosfera nostálgica de reconstrução das expedições do século passado, em que os primeiros pesquisadores saíam de seus gabinetes em busca de novas espécies da flora e fauna ou daquelas destinadas a descobertas de comunidades remotas nos distantes rincões da Terra. (Revista *Amazonas faz Ciência* – ano 7 – n 21)

O jornalista/divulgador continua o texto chamando à atenção do leitor para o trabalho de campo e a importância do apoio técnico para o andamento metodológico da pesquisa. Exalta o trabalho dos profissionais e ressalta que no Amazonas as Instituições de Ensino e Pesquisa (IEPs) têm contribuído para o reconhecimento desses profissionais.

Outra demonstração de envolvimento com o leitor foi observada em outra matéria. Acreditamos ser uma forma de buscar a participação do leitor, chamando-o a compartilhar das ideias que estão sendo postas:

> Responda rápido. Você sabe o que é biodiversidade? Você tem consciência da importância dela para a humanidade? O que você tem feito para preservar este bem natural? Se você ainda está pensando nas respostas é porque não tem dado a atenção devida ao tema, o que pode ser fatal para o seu futuro e o das próximas gerações. (Revista *Amazonas faz Ciência* – ano 6 – n 18)

Esse trecho é apresentado no início da matéria. É uma espécie de sedução sob forma de interlocução direta com o leitor. É ainda interpelado como copartícipe da situação e o jornalista/divulgador ainda o chama à responsabilidade.

Quanto aos dados quantitativos, a que teve menor uso foi a de número 4, com apenas uma ocorrência de DI. Se compararmos o número de ocorrências entre os discursos diretos e indiretos nos textos analisados, teremos o seguinte: 316 discursos diretos e 212 de discursos indiretos. Percebemos, portanto, a preferência dos jornalistas/divulgadores pelo uso do discurso direto.

4.2.2.1.3 A voz da autoridade

Percebemos nos exemplos que o respaldo do D2 no discurso D1 é marcado fortemente nos textos de DC. Authier-Revuz (1998, p. 111) explicita que, de modo geral, "os parâmetros do ato de enunciação de D1 – pessoas, datas, lugares, modalidades e circunstâncias – estão presentes de maneira insistente no fio dos textos":

> (15) A evolução no cultivo da fruta somente foi possível graças ao projeto inovador desenvolvido pela pesquisadora Marinice Cardoso, da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) – unidade Amazônia Ocidental [...] (grifos nossos) (Revista *Amazonas faz Ciência*, – ano 6 – n. 15)

> (16) O doutor em Medicina Tropical pela Universidade de Brasília, Marcus Vinícius Lacerda, coordenador do projeto "Caracterização epidemiológica da malária em uma área de assentamento agrícola no estado do Amazonas", explicou, que, inicialmente, o objetivo do levantamento era fazer o acompanhamento de 300 crianças, estudantes das escolas Fred Fernandes da Silva e Antônio Oliveira da Silva. (grifos nossos) (Revista *Amazonas faz Ciência*, – ano 6 – n. 16)

Percebemos a informação ancorada em autoridades, no caso, os pesquisadores ou a instituição de pesquisa, atribuindo credibilidade e constatando a importância da pesquisa para o desenvolvimento da localidade, por exemplo:

> (17) De acordo com a pesquisadora, a média de produtividade de melancia na várzea em Iranduba é de 3.500 frutos por hectare. (grifos nossos) (Revista *Amazonas faz Ciência*, – ano 6 – n 15)

> (18) De acordo com especialistas, a biodiversidade pode ser definida como a variedade e a variabilidade existentes entre os organismos vivos e as complexidades ecológicas nas quais elas ocorrem. (grifos nossos) (Revista *Amazonas faz Ciência*, – ano 6 – n 18)

> (19) Quem afirma isso é Gustavo Alberto Dantas Rocha, proprietário da Nexa Alimentos da Amazônia. Segundo ele, pesquisas realizadas no departamento de Engenharia de Alimentos, do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa) constataram que as fibras do cubiu reduzem consideravelmente o açúcar no sangue. (grifos nossos) (Revista *Amazonas faz Ciência*, – ano 7 – n 19)

> (20) O Inpe revela que o Amazonas ocupa o quinto lugar no ranking dos que menos agridem a floresta, contribuindo com 4,66% no total do desmatamento. (grifos nossos) (Revista *Amazonas faz Ciência*, – ano 7 – n 20)

> (21) Para o pesquisador, embora as atenções estejam voltadas para o aquecimento global, a chuva é muito mais impactante que a seca. (grifos nossos) (Revista *Amazonas faz Ciência*, – ano 7 – n 20)

Isso demonstra que o ato de enunciação de D2 e seus interlocutores não estão somente presentes, mas também são representados no D2, evidenciando a atividade enunciativa de reformulação.

Dada essa realização da enunciação, observamos a estrutura da mediação fixada, o cientista e o público leitor mediados pelo divulgador, caracterizada por Authier-Revuz (1998, p. 114) como *configuração de papéis*, marcados primeiramente pelos detentores do saber, seguido do público destinatário imaginado, aquele ávido por conhecimento e consciente do seu distanciamento dos especialistas e, finalmente, o divulgador, que se representa nos textos como aquele que está "entre a originalidade do autor e a transparência do escritor – um estatuto ambíguo de comentador – compilador, esforçando-se, no apagamento, para colocar os dois pólos em contato." (p. 115).

Esse papel do divulgador caracteriza a postulação de dois discursos, segundo a autora, científico e quotidiano (C e Q), de forma a superar os obstáculos da comunicação e intensificar o desejo de saber e promover o conhecimento.

Visualizamos, ao longo dos exemplos, a presença marcante do outro nos textos de DC. A alta incidência de discurso relatado nesse tipo de texto só confirma a necessidade de amparo dos divulgadores nas vozes alheias, pesquisadores, instituições etc. Entendemos, com isso, que o sujeito do discurso não está só, que não é uno. É o que Zamboni (2001, p. 105) ressalta quando diz que a "inserção das falas dos especialistas assume o caráter de argumentos de autoridade no discurso vulgarizado menos pela forma de dizer, e mais pela possibilidade de revelar a ancoragem que lhe confere a autoridade do discurso da ciência."

4.2.2.1.5 Emprego das aspas

Um aspecto significativo considerado por Authier-Revuz (1999) para marcar o discurso do outro é o emprego das aspas. Reconhecemos o uso delas, inicialmente, na citação do DD. Nos textos de DC, a autora, também, reconhece a ocorrência de aspas duplas, sobre palavras "científicas" e sobre palavras correntes, do cotidiano. No uso da primeira, a palavra entre as aspas é estranha ao leitor, ou seja, usada por cientistas; já no uso da segunda forma, a

distância se dá da ciência com relação à língua. Esse emprego dá-se, sobretudo, por conta da "*ideia de uma recusa em assumir a palavra do outro ou de uma palavra inapropriada*" (AUTHIER-REVUZ, 1999, p. 11). Isso intensifica a condição de distância e empréstimo de palavras pertencentes a outros discursos.

Nos textos de DC, por exemplo, essa ideia de empréstimo é bem marcada, uma vez que a voz ou as vozes dos cientistas aparecem constantemente:

> (22) De acordo com a diretora-presidente da Fuam, Adele Schwartz Benzaken, as ações da instituição são voltadas principalmente para a assist6encia à saúde. "Fazíamos pesquisa sem recursos, o que nos limitava bastante. Hoje, a realidade é outra, pois temos os Programas de Apoio à Iniciação Científica (Paic) e de desenvolvimento Científico e Regional (DCR), Doutor Sênior entre outros". (Revista Amazonas faz Ciência – ano 6 – n 17)

> (23) Segundo o secretário da Convenção sobre a Diversidade Biológica da ONU, Oliver Hillel, junto à questão das mudanças climáticas, a perda da biodiversidade é o maior desafio para a humanidade atualmente. "Estamos perdendo essa biodiversidade a uma taxa mil vezes maior do que a taxa normal na história da Terra. De acordo com as previsões dos cientistas, até 2030 poderemos estar com 75% das espécies animais e vegetais ameaçadas de extinção. Hoje esse número é de 36%", revelou. (Revista Amazonas faz Ciência – ano 6 – n 18)

> (24) Na opinião de Encarnação, o avanço das pesquisas é o meio para possibilitar a divulgação em todo mercado externo. "As empresas terão oportunidade de realizar gestão on line, na plataforma web, e poderão gerir seus laboratórios desde a geração da proposta comercial, passando pela coleta das amostras, análise interna até a publicação do laudo, que permitirá ao laboratório o gerenciamento de todo o processo de fluxo de trabalho", explicou. (Revista Amazonas faz Ciência – ano 7 – n 19)

Nos estudos de Teixeira (2005, p. 143), faz-se alusão ao conceito atribuído às aspas por Authier-Revuz, de que elas "atestam uma suspensão das responsabilidades do enunciador" e examina pelo menos cinco diferentes tipos de aspas: as de diferenciação, de condescendência, de proteção, de questionamento ofensivo e de ênfase.

As aspas de diferenciação dizem respeito aos estrangeirismos, neologismos, palavras técnicas e familiares para marcar a distância entre as palavras do locutor e as dos outros:

> (25) Esse efeito seria uma diminuição da reciclagem de vapor d'água pela vegetação, devido à própria estiagem, implicando um "feedback" positivo e reduzindo possivelmente as chuvas locais. (grifos nossos) (Revista *Amazonas Ciência* – ano 1 – n 02)

> (26) A aceitação do hambúrguer de peixe defumado no mercado exterior já é uma realidade pelo simples fato do produto ser "sui generis". (grifos nossos) (Revista *Amazonas faz Ciência* – ano 7 – n 19)

As aspas de condescendência são usadas quando o enunciador utiliza uma palavra apropriada ao universo do leitor, marcando seu distanciamento em relação a esse universo:

(27) Ainda precisamos estudar com mais profundidade a questão da seca no Amazonas. Existem suspeitas sobre os motivos dessa anomalia climática, mas não é possível afirmar, com certeza, que o fato se deva somente a 'mancha' de águas mais quentes no Atlântico Tropical Norte, explica. (grifos nossos) (Revista *Amazonas Ciência* – ano 1 – n 02)

(28) Eu diria que a Fapeam é a 'joia da coroa', que precisa ser guardada para que a população seja cada vez mais preparada, ser qualificada, olhando para o futuro na ciência e na tecnologia [...](grifos nossos) (Revista *Amazonas Ciência* – ano 2 – n 05)

(29) Descobriram, por exemplo, que há um intenso comércio entre as comunidades "da beira" e as "do centro". (grifos nossos) (Revista *Amazonas faz Ciência* – ano 5 – n 12)

As aspas de proteção asseguram o uso, por parte do enunciador, de um saber que não considera ter ou de uma situação social que julga não ser sua:

(30) O investimento em ciência e tecnologia e a união de competências atuantes dos Estados do Amazonas e do Pará são a saída para desenvolver a Amazônia e tirá-la da condição de "periférica" a que ficou submetida historicamente no cenário nacional. (grifos nossos) (Revista *Amazonas Ciência* – ano 2 – n 05)

(31) É o que a secretária chama de "taxa de bancada", cujo objetivo é fortalecer a gestão desses recursos, ajudando-os a obter um nível de classificação cada vez maior. (grifos nossos) (Revista *Amazonas Ciência* – ano 2 – n 03)

(32) Ela disse que uma possível rivalidade entre Pará e Amazonas – fruto da "miopia política do passado" – não existe mais. (grifos nossos) (Revista *Amazonas Ciência* – ano 2 – n 05)

As aspas em palavras de questionamento ofensivo promovem o seu caráter apropriado:

(33) Investimento em C&T é a saída para tirar a Amazônia da condição de 'periférica'. (grifos nossos) (Revista *Amazonas Ciência* – ano 2 – n 05)

(34) Nilson trabalha junto com a empresa Delicatessem Pescado e desenvolve a criação de novos produtos oriundos do pescado considerado menos "nobre" do Amazonas. (grifos nossos) (Revista *Amazonas Ciência* – ano 3 – n 06)

As aspas de ênfase, por fim, buscam afirmar que a palavra em destaque é exatamente a que o enunciador quer dizer:

(35) Ainda em sua exposição, Ana Júlia Carepa resaltou o "espírito de mudança" do Governo do Pará em sua política de C&T. (grifos nossos) (Revista *Amazonas Ciência* – ano 2 – n 05)

Mais um aspecto a ser evidenciado por Authier-Revuz é o da inscrição das aspas como espaço para fazer interpretação por parte do leitor, já que assegura ser "uma forma unívoca de língua cavando um lugar para um processo de interpretação discursiva". Contudo, nos textos

de DC o uso das aspas não dá margem para várias interpretações, visto seu caráter peculiar de propagar a seriedade da pesquisa científica. Não obstante, deixa para o leitor, em algum momento, a tarefa de compreender o motivo pelo qual ele está chamando sua atenção:

> (36) Os pesquisadores consideram "pouco prudente" falar em não-adesão ou abandono de tratamento, por parte da população indígena, num contexto de ineficiência e ineficácia das ações instituídas no subsistema de saúde indígena. (grifos nossos) (Revista *Amazonas faz Ciência* – ano 4 – n 8)

Em síntese, a colocação das aspas, segundo Teixeira (2005, p. 144), indica "o reconhecimento ilusório, para o locutor, de uma fala própria e apropriada, distinta de uma outra não-apropriada, vinda de outro lugar", ou seja, a palavra aspeada delimita e constitui a margem do discurso.

Além dessas ocorrências, detectamos o uso das aspas para realçar nome de projetos, palestras, entre outros.

> (37) O projeto intitulado "Implantação e análise de métodos para diagnóstico da tuberculose em comunidades indígenas dos municípios de São Gabriel da Cachoeira – AM" foi coordenado pela pesquisadora Irineide Assumpção Antunes, com investimento de R$ 99,5 mil, da Fapeam/MS/CNPq. (Revista *Amazonas faz Ciência* – ano 5 – n 13)

> (38) Com o propósito de aumentar a consciência sobre a importância de se preservar a biodiversidade em todo o mundo, a Assembleia Geral das Nações Unidas declarou o ano de 2010 como o "Ano Internacional da Biodiversidade". (Revista *Amazonas faz Ciência* – ano 6 – n 18)

Registramos a quantidade de ocorrências do uso das aspas nas matérias:

Tabela 4: Quantidade de ocorrências de aspas

Revista	Ocorrências pelo uso de Discurso Direto	Outras ocorrências
n 01	4	1
n 02	8	2
n 03	10	3
n 04	6	0
n 05	14	6
n 06	66	10
n 07	22	2
n 08	16	5
n 09	16	11
n 10	16	3
n 11	7	0
n 12	14	7
n 13	12	7
n 14	7	6

n 15	6	1
n 16	7	1
n 17	11	3
n 18	7	2
n 19	11	1
n 20	14	3
n 21	10	2
n 22	32	5

A matéria da revista de número 9 se destaca pela maior quantidade de outras ocorrências das aspas. Há duas matérias que não as utilizam em outras situações de uso.

4.2.2.1.5 Emprego dos parênteses

Elementos encontrados também com certa frequência nos textos de DC, os parênteses não só exercem o espaço de uma explicação, mas também são essenciais para a construção do sentido, tendo em vista seu papel de esclarecedor de termos técnicos para leitores não especializados.

> (39) A população precisa entender que isso é um problema real, que as causas são principalmente a utilização de combustíveis fósseis (carvão mineral, petróleo e gás natural) e os desflorestamentos. (Revista *Amazonas Ciência* – ano 3 – n 07)
>
> (40) Doutor em Ecologia Tropical com ênfase em Ecofisiologia de Plântulas (que estuda a adaptação da fisiologia dos organismos às condições ambientais) pela University Of Oxford, Gil Vieira atua especialmente na regeneração natural, manejo florestal e recuperação de áreas degradadas. (Revista *Amazonas faz Ciência* – ano 7 – n 20)
>
> (41) No contexto das espécies com elevado valor econômico no Estado do Amazonas, destaca-se o pau-rosa (*Aniba rosaeodora ducke*). (Revista *Amazonas faz Ciência* – ano 7 – n 20)
>
> (42) Também na área da saúde indígena, outro projeto de pesquisa do PPSUS possibilitou a instalação de um laboratório de análise de tuberculose na comunidade indígena no município de São Gabriel da Cachoeira, em território dos índios Yanomami, às margens dos afluentes do Rio Cauaburis (rio Ariabu, Canal Maturacã, rio Yá, rio Maia e rio Inambu), onde existem seis aldeias da etnia.). (Revista *Amazonas faz Ciência* – ano 5 – n 13)

Entendemos que todo esse processo de construção e uso de recursos diversos visam à facilitação da linguagem para o público. A entrada de segmentos de natureza explicativa evidenciada nos parênteses mostra a preocupação do jornalista/divulgador em transpor o que está fora do universo do leitor para seu entendimento.

Recuperando os exemplos das matérias, inferimos que os enunciadores (divulgadores), na tentativa de reformular o discurso científico sem perder sua essência, pautaram-se basicamente na busca de credibilidade, por meio do discurso relatado; na interlocução direta com o leitor; no uso de procedimentos explicativos e no apelo a elementos atrativos, no caso ilustrações que se incorporaram ao texto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações finais aqui apresentadas estão ancoradas no objetivo central traçado no início deste trabalho, analisar como se constitui o discurso da divulgação científica nas matérias de capa da revista *Amazonas faz Ciência* e a importância dessa divulgação para possíveis ações no âmbito da CT&I no estado do Amazonas, e na busca em responder ao que foi inquietante para a construção da nossa proposta.

Para falarmos sobre divulgação científica, precisamos entender o processo de reformulação do discurso científico. Nesta análise, observou-se, por exemplo, que a tríade cientista/divulgador/leitor é um fato marcante nos textos analisados. Por conta disso, o ancoramento do jornalista/divulgador no discurso de autoridade respalda o seu dizer nas matérias. E isso foi bem pontuado nas vozes que apareceram nos textos.

É preciso lembrar que as matérias analisadas estão num contexto de produção bem definidas: uma revista produzida no âmbito de um programa de comunicação científica fomentada por uma fundação de amparo à pesquisa. É importante salientar que o jornalismo produzido num cenário como esse tem a responsabilidade de suscitar uma discussão sobre assuntos voltados para a ciência, a tecnologia e a inovação e não ser apenas um veículo de noticiar por modismo ou sensacionalismo. A propósito disso, relembramos a posição de Bueno (2009) ao mencionar o caráter do jornalismo científico como aquele que deve incluir uma postura crítica diante do que está sendo veiculado.

Nas edições analisadas, compreendendo o período de 2005 a 2011, o tema mais frequente está relacionado a questões de CT&I. Só para relembrar, das vinte e duas matérias, nove elucidaram a questão da CT&I no estado do Amazonas; cinco trataram da questão do clima/meio ambiente/sustentabilidade; quatro enfatizaram a educação, e quatro abordaram o tema saúde.

A revista evidencia, com muita propriedade, as pesquisas que estão sendo realizadas no estado do Amazonas e, obviamente, ressalta as financiadas pela Fapeam. Aliás, é perceptível o quanto ações voltadas para C&T no estado foram intensificadas com a criação do sistema público estadual de C&T em 2003. Isso é visível nas vozes dos representantes da comunidade científica e dos agentes diretamente ligados ao Estado.

A análise do *corpus*, de fato, revelou que desde a sua criação a Fapeam tem se empenhado no fomento à pesquisa no estado, já que as matérias evidenciam os programas da

fundação, as pesquisas financiadas e as parcerias construídas com instituições nacionais. E, com isso, elevou o Amazonas à categoria de um dos estados que mais investem em CT&I.

No entanto, houve certa superficialidade na discussão de temas importantes para o estado, como a matéria sobre a Lei de Inovação, apresentada na revista de número 4, diferentemente da matéria sobre o Novo Código para CT&I, que detalhou desde a necessidade de uma legislação especifica para a área, o processo de elaboração do texto, os atores envolvidos e a proposta do novo código.

Quanto à composição textual, detectou-se grande incidência de discurso relatado na tentativa de aproximar o leitor da veracidade científica, fazendo-o compreender a linguagem hermética das pesquisas científicas.

Entende-se que essa preocupação do divulgador em se fazer entender, sem perder a essência da pesquisa científica, intensifica as condições de produção do texto: matéria jornalística clara, objetiva, informativa, tentando diminuir o distanciamento do leitor dos feitos científicos. Contudo, não se pode deixar de mencionar que, embora o jornalista/divulgador tenha trazido tantas vozes para o texto, sua marca foi evidenciada na condição de sujeito jornalista/divulgador, pois ao selecionar verbos, ao interagir com o leitor ou até mesmo ao dar forma ao texto, visualizamos sua função, seu papel de enunciador.

Verificou-se, ainda, que o tratamento dado ao texto proporcionou, de certa forma, um aspecto "didático" para o leitor, já que o objetivo das matérias era de apresentar dados e pesquisas científicas que estão sendo desenvolvidas no Amazonas para um público não especializado.

Ao longo da análise, observaram-se os elementos linguísticos e sinais gráficos como recurso de linguagem que demonstra a voz do outro, como os discursos direto e indireto, aspas e parênteses. Ressalta-se a preferência pelo uso do discurso direto nas matérias.

É importante frisar que determinadas estratégias foram utilizadas para chamar cada vez mais a atenção do leitor: a interlocução direta, o uso de boxes e figuras que se incorporaram ao texto.

Cabe ressaltar que a revista *Amazonas faz Ciência* cumpre seu papel em divulgar a produção científica no estado do Amazonas. Em que pese a grande divulgação das pesquisas fomentadas pela Fapeam, a revista é, sem sombra de dúvidas, um instrumento de divulgação importante no estado.

Por fim, pode-se atestar que este estudo permitiu prestar algum esclarecimento sobre a natureza constitutiva das matérias de capa da revista, com vista aos recursos utilizados por aqueles que se propõem a divulgar a ciência no Amazonas.

Optou-se por um modelo de análise capaz de elucidar aspectos linguisticamente descritíveis, como discurso relatado, aspas e parênteses, o que permitiu averiguar se, de fato, a linguagem utilizada passou por um processo de facilitação para o grande público.

A partir daqui, deixa-se um viés para outras pesquisas tendo em vista que os estudos linguísticos são inesgotáveis e que este pequeno recorte pode instigar o leitor a navegar pelo mundo da divulgação científica.

REFERÊNCIAS

AUTHIER-REVUZ, Jacqueline. *Palavras incertas:* as não-coincidências do dizer. Campinas: Editora da Unicamp, 1998.

_____. Dialogismo e divulgação científica. In: Rua: revista do Núcleo de Desenvolvimento da Criatividade. Número 5, março de 1999. Campinas, SP.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia –MCT**.** *Pesquisa percepção pública da C&T no Brasil.* Brasília, DF. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/50877.html>. Acesso em 15 de dezembro de 2011.

BUENO, Wilson. *Jornalismo científico no Brasil:* o compromisso de uma prática independente. 163f. Tese (Doutorado em Comunicação) – Escola de Comunicação e Artes da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1984.

_____. Jornalismo científico: conceitos e funções. *Ciência e cultura*, vol. 37, n. 9, p. 1420-1427, 1985.

_____Jornalismo científico: revisando o conceito. In: VITOR, Cilene; CALDAS, Graça; BORTOLIERO, Simone. *Jornalismo científico e desenvolvimento sustentável*. São Paulo: All Print, 2009. p. 157-178.

_____. *Jornalismo Científico e democratização do conhecimento*. Portal do Jornalismo Científico. São Paulo, 2009. Disponível em: <http://www.jornalismocientifico.com.br/jornalismocientifico/busca_site.htm>. Acesso em 15 dezembro de 2011.

BURKETT, Warren. *Jornalismo Científico:* como escrever sobre ciência, medicina e alta tecnologia para os meios de comunicação. Tradução Antônio Trânsito. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1990.

CALDAS, Graça. *Mídia, Ciência, Tecnologia e Sociedade:* o papel do jornalismo científico na formação da opinião pública. Pesquisa FAPESP. São Paulo, [2000]. Disponível em: http://revistapesquisa.fapesp.br/2000/12/01/midia-ciencia-tecnologia-e- sociedade/. Acesso em 10 de dezembro de 2011.

_____. *Mídia, Ciência, Tecnologia e Sociedade*. Portal do Jornalismo Científico. São Paulo, [2009]. Disponível em: <http://www.jornalismocientifico.com.br/jornalismocientifico/busca_site.htm.> Acesso em 15 dezembro de 2011.

CANDOTTI, Ennio. Ciência na educação popular. In: MASSARANI, Luisa; MOREIRA, Ildeu de Castro; BRITO, Fatima. (orgs.) *Ciência e público*: caminhos da divulgação científica no Brasil. Rio de Janeiro: Casa da Ciência - Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2002.

CANO, Toñy Moreno. *La información científica en los diários españoles más representativos*. 2009. 664 f. (Tesis Doctoral). Universidad Del País Vasco.

CAVALHEIRO, Juciane. *Literatura e Enunciação*. Manaus: UEA Edições, 2010.

CORACINI, M.J. O cientista e a noção de sujeito na linguística: expressão de liberdade ou submissão? In: ARROYO, R. (Org.). *O signo desconstruído:* implicações para a tradução, a leitura e o ensino. Campinas-SP: Pontes, 1992.

FLORES, Valdir. *Lingüística e psicanálise*: princípios de uma semântica da enunciação. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1999.

FLORES, Valdir; TEIXEIRA, Marlene. *Introdução à Lingüística da Enunciação*. São Paulo: Contexto, 2005.

GOLDFIELD, J. *Humanidade na ciência: uma perspectiva e um apelo*. O Estado de São Paulo, São Paulo, 5 de junho de 1978. Suplemento Cultural.

GRILLO, Sheila Vieira de Camargo. Divulgação científica na esfera midiática. *Intercâmbio*. São Paulo: LAEL/PUC-SP. v. XV, 2006.

INSTITUTO GALLUP DE OPINIÃO PÚBLICA. *O que o brasileiro pensa da ciência e da tecnologia? (A imagem da ciência e da tecnologia junto à população urbana brasileira)*. Relatório de pesquisa. Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Museu de Astronomia e Ciências Afins. Janeiro-fevereiro de 1987.

KREINZ, Glória; PAVAN, Crodowaldo; MARCONDES FILHO, Ciro. *Divulgação científica*: História Viva. São Paulo: NJR-ECA/USP, 2008.

LENS, J. L. *La pedagogia dialógica como marco teórico-estratégico para la formación de popularizadores en ciencia y tecnologia*. IN: SEMINÁRIO LATINO-AMERICANO - ESTRATEGIAS PARA LA FORMACIÓN DEPOPULARIZADORES EN CIÊNCIA Y TECNOLOGIA. RED-POP- Cono Sul. La Plata, 2001.

MALAVOY, Sophie. *Guia prático de divulgação científica*. Trad. Bernardo Esteves. Rio de Janeiro: Casa Oswaldo Cruz, 2005.

MASSARANI, Luisa. *A divulgação científica no Rio de Janeiro*: algumas reflexões sobre a década de 20. 1998. 127 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação). Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

OLIVEIRA, Fabíola de. *Jornalismo científico*. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2007.

PFEIFFER, Claudia. Escola e divulgação científica. In: GUIMARÃES, Eduardo (org.) *Produção e circulação do conhecimento*: estado, mídia, sociedade. Campinas: Pontes Editores, 2001.

POSSENTI, Sírio. Os limites do discurso: ensaios sobre discurso e sujeito. São Paulo: Parábola Editorial, 2009.

RANGEL, Eliane de Fátima Manenti. *A divulgação do conhecimento científico sob a perspectiva enunciativa*. 2005. 141 f. Dissertação (Mestrado em Letras) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

RELATÓRIO DE GESTÃO 2012 DA SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO.

REZENDE, Sérgio Machado. A evolução da política de C&T no Brasil. In: *A FINEP no século XXI*. Rio de Janeiro: Financiadora de Estudos e Projetos, 2011. p.74-84.

SANTOS, Solange de Sousa. *Ciência, discurso e mídia*: a divulgação científica em revistas especializadas. 2007. 100 f. Dissertação (Mestrado em Filologia e Língua Portuguesa). Universidade de São Paulo, São Paulo.

SILVA, Francisco C. T. da. et al. *A FINEP no século XXI*. Rio de Janeiro: Financiadora de Estudos e Projetos, 2011.

SILVA, Henrique César da. O que é divulgação científica? *Ciência & Ensino*, vol. 1, n. 1, dezembro de 2006.

VICTOR, Cilene; CALDAS, Graça; BORTOLIERO, Simone (orgs.). *Jornalismo Científico e desenvolvimento sustentável*. São Paulo: All Print, 2009.

VOGT, Carlos (org.). *Cultura Científica*: Desafios. São Paulo: EdUSP;Fapesp, 2006.

ZAMBONI, Lilian Márcia Simões. *Cientistas, jornalistas e a divulgação científica*: subjetividade e heterogeneidade no discurso de divulgação científica. Campinas, SP: Autores Associados.

REVISTAS ANALISADAS

Revista Amazonas Ciência – ano 1 – n 01;

Revista Amazonas Ciência – ano 1 – n 02;

Revista Amazonas Ciência – ano 2 – n 03;

Revista Amazonas Ciência – ano 2 – n 04;

Revista Amazonas Ciência – ano 2 – n 05;

Revista Amazonas Ciência – ano 3 – n 06;

Revista Amazonas faz Ciência – ano 3 – n 07;

Revista Amazonas faz Ciência – ano 4 – n 08;

Revista Amazonas faz Ciência – ano 4 – n 09;

Revista Amazonas faz Ciência – ano 4 – n 10;

Revista Amazonas faz Ciência – ano 4 – n 11;

Revista Amazonas faz Ciência – ano 5 – n 12;

Revista Amazonas faz Ciência – ano 5 – n 13;

Revista Amazonas faz Ciência – ano 5 – n 14;

Revista Amazonas faz Ciência – ano 6 – n 15;

Revista Amazonas faz Ciência – ano 6 – n 16;

Revista Amazonas faz Ciência – ano 6 – n 17;

Revista Amazonas faz Ciência – ano 6 – n 18;

Revista Amazonas faz Ciência – ano 7 – n 19;

Revista Amazonas faz Ciência – ano 7 – n 20;

Revista Amazonas faz Ciência – ano 7 – n 21;

Revista Amazonas faz Ciência – ano 7 – n 22;

ANEXO A – "Iniciação Científica". *Revista Amazonas Ciência* – ano 1 – n 01.

INICIAÇÃO científica

A CRIATIVIDADE É O PONTO FORTE DOS ESTUDANTES DA REDE PÚBLICA DE ENSINO. ELES FAZEM ARTE A PARTIR DOS RESTOS DE PRODUTOS QUE SERIAM JOGADOS NO LIXO

O ruído das serras, tornos e furadeiras ou a poeira da serragem em suspensão no ar parecem não exercer alteração alguma na concentração do grupo de jovens que se reúne numa oficina de carpintaria quase todas as manhãs. Há mais de seis meses, a rotina é parecida no ambiente cujos sons e cheiros já se tornaram familiares para os dez adolescentes. Pouca coisa faz com que eles se distraiam e dirijam a atenção para algo que não seja a peça de madeira que estão lixando, cortando ou dando o acabamento. O grupo faz parte do Programa Institucional de Iniciação Científica Júnior - PIBIC Júnior, fruto do convênio entre o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Fundação de Amparo à Pesquisa no Estado do Amazonas (Fapeam).

Nas mãos criativas dos jovens cientistas, resíduos de madeira que seriam queimados e usados como adubo se transformam em cartinheiro, conjuntos de escritório, bandejas, vasos, porta-ovos, mesa marchetada, cadeira, castiçais, abajures e porta-retratos perfazendo um total de 100 peças. Coordenados pela professora doutora Claudete Catanhede, eles participam e são a primeira turma do projeto "Aproveitamento de Resíduos Madeireiros como Alternativa de Fonte de Renda para a Zona Leste de Manaus" no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa) desde dezembro de 2005.

Os adolescentes estão entre os 153 estudantes que participam de projetos do PIBIC Júnior, em escolas da capital e em alguns municípios do Estado. O Programa é administrado diretamente pelas instituições de pesquisa ou ensino médio e pós-médio científico e tecnológico, sediadas no Amazonas. Tem como objetivos contribuir para a capacitação de estudantes em ciência e tecnologia; possibilitar maior interação entre o ensino médio e pós-médio das instituições de pesquisa ou ensino médio e pós-médio científico e tecnológico, sediadas no Estado; divulgar amplamente a ciência e tecnologia entre a comunidade estudantil.

Os pesquisadores do projeto de resíduos foram selecionados de acordo com o desempenho escolar. O processo ocorreu em novembro, na Escola Estadual Padre Luis Ruiz, localizada no bairro Zumbi III. A escolha da Zona Leste se deu pelo levantamento da coordenadora apontar que o maior número de serrarias da cidade está localizado naquela área, o que viabiliza a doação dos resíduos madeireiros.

Feita a seleção, o grupo visitou as serrarias da Zona Leste e os tipos de madeira disponíveis. De acordo com a pesquisa, o destino final da madeira seria a queima que a transformaria em adubo. Depois dos levantamentos, os pesquisadores participaram de módulos de computação, desenho técnico, revisão bibliográfica, pré-tratamento mecânico, acabamento, levantamento do potencial econômico dos produtos, confecção e acabamento.

Na oficina do Inpa, os estudantes

Artesanato feito por alunos a partir de resíduos de madeira

Gisele Ramalho, 17 anos, bolsista do PIBIC Júnior

Foto: Adelaide Nogueira

Foto: Adelaide Nogueira

Aline Souza e Ana Paula Rezende, participantes do programa PIBIC Júnior

têm orientação de dois marceneiros para manipular os aparelhos e fazer o acabamento das peças. "Umas das nossas grandes preocupações foi não deixar que o grupo manipulasse sozinho os equipamentos", afirma Claudete Catanhede. O projeto conta com o apoio técnico ainda de dois luthiers (artesãos especializados na fabricação e restauro de instrumentos musicais) que ensinaram aos alunos a marchetaria, arte de embutir desenhos na madeira.

Depois das aulas, na oficina do Inpa, os adolescentes começaram a trabalhar nas peças, baseados em revistas de decoração e de design. Isac de Oliveira, 21, não abre mão de desenhar os objetos que confeccionou. Como sempre gostou de desenho e grafite, agora usa os conhecimentos estéticos para planejar mesas, cadeiras, armários e cômodas de brinquedo. Isac fala com orgulho do armário de boneca feito com pedaços de tábuas que já tinham sido descartados na serraria.

Colocados à frente das alternativas para os resíduos madeireiros, o principal objetivo agora é repassar isso para a sociedade, "nós queremos mostrar nas serrarias, nas escolas, na vizinhança e no bairro que o que seria queimado pode ser aproveitado", afirma Simoneta Silva de Silva, 20. Ela acredita que o desperdício nas serrarias não vem do descaso ambiental, mas do desconhecimento das alternativas de aproveitamento do descarte, fato ignorado também pelos jovens cientistas, até então.

Se em alguns, a participação no PIBIC provocou mudanças na conscientização ambiental, em outros as alterações foram bem maiores. Ana Paula Resende, 18, e Gisele Ramalho de Araújo, 17, afirmam que a bolsa possibilitou a permanência delas em Manaus. Caso não estivessem envolvidas no projeto, as duas estariam no Maranhão e em Santa Isabel do Rio Negro, respectivamente. A mãe de Gisele queria que a garota fosse morar no interior. Estava tudo certo para a partida no final do ano passado, até que o nome dela foi aprovado para o PIBIC. "Tive que comunicar minha mãe, disse que eu não poderia perder essa oportunidade. Em Santa Isabel não tem universidade, a mais próxima é em Barcelos", completa Gisele que no final do ano prestará vestibular para Ciências Biológicas. Esta bolsista participou do processo seletivo ENEM - Exame Nacional de Ensino Médio, para a Universidade Paulista (UNIP) e atualmente está participando do curso Logística com bolsa integral.

PIBIC Júnior

Futuramente os produtos serão comercializados em Manaus. A meta do projeto é montar uma oficina na Zona Leste para que os adolescentes desenvolvam o projeto já com vistas de colocação de objetos e móveis no mercado. Segundo o luthier Jean dos Santos Dantas, 26, Manaus e o resto do país são bastante receptivos a produtos gerados a partir do desenvolvimento sustentável. Com experiência de mais de dez anos com madeira, Jean diz que todos os objetos confeccionados dessa maneira têm mercado garantido. Segundo a professora Claudete Catanhede, será criado um selo para agregar valor ao que é produzido pelos jovens cientistas e para enfatizar a responsabilidade sócio-ambiental do projeto.

ANEXO B – “Seca no Amazonas: como a ciência ajudou a explicar o fenômeno”. *Revista Amazonas Ciência* – ano 1 – n 02.

Capa

Por Amanda Sena

Seca no Amazonas

como a ciência ajudou a explicar o fenômeno

A seca que atingiu a Amazônia em 2005 teve grandes proporções e despertou curiosidade proporcional em diversos segmentos da sociedade. A imprensa nacional – e até internacional fotografou, documentou e divulgou as cenas impressionantes da vazante das águas e da mortandade de peixes. Por sua vez, pesquisadores de várias áreas da ciência fizeram estudos para saber o que, de fato, estava levando a natureza a agir de tal forma.

Os motivos que culminaram com a seca que atingiu a região amazônica este ano ainda não são totalmente conhecidos, embora a recente vazante do Rio Negro em Manaus seja considerada como uma das dez maiores dos últimos 100 anos. A informação é do Núcleo de Modelagem Climática do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa). O físico Antônio Manzi, integrante do Núcleo de Modelagem Climática do Inpa, acredita que o fator desencadeador está no aquecimento exagerado das águas do Atlântico Norte. “Ainda precisamos estudar com mais profundidade a questão da seca no Amazonas. Existem suspeitas sobre os motivos dessa anomalia climática, mas não é possível afirmar, com certeza, que o fato se deva somente a ‘mancha’ de águas mais quentes no Atlântico Tropical Norte”, explica. O cientista ressalta, ainda, que é preciso considerar que o nível das águas já estava baixo. “É importante lembrar que o nível das águas nos rios amazônicos estava baixo, se comparado aos últimos anos”, destaca.

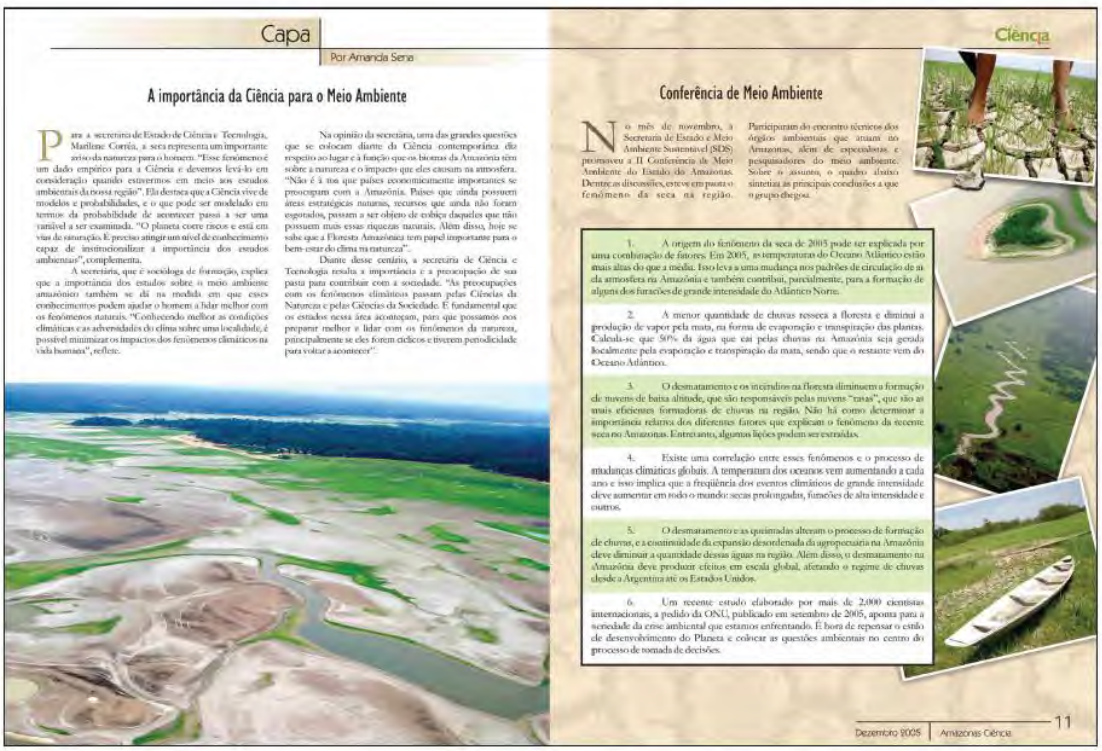
O Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC) e o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) divulgaram em novembro informações sobre a problemática da seca na Amazônia durante o ano de 2005. Eles afirmam que o fenômeno climático teve como principal característica o menor índice pluviométrico nos últimos 40 anos, nas regiões sul e sudoeste da Amazônia, ultrapassando períodos como os de 1925-1926, 1968-1969 e 1997-1998, até então considerados os mais intensos.

As análises dos pesquisadores do CPTEC e do INMET também levam em consideração que o nível das águas estava mais baixo. Eles constataram que, durante a estação chuvosa de 2005, especialmente no período que vai de dezembro de 2004 a março de 2005, as chuvas apresentaram valores menores que a média histórica e isso contribuiu para que os níveis dos rios da região estivessem com valores abaixo da média no final da estação chuvosa de verão e no início do período de estiagem, que ocorre de maio a setembro. Em 2005, notou-se uma estiagem mais severa durante todos os meses do ano. Na análise dos níveis médios do Rio Negro em Manaus, desde 1903 até setembro 2005, observa-se que valores muito baixos ocorreram também nos anos de 1925-26 [21,9 metros], ano de El Niño, e em 1963-64 [13,7 metros]. Nos meses de verão de 2005, os níveis do Rio Negro foram, em média, de 1,5 a 2 metros acima do normal, e a partir de agosto os valores chegaram até 4 metros abaixo do normal.

Dados do CPTEC revelam que o fenômeno de deficiência de chuvas na região do Sul do Estado foi observado também em 2004, quando as variáveis dos rios e as chuvas foram menores que o normal, mas sem atingir os valores extremamente baixos observados em 2005.

Um boletim eletrônico divulgado na segunda quinzena de outubro, no site do CPTEC, técnicos do órgão afirmam que uma das possíveis causas da seca intensa de 2005 estaria relacionada ao comportamento médio da temperatura da superfície do mar nos últimos meses na bacia do Atlântico Tropical Norte, que tem se apresentado mais quente que o normal nos últimos 12 meses.

Também existem especulações de que o prolongado período de estiagem nas regiões mais afetadas pode estar ocasionando um efeito local que contribuiu ainda mais para a diminuição das chuvas. Esse efeito seria uma diminuição da reciclagem de vapor d’água pela vegetação, devido à própria estiagem, implicando um “feedback” positivo e reduzindo provavelmente, as chuvas locais. Embora parte da população local tenha associado o fenômeno ao desmatamento e ao aquecimento global (efeito estufa), não se tem evidências de que a vazante dos rios seja um indicador de mudanças climáticas na região, associadas a esses elementos. Para especialistas do CPTEC, o fenômeno climático ocorrido este ano na região parece ser parte de uma variabilidade natural do clima, quando anos secos e úmidos alternam-se na escala interanual.



Capa

Por Amanda Sena

A importância da Ciência para o Meio Ambiente

Para a secretária de Estado de Ciência e Tecnologia, Marilene Corrêa, a seca representa um importante revés da natureza para o homem. “Esse fenômeno é um dado empírico para a Ciência e devemos levá-lo em consideração quando estivermos em meio aos estudos ambientais da nossa região”. Ela destaca que a Ciência vive de modelos e probabilidades, e o que pode ser modelado em termos da probabilidade de acontecer passa a ser uma variável a ser examinada. “O planeta corre riscos e está em vias de saturação. É preciso atingir um nível de conhecimento capaz de institucionalizar a importância dos estudos ambientais”, complementa.

A secretária, que é socióloga de formação, explica que a importância dos estudos sobre o meio ambiente amazônico também se dá na medida em que esses conhecimentos podem ajudar o homem a lidar melhor com os fenômenos naturais. “Conhecendo melhor as condições climáticas e as adversidades do clima sobre uma localidade, é possível minimizar os impactos dos fenômenos climáticos na vida humana”, reflete.

Na opinião da secretária, uma das grandes questões que se colocam diante da Ciência contemporânea diz respeito ao lugar e à função que os biomas da Amazônia têm sobre a natureza e o impacto que eles causam na atmosfera. “Não é à toa que países economicamente importantes se preocupam com a Amazônia. Países que ainda possuem áreas estratégicas naturais, recursos que ainda não foram esgotados, passam a ser objeto de cobiça daqueles que não possuem mais essas riquezas naturais. Além disso, hoje se sabe que a Floresta Amazônica tem papel importante para o bem-estar do clima na natureza”.

Diante desse cenário, a secretária de Ciência e Tecnologia ressalta a importância e a preocupação de sua pasta para contribuir com a sociedade. “As preocupações com os fenômenos climáticos passam pelas Ciências da Natureza e pelas Ciências da Sociedade. É fundamental que os estudos nessa área aconteçam, para que possamos nos preparar melhor e lidar com os fenômenos da natureza, principalmente se eles forem cíclicos e tiverem periodicidade para voltar a acontecer”.

Conferência de Meio Ambiente

No mês de novembro, a Secretaria de Estado e Meio Ambiente Sustentável (SDS) promoveu a II Conferência do Meio Ambiente do Estado do Amazonas. Dentre as discussões, esteve em pauta o fenômeno da seca na região. Participaram do encontro técnicos dos órgãos ambientais que atuam no Amazonas, além de especialistas e pesquisadores do meio ambiente. Sobre o assunto, o quadro abaixo sintetiza as principais conclusões a que o grupo chegou.

1. A origem do fenômeno da seca de 2005 pode ser explicada por uma combinação de fatores. Em 2005, as temperaturas do Oceano Atlântico estão mais altas do que a média. Isso leva a uma mudança nos padrões de circulação de ar da atmosfera na Amazônia e também contribui, parcialmente, para a formação de alguns dos furacões de grande intensidade do Atlântico Norte.

2. A menor quantidade de chuvas resseca a floresta e diminui a produção de vapor pela mata, na forma de evaporação e transpiração das plantas. Calcula-se que 50% da água que cai pelas chuvas na Amazônia seja gerada localmente pela evaporação e transpiração da mata, sendo que o restante vem do Oceano Atlântico.

3. O desmatamento e os incêndios na floresta diminuem a formação de nuvens de baixa altitude, que são responsáveis pelas nuvens “rasas”, que são as mais eficientes formadoras de chuvas na região. Não há como determinar a importância relativa dos diferentes fatores que explicam o fenômeno da recente seca no Amazonas. Entretanto, algumas lições podem ser extraídas.

4. Existe uma correlação entre esses fenômenos e o processo de mudanças climáticas globais. A temperatura dos oceanos vem aumentando a cada ano e isso implica que a freqüência dos eventos climáticos de grande intensidade deve aumentar em todo o mundo: secas prolongadas, furacões de alta intensidade e outros.

5. O desmatamento e as queimadas alteram o processo de formação de chuvas, e a continuidade da expansão desordenada da agropecuária na Amazônia deve diminuir a quantidade dessas águas na região. Além disso, o desmatamento na Amazônia deve produzir efeitos em escala global, afetando o regime de chuvas desde a Argentina até os Estados Unidos.

6. Um recente estudo elaborado por mais de 2.000 cientistas internacionais, a pedido da ONU, publicado em setembro de 2005, aponta para a seriedade da crise ambiental que estamos enfrentando. É hora de repensar o estilo de desenvolvimento do Planeta e colocar as questões ambientais no centro do processo de tomada de decisões.

ANEXO C – “Amazonas investe em pós-graduação”. *Revista Amazonas Ciência* – ano 2 – n 03.

Matéria de Capa

Ciência

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 impositivel 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 nesse sentido, afirma Marilene Corrêa. É o Programa de Apoio à Formação de Recursos Humanos Pós-Graduados do Estado do Amazonas, o RH-Posgrad, 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 stricto 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$ 1.005,00 (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 próximo 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 programas que incitem 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, os eles (recursos humanos) estão em contínua atualização do conhecimento ou estão eles tornam-se não-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, pregaciaria o desenvolvimento regional.

A tarefa é árdua, mas o ideal já estase 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", assinala Marilene Corrêa.

Cabe agora às instituições tomar conhecimento sobre as reais demandas da região. Editais temáticos e programas da Fapeam fortalecem estados 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-extrativismo, agricultura tradicional, agrobusiness, atividades mineiro-metalúrgicas, organização do

Matéria de Capa

Ciência

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 CET do Amazonas, Marilene Corrêa, recebe 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 financeir. 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 classificação 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 custeado 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 Serafico, 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, Serafico 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 Serafico.

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.

Serafico 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.

ANEXO D – “Lei de Inovação traz novos horizontes para o Amazonas”. *Revista Amazonas Ciência* – ano 2 – n 04.

Matéria de Capa

Ciença

Lei de Inovação

Novos horizontes para o Amazonas

Os países mais desenvolvidos do planeta escalaram esta posição investindo maciçamente na inovação tecnológica, apostando na qualificação de recursos humanos e fomentando a interação entre os meios acadêmicos e produtivos. O Brasil caminha, já há algum tempo, neste sentido. O Amazonas também. Mas o maior estado brasileiro acaba de dar um grande passo rumo ao desenvolvimento científico e tecnológico. Acaba de ser sancionada a Lei de Inovação Tecnológica, que vai normalizar a interação entre os meios acadêmico e científico.

Há muito se estuda a importância das ações em ciência e tecnologia para o desenvolvimento de um Estado e de sua sociedade. Sabe-se que o resultado desta prática pode não ser imediato, mas tem grande impacto em praticamente todos os níveis econômicos, sociais e culturais, desde que bem conduzidos. O fator inovação é considerado tão fundamental na moderna economia, que a venda de tecnologia - seja de um bem de consumo acabado ou dos processos de produção – são considerados os alicerces de grandes potências, como Japão e Estados Unidos.

Os dois países acima citados, principalmente, são grandes exemplos do poderoso resultado dos benefícios do investimento em C&T, pois venceram grandes crises estruturais com esta política. Hoje, consolidam-se como as grandes potências econômicas do planeta, com resultados diretos na melhoria da qualidade de vida de sua população.

Para se ter a real importância deste fator nos dias atuais, basta observar o movimento da indústria biomédica e de eletroeletrônicos, por exemplo. Os países que desenvolvem pesquisas médicas de ponta, geradas evolução de procedimentos cirúrgicos, bem como patentes de medicamentos, recebem grande monta de recursos para compartilhá-las com os demais países. De forma semelhante, nações com grandes plataformas tecnológicas dominam as correntes de importação de mão-de-obra e exportação de produtos de consumo, fato que gera um gigantesco superávit financeiro.

O Brasil vem desenvolvendo sua política no sentido de melhorar seus recursos humanos, visando aprimorar sua competitividade em desenvolvimento científico e tecnológico. Porém, uma cerca cultura mostra-se como entrave a este desenvolvimento. As universidades e institutos públicos de pesquisa ainda são as maiores detentoras de ações de pesquisa e, conseqüentemente, de patentes de produtos e processos. Nos países desenvolvidos, são as indústrias que detêm a tecnologia e investem – com apoio público – no seu desenvolvimento.

Matéria de Capa

Ciença

Desenvolvimento
Processo é produto gerado em ambiente produtivo privado (meio) benéficio para o Estado e para a população

Inovação regulamentada gera benefícios

O Amazonas avança no sentido do desenvolvimento tecnológico. Agora o Estado é um dos primeiros do País a ter sua própria Lei de Inovação Tecnológica. Com isso, os resultados de pesquisas acadêmicas poderão ser revertidos mais rapidamente em benefícios econômicos e sociais para a população e para o Estado. A Lei Estadual número 3.095, que regulamenta a Inovação e Tecnologia no Amazonas, foi sancionada no último dia 17, pelo governador Eduardo Braga. Ela já havia sido aprovada pela Assembléia Legislativa do Estado no primeiro semestre. O principal objetivo da nova legislação é incentivar a pesquisa e a inovação tecnológica em ambientes produtivos privados, com colaboração das instituições de ensino e pesquisa como universidades e institutos de pesquisa. A meta é aumentar a competitividade e buscar a autonomia tecnológica do Estado. "Essa nova legislação é um grande passo que o Amazonas dá no sentido do crescimento científico e industrial. Os setores acadêmico e produtivo vão trabalhar juntos, aumentando a capacidade de criação e produção no Estado. A interação e a cooperação entre o pesquisador e o empresário vão aumentar, e isso trará bons resultados para a sociedade", afirma Odenildo Sena, diretor-presidente da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam). A instituição será a responsável pelo fomento das iniciativas no sentido da interação entre os ambientes científicos e produtivos. "O grande ponto da lei é que o resultado das pesquisas e os processos de produção chegarão mais rapidamente à sociedade. Os resultados se transformarão em novos empregos e mais renda para a população de forma celere", afirma a diretora técnico-científica da Fapeam, Elisabete Brocki. "Na maioria dos países desenvolvidos, os maiores geradores de inovação e patentes são as indústrias e não as universidades. No Brasil, ocorre diferente. As universidades ainda são os maiores celeiros de patentes. A Lei de Inovação vem no sentido de modificar este panorama no Amazonas", complementa Brocki. Outro ponto positivo levantado por Elisabete Brocki é a quebra de dois tabus: a união entre pesquisadores e empresas e o financiamento público de pesquisas privadas. "Antes não se concebia essa aliança, até porque havia amarras legais. Com essa união, permitida agora pela Lei de Inovação, os resultados econômicos dos produtos oriundos da inovação tecnológica poderão ser revertidos para as instituições".

"A gente rompe com um hiato muito grande entre os distintos setores industriais da inovação e os grupos que pensam a inovação, que produzem o conhecimento, que são diretamente ligados ao desenvolvimento dos processos produtivos básicos. Ou seja, a Lei se debruça sobre a necessidade de desenvolvimento econômico em larga escala, mas se debruça de um modo mais específico para fomentar o que nós chamamos de base tecnológica local", diz a secretária de Ciência e Tecnologia do Amazonas, Marilene Corrêa.

Para o reitor da Ufam, Hidemberg da Frota, a Lei vai facilitar a interação entre os diferentes segmentos que atuam nessa área. "A universidade tem vários grupos que já interagem com sociedade, com as empresas privadas, com as instituições governamentais e essa lei vai facilitar ainda mais esse trabalho desses grupos de agentes que já vinham funcionando de forma organizada".

> *Os setores acadêmico e produtivo vão trabalhar juntos, aumentando a capacidade de criação e produção do Estado.*

Pappe é exemplo de interação entre setor público e privado por meio da pesquisa acadêmica

Quando se pensa em pesquisa, ciência e tecnologia, logo vem à cabeça um laboratório em algum ambiente acadêmico, com pesquisadores altamente graduados. As ações resultantes da Lei de Inovação também servirão para ajudar a desmistificar essa imagem. O Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas (Pappe) é uma experiência que já ajuda a modificar este pensamento e que terá maior força com a normatização proposta pela Lei de Inovação. O Pappe incentiva a criação de novos produtos e processos dentro de qualquer ambiente de trabalho, com fomento financeiro e técnico. Basta uma boa idéia e força de vontade. É uma iniciativa do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), coordenada pela Agência Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), e operacionalizada pelas Fundações de Amparo à Pesquisa dos Estados - como a Fapeam, no caso do Amazonas. O objetivo do programa é financiar atividades de Pesquisa e Desenvolvimento de produtos e processos inéditos dentro de empresas privadas. A atividade deve ter orientação de um pesquisador, que precisa ter apenas a graduação em área correlata à atividade.

O processo estrutural do Pappe consiste no financiamento direto ao pesquisador e à empresa, sem que estes tenham relação com qualquer entidade acadêmica. Nessa primeira edição do programa, que começou no início de 2004 e vai até o primeiro semestre de 2006, estão sendo investidos R$ 4 milhões, sendo metade de recursos do governo do Estado.

A Fapeam é pioneira neste tipo de programa. Em 2004 foi a primeira a conseguir financiamento do MCT, tendo recebido R$ 758.920 em maio. Naquele primeiro edital, 113 empresas mostraram interesse de participar do Pappe, sendo que 63 apresentaram propostas de financiamento e 25 acabaram aprovadas. Atualmente, 23 estão sendo financiadas em cinco áreas de conhecimento, que vão desde agronegócios até desenvolvimento de energias. Hoje, nove destas empresas já se encontram na terceira fase do programa, que estuda a viabilidade econômica dos produtos gerados na pesquisa.

A Fapeam continua avançando na sua busca de fortalecer o seu papel no desenvolvimento do Estado. Ela foi uma das pré-selecionadas para implantar o Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas na modalidade subvenção a micro

e pequenas empresas, o PAPPE Subvenção, em parceria com a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep).

A Fundação concorreu com 85 instituições de pesquisa de todo o País, ficando entre as 31 pré-qualificadas. Juntas, as propostas somam um investimento da ordem de R$ 544 milhões, sendo R$ 362 milhões em recursos financeiros pleiteados e R$ 182 milhões como contrapartida das instituições proponentes. A Fapeam solicitou R$ 8 milhões em investimentos, com contrapartida de R$ 4 milhões.

Na primeira etapa da seleção, foram observados os objetivos e a descrição da instituição, ou do arranjo ou consórcio de instituições, definição de responsabilidades, estimativa de recursos pleiteados e aporte de recursos complementares, informações sobre as condições técnicas e legais para operação do programa, elegibilidade da instituição proponente, e enquadramento no objetivo do Pappe Subvenção. A Fapeam concorre em parceria com a Secretaria de Estado de Planejamento (Seplan), Agência de Fomento do Estado do Amazonas (Afeam), Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia (Sect) e Serviço Brasileiro de Apoio à Micros e Pequenas Empresas (Sebrae).

O Pappe Subvenção tem por objetivo o apoio financeiro ao custeio de atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação (P,D&I) realizadas por micro e pequenas empresas, individualmente ou em consórcio. Com isso, o Programa busca promover o aumento da competitividade empresarial, o adensamento tecnológico e a dinamização das cadeias produtivas e dos arranjos produtivos locais (APLs), além do incremento dos investimentos privados em P,D&I, beneficiando diretamente áreas estratégicas, como fármacos e medicamentos, software e semicondutores; e atividades portadoras de futuro, como biotecnologia, nanotecnologia, biomassa e energias alternativas.

A próxima etapa da seleção será a análise das propostas detalhadas das instituições pré-qualificadas. O resultado deve sair ainda em dezembro.

Entrevista

"Quem ganha com a Lei de Inovação é a sociedade brasileira"

A Lei Estadual nº 3.095, de 17 de novembro de 2006, que regulamenta a Inovação e Tecnologia no Amazonas, conhecida como Lei de Inovação Tecnológica, vai incentivar a pesquisa e a inovação tecnológica em ambientes produtivos privados, com colaboração das instituições de ensino e pesquisa como universidades e institutos de pesquisa. É sobre os efeitos dessa lei que a secretária de Estado da Ciência e Tecnologia, Marilene Corrêa da Silva, 55, conversa nesta entrevista. Ela afirma que o maior beneficiado da lei é a sociedade e critica quem pensa que a mudança vai prejudicar as instituições de pesquisa e beneficiar as empresas. Todos ganham, na visão da secretária. A Lei de Inovação vai induzir as empresas, que têm pouca tradição no Brasil de investir em pesquisa, a trabalhar em conjunto com universidades e institutos de pesquisa. Por fim, Marilene Corrêa diz que a lei já gera resultados, indiretamente. A seguir, a entrevista.

A Lei de Inovação Tecnológica foi aprovada no primeiro semestre deste ano e sancionada no dia 17 de novembro pelo governador Eduardo Braga. Por que houve essa demora entre a aprovação e a sanção?

Marilene Corrêa – Essa demora é natural. Se você levar em consideração que a lei federal foi aprovada no fim de 2004, sancionada no ano seguinte e só foi regulamentada no primeiro semestre deste ano, vai ver que aqui não houve demora entre a aprovação do projeto pelo Legislativo e o sancionamento. Toda forma de regulamentação e de normatização e, de certa forma, de tirar dúvidas sobre qual é o sentido desta lei, ocorre através das comissões, das câmaras e das audiências públicas. No caso da Lei de Inovação do Amazonas nem houve necessidade de audiência pública. A própria sociedade, induzida por nós, já havia feito, só que eu me lembro, durante esses quatro anos, três grandes conferências regionais. Trouxemos a Manaus o formulador e cérebro desta lei, que é o doutor Francelino Grando, e o embaixador Roberto Jaguaribe, que foi a principal ponte entre a formulação do doutor Grando e a atividade industrial, responsável pelo convencimento dos segmentos da sociedade que eram bastante cautelosos com a lei. O doutor Grando, por outro lado, que já havia sido representante do Fórum das Universidades Federais Brasileiras da área jurídica, foi quem conseguiu convencer a comunidade científica e a comunidade acadêmica que elas não iriam ser sabotadas com aquela linguagem jurídica. Ao contrário, a lei vai abrir um outro universo explicativo para a organização da ciência no Brasil.

Essa lei estadual ainda precisa de regulamentação?

MC – Não. Ela é uma lei declaratória. Nós já poderíamos, em nome da lei federal, fortalecer e ampliar o acesso das empresas aos instrumentos de pesquisa. No entanto, como o órgão fomentador da pesquisa científica aqui no Estado é a Fapeam (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas), e a Fapeam também é produto de uma lei que passou pela AL-E, todos os consultores foram unânimes em nos indicar que o caráter da lei estadual teria que ser declaratório, uma vez que ela não acrescenta nada, mas apenas reafirma os pressupostos e as instruções normativas da lei federal. Ela estabelece a Lei de Inovação Tecnológica no Amazonas, mas não cria nenhum instrumento novo. Ela apenas reafirma os instrumentos que já existem na lei federal.

ANEXO E – “Lei de Inovação traz novos horizontes para o Amazonas”. *Revista Amazonas Ciência* – ano 2 – n 5.

Investimento em C&T é a saída para tirar a Amazônia da condição ‘periférica’

Governos do Amazonas e do Pará decidem unir forças para aumentar o capital intelectual da região e buscar ficar em pé de igualdade com os demais centros intelectuais e econômicos do País

O investimento em ciência e tecnologia e a união de competências atuantes dos Estados do Amazonas e do Pará são a saída para desenvolver a Amazônia e tirá-la da condição de “periférica” a que ficou submetida historicamente no cenário nacional. Nessa perspectiva, o governador Eduardo Braga (AM) e a governadora Ana Júlia Carepa (PA) assumiram publicamente o compromisso de unir forças para promover ações na área de C&T que venham trazer mais qualidade de vida para as populações amazônicas, respeitando a diversidade cultural e observando as necessidades específicas da região.

Em uma demonstração pública de que a C&T é importante para ambos os governos, Braga e Carepa pararam suas agendas para participar da 59ª Reunião Anual para o Progresso da Ciência (SBPC), realizada no período de 8 a 13 de julho, no Hangar Centro de Convenções e Feiras da Amazônia, em Belém (PA). No primeiro dia do reunião, eles foram os palestrantes da mesa-redonda “C&T na Amazônia”, quando fizeram uma exposição de suas principais ações no âmbito da C&T e salientaram que, durante anos, a região ficou dependente de programas nacionais na maioria das vezes pautados por interesses que não convergiam com as demandas locais.

“Uma das maiores lacunas que abriu diferença entre as regiões no Brasil foi a formação intensa de mestres e doutores no Sul e no Sudeste e que não se repetiu no resto do país. Hoje, queiram comparar a Amazônia com as regiões que receberam uma quantidade de recursos muito maior, mas é uma comparação absurda”, afirmou Braga. “As diferenças são históricas, mas é possível minimizá-las com políticas públicas sérias e que promovam a inclusão social, para que haja a democratização do poder”, completou Carepa.

Braga lembrou que, nos tempos da borracha, o Amazonas respondia por 40% do PIB nacional e, atualmente, representa apenas 2%. “O que aconteceu com a riqueza gerada pelo Amazonas? Serviu para financiar a indústria que promoveu o investimento em C&T no Brasil, nas regiões Sul e Sudeste, resultando nas desigualdades que temos nos dias de hoje”, salientou. Em sua exposição, ele falou sobre os esforços para mudar esse cenário e atribuiu à criação da Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia (Sect) e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam) os avanços em C&T no Amazonas.

União governador do Amazonas, Eduardo Braga, cumprimenta a governadora do Pará, Ana Júlia Carepa, durante a SBPC de Belém

“Conseguimos implantar um sistema que tirou o Amazonas de uma situação deficitária na formação de recursos humanos e na transposição do conhecimento para benefícios à nossa população. A Fapeam é uma instituição estratégica para a oferta de recursos financeiros que estão potencializando a pesquisa, a inovação e a formação de recursos humanos. Eu diria que a Fapeam é a ‘jóia da coroa’, que precisa ser guardada para que a população seja cada vez mais ser preparada, ser qualificada, olhando para o futuro na ciência e na tecnologia, para que o Amazonas possa, a partir da C&T, descobrir qual a melhor forma para usar a natureza de maneira a beneficiar a nossa gente”, disse Braga.

Cientistas, estudantes e autoridades presentes ficaram surpresos quando o governador revelou o total de investimentos executados pela Fapeam no período de 2003 a 2006, de R$ 70,5 milhões. “Os benefícios desse investimento são evidentes e representam um grande avanço para a ciência na Amazônia”, afirmou o presidente do CNPq, Marco Antônio Zago.

Para a governadora do Pará, um país com dimensões continentais como o Brasil depende muito dos Estados para avançar cada vez mais na C&T. “Mas, para isso, é fundamental a união de interesses, ainda mais no caso da Amazônia, que sempre foi tratada de forma desigual, sem que fossem respeitadas as suas necessidades específicas. Unindo forças, nós poderemos dar respostas, mostrando que aqui, na nossa região, existem competências”, afirmou Carepa. Ela disse que uma possível rivalidade entre Pará e Amazonas – fruto da “miopia política do passado” – não existe mais.

Endossando o discurso da governadora, Braga disse que o Amazonas já avançou um pouco mais em ciência e tecnologia e está à disposição do Pará e dos demais estados do Norte para interagir e contribuir com a formulação de políticas públicas que venham promover o avanço e a melhoria da qualidade de vida das populações amazônicas e também na luta para mostrar ao Brasil que a Amazônia é estratégica, não podendo mais ficar na “periferia”.

O governador do Amazonas encerrou sua participação na mesa-redonda convidando Ana Júlia Carepa e todos os governadores do Norte, bem como as instituições de ensino e pesquisa, para um grande encontro em Manaus, no mês de agosto, a fim de que possam debater sobre as necessidades da região e as ações futuras no âmbito da C&T. “Nós devemos aproveitar o momento político, já que o Governo Federal tem, de fato, um olhar diferenciado para a Amazônia”, declarou Braga.

Cientistas elogiam iniciativa do Braga

Ex-diretor do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa) e um dos maiores defensores da necessidade de mais investimentos na região, Warwick Kerr elogiou a iniciativa de Eduardo Braga, de propor o encontro. O cientista destacou a importância que a C&T adquiriu no governo, com a criação da Sect e da Fapeam, e a valorização das instituições de ensino e pesquisa do Estado.

“O Inpa e a Ufam têm conhecimento e experiência acumulados e devem ser parceiros na formulação de políticas públicas para o Amazonas. As instituições mais recentes, como a Estadual (Universidade do Estado do Amazonas - UEA), também têm papel fundamental nisso. O mais importante é que os ribeirinhos e os índios possam ser beneficiados”, disse.

O novo presidente da SBPC, Marco Antônio Raupp, que assumiu o cargo durante a reunião, disse que a proposta vem em muito boa hora, porque a Amazônia está no centro das discussões no Brasil e no mundo. “Um encontro como esse é oportuno porque as instituições de ensino e pesquisa locais poderão somar forças para mostrar aos governadores da região e ao País a necessidade de se ampliar os recursos para a pesquisa na Amazônia”, observou.

Luiz Antônio Rodrigues Elias, secretário executivo do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), acrescentou que um encontro desta natureza é uma boa oportunidade para se fazer sugestões regionais que representem os interesses da Amazônia, a partir de quem conhece a realidade local.

> *Unindo forças (dos dois Estados), poderemos dar respostas, mostrando que aqui, na nossa região, existem competências*

Valorização Pesquisadores indígenas do Amazonas falaram sobre seus estudos realizados com apoio da Sect e da Fapeam

Governo Estação
participou do
encontro de
governadores
da Zona de Selva e
da Fapesam. Reunião
coordenada por
Eduardo Braga

Fapespa vai fortalecer ainda mais a pesquisa na região

A governadora Ana Júlia Carepa anunciou durante sua exposição na mesa-redonda com Eduardo Braga, a criação da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Pará (Fapespa) e sua célere implementação em 2008. Aprovada, inicialmente, pela Assembléia Legislativa do Pará, ela acerta com Carepa, a Fapespa será uma referência antiga da comunidade científica paraense e um pleito antigo, porém, do Conselho Federal das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (Confap).

"Sem dúvida, um salto para a última fronteira da Amazônia. A criação da FAP do Pará é uma das notas do Confap, e há essa fala que nos motiva a trazer a reunião para Belém, onde está reunida a comunidade científica brasileira. Eu posso dizer que saímos daqui vitoriosos, com a sensação de dever cumprido. Deu certo", declarou Ozanildo Teixeira Sena, presidente do Confap e diretor-presidente da Fapesb.

Ainda em sua exposição, Ana Júlia Carepa ressaltou o "espírito de mudança" do Governo do Pará em sua política de C&T. Em seis meses, ela revelou, o Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Pará (Idesp), criou a Secretaria de Desenvolvimento de Ciência e Tecnologia, já aprovada na Assembléia Legislativa, e aumentou os recursos destinados à C&T (saindo de R$ 3 milhões para R$ 25 milhões nesse curto período.

"Nós entendemos que a ciência e a tecnologia são o caminho para o desenvolvimento da região e temos uma alternativa mister ou muito pobre, os resultados da política recebera, foram excelentes no Pará. Decidimos muito ainda, não estamos no nível do Amazonas, mas com certeza chegaremos lá", disse Ana Júlia Carepa, dirigindo-se ao governador do Amazonas. Após a mesa-redonda, ambos estiveram os estandes de seus respectivos governos, na Expo T&C, exposição paralela à reunião do SBPC.

Manaus vai sediar a 61ª Reunião da SBPC

A 59ª Reunião Anual da SBPC terminou com a proposta de manter a Amazônia como tema permanente na pauta de discussões da comunidade científica. Por essa razão, o Conselho da entidade aceitou a proposta do governador do Amazonas, Eduardo Braga, de realizar a 61ª Reunião em Manaus – a primeira será em Campinas (SP), pois a política da instituição alterna as regiões a cada reunião. A decisão foi anunciada durante a posse do novo presidente da SBPC, Marco Antônio Raupp.

"Queremos dar a Amazônia, que hoje tem uma defasagem muito grande em conhecimento e também nível de investimento, mesmo de fato a atenção que merece. A região precisa ser vista como uma área estratégica para o País", disse Raupp, já como presidente. Para ele, a Amazônia não pode mais ser vista como um santuário. "A população local tem todo o direito de usufruir para o seu desenvolvimento, para ter mais qualidade de vida. Os povos indígenas, ribeirinhos, da floresta também têm esse direito. Agora, é preciso que isso seja feito de forma racional e é aí que a ciência pode contribuir", acrescentou.

Raupp destacou a importância das instituições da Amazônia e assumiu o compromisso de defender mais recursos para a pesquisa e melhores salários para os pesquisadores. "É difícil que nossa atuação não seja da mesma forma em que atuam as associações de servidores. Mas é importante, a SBPC lutar pela valorização dos pesquisadores, mostrando que bons salários, por exemplo, são requisitos para se ter boas condições de atração", enfatizou Raupp.

Encerrando o Parque Tecnológico de São José dos Campos, São Paulo, Raupp venceu a eleição mais apertada da história da SBPC, superando Renato Baltz Cordeiro, da Poli-rur – Fundação Oswaldo Cruz na primeira votação, deu empate com 329 votos para cada um na nova votação Raupp obteve 544 e Cordeiro 539 votos). Levar a reunião para a capital amazonense, segundo Raupp, é uma forma de dar a Amazônia a atenção que ela merece.

Em busca da excelência em ciência e tecnologia

Geógrafo fundador da Fapeam, José Aldemir de Oliveira fala sobre seus objetivos à frente da Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia do Amazonas

O geógrafo José Aldemir de Oliveira, 51 anos, é o novo secretário de Estado de Ciência, Tecnologia (SeCT) do Amazonas. Assumiu o cargo no último dia 1º de janeiro, após ter sido o diretor-presidente da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam) por mais de cinco anos. José Aldemir garante que está com "a cabeça 100%" para essa nova função, agora mais ministerial do que propriamente de execução e pespectiva, de consolidar a C&T no Amazonas, com resultados concretos para a população mais ampla, especialmente o interior do Estado.

O senhor se afastou da Fapeam por problemas de saúde. Considerando que a SeCT é uma função muito mais de articulação política do que de execução, o que pode gerar mais desgaste, por que decidiu aceitar esse desafio?

Eu me sinto bem agora, como já participando assim da C&T do Governo do Estado à frente da Fapeam. Eu entendo, nesse momento de transição na SeCT, que eu seria o nome adequado. O governador Eduardo Braga me convidou (meu partido, Partido dos Trabalhadores) referendou e eu estou aí para dar a minha colaboração para continuar o trabalho da professora Marlene [Corrêa]. O mais importante é que eu consiga o meu médico e ele me libere, assim com a saúde 100%. Espero que tudo corra bem, acreditando nesse grande desafio, que é substituir a professora Marlene Corrêa na SeCT. Quero trabalhar com as competências, sempre somando as pessoas. São daquelas que acham que tem que ter o máximo possível para se errar o mínimo. Obviamente as decisões serão minhas, até porque eu serei cobrado por isso. O importante é consolidar a C&T em nosso Estado, oferecendo resultados concretos para a população mais simples, especialmente o do interior.

> *O importante é consolidar a C&T em nosso Estado, oferecendo resultados concretos para a população mais simples, especialmente a do interior*

Então não procedem as especulações de que o senhor, por conta de sua saúde, iria consultar conselhos para a gestão da SECT, atuando apenas na liderança desses conselhos?

Quem escala isso não me conhece. Eu vou assumir inteiramente a minha condição de secretário. Obviamente, pretendo trabalhar com uma equipe competente, que conheça bem a área de C&T, essas pessoas todas estão ligadas na Instituição. Mas também me tornam de certas responsabilidades. Se eu não estiver 100% de saúde, não terei energia o desafio.

Quais serão as prioridades da SECT na sua gestão?

Além da Fapeam e da UEA, nós queremos fortalecer o Cetam (Centro de Tecnologia do Amazonas), que é importante na formação de técnicos de nível médio voltados para o nosso modelo de desenvolvimento, sempre considerando o papel da SeCT, que é muito mais de planejar do que fomentar estratégia para a C&T no Estado. Um dos propósitos do governo é consolidar a C&T, como fala, é essa função que nós vamos verticalizar dentro continuidade a algumas políticas que já estão sendo feitas – bem feitas – e melhorar aquilo que possível, e implementar outras que assim focadas num modelo de desenvolvimento que seja economicamente viável, socialmente justo e ambientalmente sustentável. Temos a compreensão de que a política estadual de C&T deve priorizar a melhoria das condições de vida da população.

Os investimentos em infra-estrutura para a pesquisa e em capacitação de pessoal, por parte da Fapeam, são muito importantes e, eu diria, sem precedentes na história do nosso Estado. Entretanto, ainda não conseguimos fixar pessoal qualificado aqui no Amazonas. Como a SECT pretende atuar para tentar reverter esse quadro?

Além do que já é realizado, nós pretendemos atuar em ações estratégicas que não necessariamente precisam ser instituições públicas, como, por exemplo, as empresas. Podemos ter uma atuação – e espero que tenhamos – junto às empresas de inovação tecnológica, de modo que ela contrate pesquisadores. A Fapeam oferece bolsas de pesquisa, mas essa é apenas uma parte do processo que, a longo prazo, não é um instrumento de fixação. O pesquisador tem que ter certa estabilidade, ser contratado por empresas ou instituições para fixar aqui. Evidentemente, nós vamos discutir essas questões no bojo de uma política mais ampla de fixação de recursos humanos na Amazônia. Precisamos aumentar o número de mestres e de doutores, de laboratórios e, sobretudo, fomentar produtos e processos. Caso contrário, não vamos reverter esse quadro.

O senhor considera que a Fapeam já é uma realidade, independentemente de quem venha a assumir o Governo do Estado ao futuro?

A Fapeam nasce de uma política de governo que pensa em promover o desenvolvimento do Estado, investindo em C&T. Essa política, que vem do primeiro mandato, precisa ser consolidada no segundo para "tomar" todo o sistema, parece, mantendo as características de um sistema de fomento à pesquisa com o julgamento pelo mérito, focado nas políticas públicas. Em outras palavras, temos que continuar trabalhando as ações com esse longo prazo, mas começamos nos preocupar também com os problemas que estão afligindo a nossa população. Até para mostrar que ciência não é algo estanque e que, pela ciência e inovação tecnológica, nós podemos alavancar o nosso desenvolvimento.

ANEXO F – “PAPPE incentiva pesquisa em empresa”. *Revista Amazonas Ciência* – ano 3 – n 06.

Ciência

PAPPE incentiva pesquisa em empresa

Programa incentiva a interação entre a pesquisa acadêmica e as empresas privadas com o intuito de criar novos produtos e processos. Novo edital será lançado ainda no segundo semestre de 2007 com investimento de R$ 6 milhões

Quando se pensa em pesquisa logo vem à cabeça um laboratório em algum ambiente acadêmico, dentro de uma universidade, com aquele estereótipo tradicional de pesquisadores altamente graduados vestidos de branco e olhando um um microscópio. Esta imagem está mudando. O Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas (Pappe) ajuda nessa mudança.

O Pappe é uma iniciativa do governo federal de levar a pesquisa acadêmica para as empresas privadas. É desenvolvido pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), coordenado pela Agência Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), e operacionalizado pelas Fundações de Amparo à Pesquisa dos Estados – no Amazonas, o Pappe é coordenado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam).

O objetivo principal é incentivar a interação da academia com os setores produtivos, por meio do desenvolvimento de novos produtos e processos. Basta uma boa idéia e força de vontade. A atividade deve ter orientação de um pesquisador, que precisa ter apenas a graduação em área correlata à atividade. O problema estrutural do Pappe consiste no financiamento direto à empresa, sem que esta ou o pesquisador tenham relação fixa com instituição de ensino ou pesquisa, como ocorre em outros programas de fomento à pesquisa.

“Outro objetivo de destaque do programa é que ele ajuda a formar novos pesquisadores. Se um investidor de uma fábrica consegue o incentivo para criar e desenvolver suas invenções, vai se dedicar mais a pesquisa, gerando mais produtos, rendas e conhecimento para o Estado, melhorando sua competitividade”, argumenta Odenildo Sena, diretor-presidente da Fapeam.

Ele destaca o papel do Pappe na mudança de paradigma da prática exclusiva da pesquisa em ambiente acadêmico. “As grandes nações, mais ricas e desenvolvidas, têm a base das pesquisas tecnológicas e científicas em ambiente privado. São as grandes fábricas, industriais, os laboratórios farmacêuticos que desenvolvem a maioria das pesquisas de produtos e processos. No Brasil, atualmente, mais de 80% das pesquisas são realizadas nas universidades”, afirma Odenildo. “O Pappe é um incentivo para equilibrar essa equação”.

Na primeira edição do programa, lançada no início de 2004, foram investidos R$ R$ 2.833.743,00, sendo metade de recursos do Governo do Estado. No primeiro edi-

tal, 103 empresas mostraram interesse de participar do Pappe, sendo que 63 apresentaram propostas de financiamento e 23 acabaram aprovadas. Atualmente, 17 estão sendo financiadas em cinco áreas de conhecimento, que vão desde agronegócios até desenvolvimento de energia. Destas, nove estão na terceira fase, desenvolvendo os produtos oriundos de suas pesquisas.

Novo Pappe terá R$ 6 milhões

O Amazonas terá R$ 6 milhões para aplicar em pesquisa desenvolvida dentro de empresas em 2007. A Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) divulgou, na primeira semana do mês de abril, o resultado do seu Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas (Pappe Subvenção), no qual a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas foi contemplada com R$ 4 milhões.

Os outros R$ 2 milhões serão aplicados em contrapartida pelo Governo do Amazonas, dentro de um convênio firmado entre Fapeam, Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia (Sect), Agência de Fomento do Estado do Amazonas (Afeam), Secretaria de Estado de Planejamento e Desenvolvimento Econômico (Seplan) e Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae). A proposta do Amazonas foi a única da região Norte do País que foi aprovada pela Finep nesta edição do Pappe.

O recurso será utilizado para a segunda edição do Pappe no Amazonas, cujo edital está previsto para ser lançado ainda no primeiro semestre. O Pappe 2007 tem verbas 30% maiores que a primeira edição, lançada em 2004, que contou com investimentos de R$ 4 milhões, sendo metade de recursos estaduais. “O aumento de valor é um grande incentivo para o programa, que tem um caráter excepcional e inovador ao dar apoio para as pesquisas em ambientes de empresas privadas”, afirma Odenildo Sena, diretor-presidente da Fapeam.

Interação Odenildo Sena (E) conversa com pesquisadores do Pappe, Ramon Pereira e Adson Marcelino.

Projetos em andamento

Dezenove projetos estão sendo financiados através do Pappe no Amazonas desde o início de 2004, recebendo financiamentos médios de R$ 200 mil cada. A maioria está na segunda fase do programa: o estudo de viabilidade técnica e econômica. “A viabilidade técnica analisa se os produtos da pesquisa são inovadores e se têm demanda de mercado. A viabilidade econômica estuda se o preço do protótipo compensa e se o mercado assimilará o produto comercialmente”, explica a coordenadora do programa, Jussara Cury.

Nove destes projetos já estão na terceira fase do programa: a elaboração física dos produtos. Elas já voluntariaram o potencial comercial dos produtos e já estão, também colocando parte deles no comércio formal.

Produtos de peixe

Alguns dos projetos de pesquisa financiados pela Fapeam através do Pappe já se consolidaram e ganham destaque no mercado. Dois já foram até premiados em eventos e certames de inovação tecnológica, como é o caso do projeto do engenheiro de pesca Nilson Carvalho, que estuda novas formas de beneficiamento do pescado.

Nilson trabalha junto com a empresa Delicatessen Pescados e desenvolve a criação de novos produtos oriundos do pescado considerado menos “nobre” do Amazonas. Entre os próximos que ele criou estão o hambúrguer e a salsicha de peixe liso. Nilson disse que esperou 15 anos por uma oportunidade como a do Pappe. “Sempre sonhei em aliar pesquisa e produção, para poder aperfeiçoar meus produtos e produtos. Foi preciso o Governo do Estado criar a Fapeam para eu ter este sonho realizado”, declarou Nilson. Segundo ele, a pesquisa dentro de empresas já é uma realidade na Europa e no Japão há mais de 20 anos. “A maioria dos produtos tecnológicos do Japão é produzida em programas como esse, pesquisados nas empresas. O Amazonas dá um grande passo com um programa como o Pappe”, disse.

O engenheiro já teve a oportunidade de apresentar seus produtos na Europa, na ocasião da missão do Amazonas no ano do Brasil na França, em 2004. “Fiz muitos contatos com investidores do exterior e eles se interessaram no pescado do Amazonas. Acho que pesquisa de novos produtos do pescado é uma das alternativas econômicas para o Amazonas no futuro”, comenta Nilson, que foi premiado em 2004 com o prêmio extraordinário Samuel Benchimol, na categoria “Econômica-Tecnológica”.

Objetivos do Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas

- Oferecer incentivos e oportunidades para que as empresas de vertente tecnológica, existentes ou em criação, e preferencialmente aquelas associadas a incubadoras de empresas, desenvolvam atividades inovadoras em termos tecnológicos (P,D&I) de impacto comercial ou social.
- Possibilitar que empresas de base tecnológica se associem a pesquisadores em projetos de inovação tecnológica.
- Estimular o desenvolvimento de inovações tecnológicas e, ao mesmo tempo, viabilizar uma maior aplicação prática de pesquisas realizadas com o apoio das agências de fomento.
- Contribuir para a criação e o fortalecimento de uma cultura que valorize a atividade de pesquisa, desenvolvimento e inovação em ambientes empresariais, propiciando um aumento no espaço de atuação profissional para pesquisadores das diversas áreas do conhecimento.

Fase 1
| Cadastro
A fase de Cadastro constitui no registro das empresas de inovação tecnológica, interessadas em participar do Pappe. Essa fase tem a finalidade de estabelecer interação de pesquisadores e empresas interessadas em participar do Programa e fomentar a verticalização das empresas de inovação do Estado do Amazonas. É nessa fase que, após aprovação no edital, as pesquisas começam a ser desenvolvidas.

Fase 2
| Viabilidade Técnica, Econômica e Comercial
Com duração de até seis meses, essa fase objetiva a realização do estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Comercial (Evtec). Nessa etapa, o plano de trabalho do pesquisador e a identificação da estratégia de inovação da empresa devem ser contemplados. Os resultados obtidos nessa etapa norteiam a qualificação dos proponentes para a terceira fase do programa. A empresa deverá apresentar compromisso formal de apoio ao projeto proposto pelo pesquisador, discriminando metas físicas e financeiras de aporte de recursos ao projeto. No caso específico da criação de uma nova empresa, esta deverá estar formalmente constituída para que os recursos aprovados sejam efetivados e, consequentemente, para que a Fase II do Projeto se realize.

Fase 3
| Desenvolvimento do Projeto
Esta fase contempla os projetos aprovados na segunda fase quando já estarão em estratégia de desenvolvimento da parte principal da pesquisa e terá a duração de até dezoito meses. Para concorrer a essa etapa, os interessados deverão apresentar o Evtec concluído e um plano de negócios que contemple, indicativo, a estratégia de comercialização e marketing do novo produto ou novo processo, bem como o impacto de inovação, tanto para a empresa em questão, quanto para o mercado. Os projetos aprovados na fase desenvolvimento final, sendo que os recursos financeiros destinados à esta fase serão repassados aos respectivos coordenadores.

Pappe é uma experiência que deu certo

Grupo de pesquisadores e bolsistas que coordenou a execução do programa no Amazonas fala sobre a história e sobre o desenvolvimento do Pappe, bem como sobre as expectativas de retorno econômico e social dos produtos das pesquisas da primeira edição, lançada em 2004.

Execução Juniors (segunda), coordena o programa junto com um grupo de bolsistas

O Programa Amazonas de Apoio à Pesquisa em Empresas (Pappe), implementado pela Fapeam no Amazonas é coordenado pela equipe de pesquisadores vinculados ao projeto Gestão e Acompanhamento da Pesquisa em Empresas de Pequeno e Médio Porte do Amazonas, do Programa de Gestão de Ciência e Tecnologia (PGCT). O projeto é composto por Juniara Curry, Francisco Ouriques, Alexandra Bentes, Carina Castro e Carlos Victor Montalvão. Nesta entrevista, os referidos pesquisadores explicam as fases iniciais do programa, o papel das instituições financiadoras e a importância social do Pappe.

O que os pesquisadores fizeram em cada uma das três fases do programa?

JUNIARA CURY - Resumidamente, pretensiosamente, comentar um pouco da história do programa. Em 2003, a Finep (Financiadora de Estudos e Projetos do Ministério da Ciência e Tecnologia) reuniu-se com as fundações de pesquisa estaduais e propôs a criação do programa em todo o país. O Pappe é um programa que visa a associação de pesquisadores e empresas de base tecnológica para o desenvolvimento de produtos ou processos inovadores. O Pappe foi uma experiência que deu certo em São Paulo, com outro nome. As fundações se interessaram e aderiram participar, com uma contrapartida nos financiamentos dos projetos. Quando a Fapeam ficou o convênio, em 2004, sendo que a primeira fase foi inteiramente de fase de cadastro. Nesta etapa, qualquer empresa ou pesquisador pôde inscrever seu projeto. O objetivo era informar um cadastro de empresas amplo para iniciar os trabalhos. Para participar da fase seguinte, o pré-requisito era que fosse cadastrado e para ser pesquisador, a exigência mínima era graduação. Para a segunda fase, as empresas já feita que apresentar um projeto e ter um pesquisador Coordenador. Dos 113 inscritos na primeira fase, ficaram 63, que participaram da adequação das propostas, e 25 foram credenciados para receber recursos para a fase 2. A fase 3 destina-se à elaboração do Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Comercial (EVTEC) e Plano de Negócios dos projetos aprovados. A fase 3 está relacionada ao desenvolvimento dos projetos aprovados na fase 2.

Qual foi o critério para escolher os 25 projetos?

O número foi definido a partir do limite dos recursos. A Finep contribuiu com R$ 2 milhões e a Fapeam com outros R$ 2 milhões. Os projetos poderam ser financiados em até R$ 200 mil.

Quais os critérios utilizados para a escolha dos projetos?

JC - Para o processo de análise, há um comitê ad hoc da área técnica e econômica. A Fapeam não analisa somente os projetos. Após a análise do Comitê, há a recomendação das propostas pela Comissão de Enquadramento e Acompanhamento do Programa, que conta com a participação de instituições parceiras, tais como a Finep, Sect, Suplan, Sebrae e Suframa. A partir desta análise o Conselho Diretor da Fapeam aprova ou não as propostas.

Quando os pesquisadores passaram a receber os recursos?

JC - Eles começaram a receber após a aprovação das propostas, a partir do final de 2005, para que elaborassem o Estudo de Viabilidade Técnica e o Plano de Negócios. O estudo e o plano iriam viabilizar o projeto para participar da fase 3. Esse estudo é que atesta se o projeto é viável para o mercado consumidor. Nessa fase, outras empresas foram desqualificadas ou porque não apresentaram certidões negativas, uma exigência para receber recursos públicos, ou porque o pesquisador desistiu.

E o que é a fase 3?

JC - A fase 3 é a do desenvolvimento do Projeto, ou seja da pesquisa proposta. Nesta fase, os pesquisadores associados às empresas validam os projetos, desenvolvem protótipos e apresentam os primeiros resultados da pesquisa. Atualmente, 17 projetos estão na fase 3.

Vocês fizeram visitas aos projetos nessa terceira fase. Qual o objetivo delas?

JC - Sim, fizemos visitas de acompanhamento no local de desenvolvimento dos projetos, juntamente com os membros da Comissão de Enquadramento e Acompanhamento do Pappe. Os membros da Comissão analisam se os projetos estão no direcionamento apontado na proposta apresentada para a qualificação. A partir das visitas, foi oportunizado um melhor conhecimento dos projetos e sugestões, apresentadas por parte da Comissão do Pappe.

Qual é o retorno social desses projetos que estão sendo financiados pela Fapeam e Finep?

JC - Para a Fapeam, o retorno do Pappe está no desenvolvimento e aplicação das pesquisas propostas, bem como na inserção de boas práticas de produção nas comunidades produtoras, onde os participantes poderão ser multiplicadores dessas práticas. Em alguns casos, a contribuição está no fato de se ter um projeto regional no mercado, produzido aqui, com matéria-prima e mão-de-obra daqui. Isso gera renda e mais impostos para o Estado. A agroindústria no Amazonas tem dificuldades porque não tem um direcionamento no mercado. O pesquisador na empresa vai mostrar novos caminhos e ajuda-la a desenvolver seu potencial. Isso vai gerar emprego e renda no Estado.

Qual é a participação das empresas no projeto?

JC - Há empresas que abraçam realmente a pesquisa, e essas empresas estão com os projetos bem adiantados. Algumas querem resultados imediatos e não entendem que estamos na fase de desenvolvimento de produtos e que esses produtos precisam ser validados. As empresas também têm a contrapartida no projeto, que são as máquinas e equipamentos. Nessa primeira etapa do Pappe, não foi obrigatória a contrapartida das empresas com recursos financeiros, tendo ocorrido em outros estados, porque o objetivo do governo do Amazonas foi chamar a atenção de pesquisadores e empresas para um projeto novo de geração de produtos ou processo regionais, contribuindo para o fortalecimento da economia local do Estado.

"O Pappe no Amazonas valoriza suas especificidades locais"

Abraham Benzaquen Sicsu é doutor em economia e pesquisador da Fundação Joaquim Nabuco. Atua como consultor externo do Pappe Amazonas.

Qual a importância de um programa como Pappe para o Brasil e, principalmente, para estados como o Amazonas?

Abraham Sicsu - O Pappe é um programa extremamente importante e segue as tendências internacionais de fazer realmente chegar à inovação nas Empresas de Pequeno Porte. Nos Estados Unidos existe um programa com a mesma filosofia, o SBIR (Small Business Innovation Research), bastante mais amplo e com mais recursos, que tem apresentado resultados fantásticos. Em regiões em que a taxa de introdução de inovações ainda é pequena, o Pappe tem um impacto muito relevante, de sensibilizar as instituições do Conhecimento, universidades e centros de pesquisa principalmente, e do setor produtivo, com ênfase nas empresas locais, da importância da inovação para o aumento da Competitividade dos produtos da Região

Qual sua visão sobre o estágio de desenvolvimento do Pappe no Amazonas?

AS - Acredito que o Pappe, no Amazonas, tem tido um direcionamento bastante objetivo. Nos editais tem se procurado valorizar tanto os aspectos técnicos da inovação, quanto os de mercado. Outro aspecto importante é o significativo número de projetos que valorizam as especificidades locais, os recursos naturais e os aspectos culturais. Com isso se valoriza os aspectos tácitos locais que aumentam a competitividade regional. Acredito que tem um efeito 'demonstração' que serve como exemplo para novos projetos e alguns resultados já podem ser observados.

Como você vê a iniciativa da Fapeam em criar uma comissão de avaliação para o programa?

AS - É fundamental. O monitoramento de um programa como este é básico para se atingir, efetivamente, resultados satisfatórios. Nesse monitoramento vai se criando a cultura da inovação, vai se valorizando nas empresas a importância da busca do novo, vai se evitando desvios não desejáveis. A Comissão de avaliação, plural, também, permite Contribuições de diferentes áreas, da academia que tem experiência da evolução do conhecimento na área, do Governo que tem mecanismos para auxiliar no êxito dos projetos, do setor empresarial que conhece os problemas objetivos para implementar novas idéias e de especialistas de fora da região que trazem experiências que podem ser adequadas à Região.

Que tipo de mudanças você sugeriria para a melhoria do programa?

AS - Todo programa tem sua fase de adaptação. O Pappe não é diferente. Existem limitações de recursos, mudanças políticas, mudanças no Comitê de Avaliação, falta de conhecimento do programa pelos potenciais usuários, mas todas essas limitações tem sido analisadas e soluções precisam ser encaminhadas. Acredito que o fundamental é Continuidade e garantia de recursos, bem como um acompanhamento sistemático dos projetos. A seriedade com que tem sido enfocado o Pappe permitirá que dê uma efetiva contribuição.

Qual sua expectativa para o lançamento do Pappe Subvenção?

AS - Este é um passo importantíssimo. Programas como o Pappe, para serem efetivos, devem selecionar projetos que realmente sejam gerados pelas empresas. É muito que a inovação se concretize. E nos países mais desenvolvidos muitas se solicitar que financiem, sem retorno financeiro, pequenas empresas de uma maneira aberta. O retorno se dá pelo aumento da taxa de inovação, fundamental para a Sociedade. Evidentemente com um efetivo Controle na aplicação dos recursos. É isto que o Pappe subvenção permitirá.

Novos produtos da castanha chegam ao mercado

Pesquisa desenvolvida pela Nutricon, com apoio do Pappe, gerou novos produtos derivados da castanha, como cereal matutino e drageados. Esses produtos devem estar expostos nos supermercados em 2008, quando o projeto chega ao final de seu desenvolvimento.

Dagoberto de Castanhal, Grupal municipal à base de Castanha, torta de farinha de castanha, óleo de Castanha e extrusado de Castanha. Todos esses produtos derivados da castanha do Brasil devem estar em loja de conveniência e supermercados de Manaus a partir do próximo ano. Esta é a promessa da pesquisadora Ariane Mendonça Pacheco, 32, doutoranda em Ciências do Alimento pela Universidade Federal de Santa Catarina. Ela tem até março de 2008 para concluir o projeto "Elaboração de subprodutos da Castanha do Brasil", desenvolvido pela empresa Nutricon Consultoria e Análises de Alimentos. "Hoje nem é mais chamado de subproduto, mas de derivado da Castanha, porque o trabalho que estamos desenvolvendo é basicamente aproveitar a Castanha para criar outros

Natura: Um dos principais produtos da castanha desenvolvidos pelo estado é o óleo, que vai concorrer com azeite de oliva

produtos derivados", explica Ariane Pacheco.

O projeto tem financiamento do Programa Amazônias de Apoio à Pesquisa em Empresa (Pappe), da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam). Desde que foi aprovado, em 2005, o projeto já recebeu R$ 175,3 mil em financiamento, mas três bases de desenvolvimento da pesquisa. Em fevereiro deste ano, a Comissão de Acompanhamento de Projetos do Pappe visitou as instalações da Nutricon para avaliar o projeto, que recebeu sinal verde para a conclusão da última fase.

Atualmente, a pesquisadora Ariane e Nezuimar Pacheco, 38, proprietário da Nutricon, trabalham para identificar as informações mercadológicas dos produtos, desenvolver as embalagens para comercialização no varejo, definir as formas de acondicionamento e, a partir do

resultado, evitar os testes para medir a vida de prateleira de cada produto. "O prazo de dois meses é uma imposição natural. A gente depende da safra da castanha para trabalhar. Essa matéria-prima começa a chegar entre março e abril. A partir daí, iniciamos o trabalho e, até fevereiro de 2008, estaremos desenvolvendo essa produção para comercialização", afirma Ariane.

Os testes de prateleira e que vão determinar o prazo de validade dos produtos. Como o controle de qualidade dos derivados da castanha desenvolvido na Nutricon é rigoroso, os testes devem ser feitos em diversos ambientes, como as prateleiras de supermercados com ar-condicionado e ambientes naturais. Todas as informações resultantes destes testes estarão impressas nas embalagens. "O tempo que o produto permanecerá íntegro, saudável para o consumidor é fundamental, por isso consideramos uma parte importantíssima do projeto". Já se sabe, por exemplo, que o drageado de castanha, uma espécie de bala com cobertura de chocolate, não pode ficar exposto em ambiente quente, sob pena de derreter a cobertura. Esses testes serão feitos até janeiro do próximo ano.

Além dos testes de prateleira, os produtos serão testados na fase do consumidor. O projeto prevê testes de degustação para medir a satisfação do público com esses derivados da castanha-do-Brasil. Quem já provou o drageado, por exemplo, o aprovou, mas não há um consenso do provador no adjetivo para assegurar que o produto é palatável para parcela significativa de consumidores. Cada pessoa que provar vai atribuir uma nota ao produto.

A maior preocupação da Nutricon é com o óleo de castanha. Com a perspectiva de uso na culinária, esse produto deve ser um "concorrente" do azeite de oliva. Entre as propriedades do óleo da castanha estão os ômegas 6 e 9. Outra vantagem é que esse produto suporta altas temperaturas (pode ser usado para fritadas), propriedade que o azeite de oliva não tem. Mas como ele deve ser consumido em saladas, é necessário que o consumidor aprove o sabor. "A gente tem uma opinião sobre o sabor do óleo de castanha, mas o que vale é a opinião do consumidor. Por isso, esses testes de degustação serão importantíssimos", disse Nezuimar Pacheco.

O dono da Nutricon já planeja ampliar os negócios, pensando nos produtos desenvolvidos com o financiamento da Fapeam. Como a empresa dispõe apenas de laboratórios para análises de produtos e atua na área de consultoria, ele pretende criar uma nova empresa, a Produtech, para trabalhar no processo de industrialização dessas e de outros produtos que o casal pensa em desenvolver, também à base de castanha-do-Brasil. "Com essa possibilidade de desenvolver os produtos derivados da castanha, estamos criando uma nova empresa com esse objetivo, de beneficiar produtos amazônicos. Estamos dando os primeiros passos para a criação da Produtech, uma empresa que vai trabalhar com a industrialização de produtos regionais", revela Nezuimar.

Ariane Pacheco considera um trabalho inovador a criação de produtos à base de castanha, em processo industrial, na região Norte. A Amazônia concentra a maior parte das castanheiras nativas do Brasil, mas se limita a exportar o produto em estado bruto. As usinas da região se limitam a descascar e secar a castanha para a exportação e para a venda as indústrias brasileiras que a utilizam para a fabricação de cosméticos e alimentos em outras regiões do Brasil. "A gente tem alguns produtos derivados da castanha, mas somente na área de medicamentos e fitoterápicos, na área de alimentos não. Essa área já é bastante desenvolvida no sul e sudeste, como em Campinas (SP), onde existe o Instituto de Tecnologia de Alimentos, mas aqui o bastante inovador na fabricação de alimentos à base de castanha".

Com a criação da nova empresa para industrialização dos produtos desenvolvidos no projeto, a pesquisadora prevê a criação de pelo menos 30 empregos diretos e outros 50 indiretos. "No na Cidade, para desenvolvimento dos produtos, a gente está pensando envolver 30 pessoas numa nova empresa, nas usinas e nas comunidades rurais que vão fornecer a castanha aos diretamente que serão envolvidas, pelo menos, mais 50 pessoas".

Commidades parceiras

O projeto "Elaboração de derivados da castanha-do-Brasil", como a pesquisadora Ariane Pacheco prefere chamar, vai além da simples elaboração de produtos. Apoiar das parcerias com usinas de castanha para fornecimento de matéria-prima, os idealizadores do projeto querem trabalhar com as comunidades rurais do Estado do Amazonas e contribuir para a sustentabilidade da região amazônica.

Duas comunidades do município de Manicoré (AM) fazem parte do projeto: Demo Cracia e Capuná Grande, fornecedoras. Como grandes produtoras de castanha no Estado, que estão sendo preparadas para fornecer castanha com casca para a Nutricon. No ano passado, Ariane Pacheco visitou as moradores e promoveu treinamentos para melhorar o desempenho da Coleta, estocagem e transporte do produto. "Estamos fazendo isso, exatamente para garantir a qualidade da castanha e evitar a contaminação".

Além do treinamento, a pesquisadora preparou uma cartilha educativa. Com orientações de higiene, manuseio e armazenagem da castanha. De acordo com estudos realizados em torno desse fruto, é entre a colheita e o transporte para as usinas que ocorre a contaminação pela substância aflatoxina. "Uma das comunidades identificadas durante as visitas nessas Comunidades rurais de Manicoré é a necessidade de um trabalho educativo, principalmente na parte de

"As empresas de beneficiamento da castanha tinham um problema: sobrava castanha e não sabiam o que fazer. E assim surgiu a idéia de pesquisar como aproveitar esse material.

manipulação no beneficiamento da castanha. A parte higiênica das pessoas que quebram a castanha e do Como o produto deve ser guardado".

A aflatoxina causa problemas no fígado, entre eles hepatite e até Câncer, segundo Ariane Pacheco. "Infelizmente a Castanha é naturalmente pretinha, em safrão, em óleo, mas tem esse problema de Contaminação, se não for manipulada adequadamente. Para prevenir essa Contaminação é que a gente está desenvolvendo a cartilha para as pessoas que Colhem, armazenam e transportam o produto".

Muitos Castanheiros Colhem a Castanha das depois de o ouriço Cair da árvore. A forma mais Comum de armazenamento era embaixo do assoalho das Casas de madeira, onde também Criavam animais domésticos, como Cachorro, galinhas e patos. "A cartilha vai ensinar Como Corrige o armazenamento errado, Como fazer o transporte Correto, Como lavar as mãos antes de evitar o trabalho de manipulação", afirma Ariane Pacheco.

Nas próprias Comunidades parceiras da Nutricon já houve experiências de pesquisadores da Universidade Federal do Amazonas (Ufam) para armazenamento da castanha antes do transporte. Como os Castanheiros dependem da quebra dos ouriços, precisam estocar até formar a quantidade adequada para a venda. Os pesquisadores da Ufam propuseram a Criação de tanques, tora de alcance dos animais, cobertos, para proteger o produto das Chuvas. Nos tanques são colocados os ouriços. Essa mesma experiência está sendo tentada agora pelo projeto da Nutricon. "Não adianta a gente só Comprar o produto, a gente tem que identificar possíveis problemas antes de esse produto chegar na fase de industrialização", explica Nezuimar Pacheco.

Em 2000, as empresas passaram a buscar licenciamentos junto ao Inmetro para atuarem com produtos. Foi nesse ano que a Nutricon entrou no ramo de castanha-do-Brasil. "Nesse mesmo ano, havia Japão fazer um Curso de qualificação na área de tecnologia de alimentos", lembra a pesquisadora. Nos anos seguintes, a Nutricon investiu muito em equipamentos e treinamento de pessoal. Em 2003, a empresa foi credenciada para analisar de castanha para atender a essa indústria em Manaus.

No mesmo ano em que Começou o Credenciamento, a empresa suspendeu os Contratos Com as usinas de castanha, porque Ariane Pacheco mudou-se para Santa Catarina, para lá ser desenvolvido. "A Nutricon pediu para suspender o Credenciamento, mas fiz isso porque iríamos a tecnologia. Fiz daí que surgiu o Contato Com a castanha. Por isso a castanha é o Carro Chefe das atividades da Nutricon".

Desde que iniciaram as parcerias Com as usinas de castanha de Manaus, o casal Pacheco já tinha interesse em industrializar o produto. "Já fazia uma abordagem, Com o embasamento

Com essa possibilidade de desenvolver os produtos derivados da castanha, estamos criando uma nova empresa com esse objetivo, de beneficiar produtos amazonicos.

de um local também, na própria usina Ciex a gente tem uma área reservada para o desenvolvimento de outros produtos em parceria", afirma Ariane.

O casal aposta na rentabilidade do negócio, mas afirma que não foi isso que o despertou para a industrialização dos CoCo produtos que estão desenvolvendo. "As empresas de beneficiamento da castanha tinham um problema: sobrava castanha da safra e não sabiam o que fazer. Existem surgiu a idéia de pesquisar oportunidades de aproveitar esse material", explica Ariane.

Para o futuro, Ariane e Nezuimar pretendem desenvolver outros produtos, principalmente aproveitando a casca da castanha. "Já se fazem tapetes e utensílios para Decoração Com Casca pensada, mas sobram quantidades imensas de Cascas, que não são totalmente aproveitadas. As usinas têm Colocado essas Cascas nas Caldeiras para gerar sua própria energia, ai que há uma oportunidade notável nos produtos artesanais".

Couro de peixe + fibra natural = ACESSÓRIO EXCLUSIVO

Novidade feita feita com produtos regionais tem valor aumentado por ser única e exclusiva

Bolsas e sapatos femininos desenvolvidos com produtos típicamente amazônicos, como couro de peixes da região e fibras naturais, são destaque da Green Obsession. A empresa recebe fomento do Pappe para desenvolver seus produtos, que já fazem sucesso até fora do Brasil, devido à sua qualidade e exclusividade.

O couro de peixe e as fibras naturais da Amazônia são as principais matérias-primas de um projeto que mescla pesquisa, saber tradicional e inovação. Desde que Começou a GreenCoGreen sapatos e Bolsas deixam produtos, a empresa Green Obsession mostrou que é possível a pesquisa no Amazonas formar-se, também, rentável ecomomicamente. O projeto recebe apoio do Pappe, Com investimentos de R$ 67 mil, e está na terceira fase, tendo sido aprovado no Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Comercial (Evtec).

A técnica de Beneficiamento de Couro de peixe foi desenvolvida pela Coordenação de Pesquisas em Tecnologia de Alimentos do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (CPTA/Inpa), ainda na década de 1990. Desde lá, muitas empresas utilizam esse material para Confecção de produtos variados, Como roupas, Chapéus, sapatos e Bolsas.

Tornando Conhecimento desse processo, o empresário Aidom Penciano Rose Dias resolveu investir na possibilidade de desenvolver e aprimorar esta utilização. Ele Conta que primeiro Começou a produzir sandálias para sua filha. A idéia

era experimentar a novidade, ao mesmo tempo em que dava à menina um produto exclusivo.

Com o aprimoramento da técnica e Com o CreaCimento da demanda, Aidom Criou a Green Obsession. No início ele Conta que teve dificuldades em ampliar o leque de produtos e até de atender às encomendas. Hoje, Com a empresa mais estruturada, Com clientes até no exterior, ele disse que Consegue um faturamento mensal de até R$ 10 mil.

"As sandálias à base de Couro de peixe são exóticas e despertam a atenção do público, além de ser algo novo. Mas o cliente

ainda fica com o pé afora, porque não conhecia muito bem o produto. Depois de alguns minutos de conversa e também influenciado pela beleza do material, o cliente acaba comprando", afirmou Fontainha, explicando que entre as principais espécies utilizadas por ele estão o tamba-qui, a pescada e a arraia.

O produtor conta que a pesquisa desenvolvida com seus produtos derivados do Pappe ajuda a entender melhor a importância do aproveitamento sustentável dos produtos naturais. Atualmente, Adson mantém a empresa funcionando em sua residência. Além dele, da esposa e da filha – que desenham as peças – outros três sapateiros trabalham na produção. Os principais produtos são sapatos e bolsas, mas a empresa também produz cintos, carteiras, necessaires, porta-entorpilas e porta-cartões.

Produtos já podem ser comprados

A Green Obsession vende um par de sandálias feitas com fibras naturais e couro de peixe por um preço médio de R$ 140. Sapatos de qualidade semelhante feitos com couro bovino por outros fabricantes custam em média R$ 200. "Eu diria que o custo-benefício é razoável, porque a rentabilidade que a gente tem é de 20%, normal para um produto industrial", comenta Adson Fontainha. Uma peça de 20 centímetros de tamboaqui é adquirida a R$ 8, e uma de pescada, de 60 centímetros, chega a R$ 12.

Um dos grandes diferenciais dos produtos feitos pela Green Obsession é a exclusividade. A produção é, de certa forma, artesanal e isso representa que cada par é trabalhado um a um. Além disso, os desenhos do pirarucu também têm padronagens bem diferenciadas. "Se analisarmos uma peça inteira do peixe, veremos que os desenhos das escamas se apresentam de forma variada. Para fazer um par de sandálias, tenho

Saber tradicional: fibras trançadas, utilizadas por indígenas, foram utilizadas para a confecção de bolsas e calçados.

> As sandálias à base de couro de peixe são exóticas e despertam a atenção do público que gosta de acessórios exclusivos, além de ser algo novo.

que fazer o máximo para cada peça possível. Além disso, normalmente utilizo de quatro a cinco quilos de material na confecção", explicou o fabricante.

Dificuldades iniciais foram superadas

A Green Obsession teve problemas técnicos para fazer os seus produtos antes do desenvolver as pesquisas. Corrigir e desenvolver os melhores processos de produção. "Para se produzir sandálias femininas é importante que o couro seja, ao mesmo tempo, flexível e resistente. Contudo, a flexibilidade não era possível. Mas depois de várias pesquisas e testes o problema foi superado", resumiu.

Segundo ele, hoje a empresa continua atualizando os processos de produção, estudando novos produtos e a fabricação em escala maior. "Buscamos sempre trabalhar com o novo. Apresentar algo diferente, por isso, o uso da fibra e de peixes com escamas da Amazônia. É um trabalho artesanal e não há como industrializá-lo, devido ao formato do peixe. Por isso, uma sandália nunca é igual a outra, mas procuramos oferecer sempre mais para o consumidor", argumenta.

Resultado ambiental

O trabalho de fabricação de produtos oriundos de couro de peixe pode ser a solução para o grande desperdício que ocorre hoje no Estado. Diariamente, uma tonelada de couro de peixe é jogada nos rios da Amazônia, causando danos ao meio ambiente. Esta quantidade é oriunda de feiras, frigoríficos e mercados da região.

Para que este aproveitamento ocorra, será preciso investimento em novos curtumes. Hoje, apenas o curtume Peixe do Norte está em atividade no Estado. Ele produz peles curtidas de dourado, jaraqui, pirarara e surubim. Seus funcionários passaram por treinamento no Ipepa para combaterem as técnicas de curtimento la desenvolvidas.

Outra ação seria a união de associações e cooperativas de pescadores e feirantes para negociar os restos de pescado, hoje jogado no lixo, para o beneficiamento em ação que, ao mesmo tempo, teriam caráter social e ambiental.

Ração imuniza peixe contra parasitas

Pappe apóia pesquisa que desenvolve um produto pioneiro na América Latina e promete trazer um novo horizonte para a piscicultura regional, que sofre devido à grande contaminação e mortalidade de pescado criado em cativeiro.

O doutor em Biologia de Água Doce e Pesca Interior, Bruno Adan Sagrário Cáceres, 31, cujo título foi adquirido no Instituto Nacional de Pesquisas na Amazônia (Inpa), desenvolve um produto pioneiro na América Latina: uma ração para pente usada como antiparasitário de amplo espectro, com poderes para evitar a contaminação e morte de peixes criados em cativeiro.

A pesquisa está em fase adiantada, já passou por testes em pequenos tanques e este ano vai entrar na última etapa, antes da comercialização. "Vamos fazer um trabalho de validação do produto, porque uma coisa é fazer os experimentos em tanques pequenos; outra é trabalhar com uma fábrica de produção".

O projeto de fabricação de ração para peixes é financiado pelo Programa Amazonas de Apoio à Pesquisa em Empresas (Pappe), fruto de convênio da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep – Ministério da Ciência e Tecnologia) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam), vinculada à Secretaria de Ciência e Tecnologia (Sect). A empresa beneficiada pelo projeto é a Latina Indústria Cerâmica da Amazônia.

O doutor Bruno Adan iniciou o trabalho de pesquisa para desenvolvimento da ração em 2004, depois da aprovação do projeto no Pappe. A intenção inicial, à época, era atender aos criadores de peixe, clientes da fábrica. A empresa, instalada no Município de Iranduba (AM), além de fabricar telhas e produtos cerâmicos, atua na área de piscicultura, com venda de alevinos e de peixes para consumo em todo o Estado. "Já se desenvolve reprodução de peixe, engorda de peixe e se fabrica ração para abastecer os tanques dos clientes", explica Bruno Adan.

Desde abril, a empresa começou a testar a ração desenvolvida por Adan em tanques grandes. "A fábrica tem tanques de engorda maiores, e vamos testar a ração nestes tanques. Como citado previamente, é o que chamamos de aplicação do produto em ambiente macro. Assim, a gente fecha o projeto com chave de ouro, mesmo não estando no cronograma", diz.

O cronograma do projeto previa estudo de viabilidade técnica e econômica, o que foi feito na primeira fase, em 2005. Bruno Adan lembra que foi difícil, mas conseguiu passar na primeira batalha de testes. "Os consultores consideraram viável e decidiram que a Fapeam deveria financiar a segunda fase". A segunda fase foi iniciada mesmo antes da liberação dos recursos, porque havia grande interesse da empresa participante em finalizar o trabalho, segundo o pesquisador. "Nesse período a gente também fez experimentos e adaptou parte do projeto".

A segunda fase foi inteiramente a de experimentos em tanques pequenos. "Agora, entramos na terceira fase, que é a de elaboração do produto. No Calendário da Fapeam, estamos bastante adiantados", afirmou Bruno Adan.

O valor global do financiamento do projeto é de R$ 144.6 mil. Os recursos são investidos na compra de produtos para a fabricação da ração; em desfazimento de pessoal, em vermífugos; micro plásticos para o transporte de alevinos e em todo o que possa fazer parte do ciclo de produção do camarão. "Resumindo, o dinheiro da Fapeam é investido em Custeio e as empresas entram com a Contrapartida, que é o investimento

> Uma ração com antiparasitário e alevinos protegidos de parasitas dão garantias ao produtor. Eles podem trabalhar sem correr muitos riscos.

em dinheiro em Custeio e as empresas entram com a Contrapartida, que é o investimento em equipamentos, imóveis...".

Retornos sociais

Bruno Adan destaca o interesse social do projeto e afirma que, apesar de a empresa ganhar com a venda do produto, ambas as partes ganham muito mais porque atualmente a perda de peixes em cativeiro por contaminação ou pestes é da ordem de muito grande, o que encarece o preço do produto para o consumidor.

O primeiro retorno social, no entanto, é a geração de emprego, na opinião do pesquisador. O segundo, melhorar as condições de cultivo da piscicultura no Estado. "Numa visão mais holística do trabalho, podemos dizer que uma piscicultura que não tem rentabilidade, lucra. A piscicultura é uma atividade comercial, independente do tamanho do empreendimento você cria peixe para vender peixe e ganhar dinheiro". Quando o negócio não dá certo e a piscicultura fecha, lembra Bruno Adan, desempregam pessoas. "Então, problemas do tipo que causam perda do pescado não podem acontecer, precisam ser combatidos".

Além de garantir os empregos existentes, uma visão do piscicultor de que de pode crescer sem riscos poderia gerar vagas de mais emprego no futuro. Essa garantia, a que Bruno Adan se refere, seria fruto do produto que está desenvolvendo. "Uma ração com antiparasitário e alevinos protegidos de parasitas dão garantias ao produtor. Ele pode trabalhar sem correr muitos riscos".

O pesquisador apresenta um dado interessante para ajudar a justificar a importância da pesquisa dele: a piscicultura no Amazonas hoje é responsável por 80% de peixe consumido em Manaus no período de defeso. "Nesse 80% porque ainda há o peixe de manejo, mas nesse período, a piscicultura é que abastece o mercado".

O que ocorre atualmente é que o produtor vê o peixe morrendo e não sabe o quem ocorre. Não há no Estado veterinários que sejam capacitados para esta situação. "É nesse sentido que a ração vai beneficiar a comunidade dos piscicultores, justamente porque no momento em que ele resolve iniciar a criação, ele começa a lutar a prevenção, garantindo a qualidade do projeto, sem se preocupar com problemas que possam lhe causar prejuízos".

Como tudo começou

O projeto coordenado por Bruno Adan tinha um nome pouco comum: "Ictioparasitose: prevenção e controle", mas evoluiu para

Artefatos de madeira tipo exportação

Instrumentos e outros artefatos artesanais de madeira regional têm processo inovador de produção e são febre entre músicos e colecionadores. O projeto também recebe fomento do Pappe e passa a desenvolver novos produtos com a mesma qualidade e sofisticação.

Transformação. Ribeiro já tratou seus peixes, hoje ele só pensa em produzir

"Fabricação de ração para peixe (como antiparasitário de amplo espectro)". A explicação é que no início a pesquisa tinha o objetivo de desenvolver um produto para proteger os animais criados em tanques desde os primeiros dias de vida até a retirada para a venda. No decorrer da pesquisa, o pesquisador Chagas à Conclusão de que o melhor caminho era inserir o vermífugo na alimentação dos peixes.

A Litara fornece alevinos para outras pisciculturas e vende ração para alimentar esse animais. Em certas épocas do ano, principalmente um período de chuvas, aumentam os casos de parasitoses nos peixes, o que, na maioria das vezes, resulta na mortalidade da maior parte dos animais. "Muitas vezes num tanque Contaminado morre 100%", afirma Bruno.

O pesquisador afirma que não há uma maneira eficaz de se fazer a prevenção de parasitas com os produtos existentes no mercado. "O objetivo do projeto é fazer a prevenção e não o tratamento, porque o tratamento é mais caro e, quando ocorre a contaminação, o produtor já perdeu dinheiro, porque o peixe não cresce durante algum tempo. Fazendo a prevenção, essas ráticas podem ser minimizadas. Não totalmente evitadas, mas minimizadas".

Como Bruno Adam justificava as causas da mortalidade de peixes na Litara, surgiu a idéia de desenvolver um antiparasitário dentro das rações, que poderia fazer a prevenção com a finalidade de evitar o que ele chama de "Contratempos ao longo do período de produção". Bruno Adam chegou a fazer testes em peixes, mas não tinha experimentado a aplicação de um produto. "Quando surgiu o Pappe, a direção da Litara tinha interesse em gerar um produto, mas não sabia o que. Foi nesse momento que fomos à Litara e houve o casamento".

Ele Compara a ração para peixes aos medicamentos aplicados em outros animais. "Já existem, por exemplo, protozoterápicos sustentos em relação aos animais domésticos, que de certo em certo tempo necessitam tomar um antiparasitário para manter o estado de saúde normal". No caso dos peixes, a ração funcionaria como uma vacina.

O pesquisador explica que muitas vezes os peixes chegam aos tanques das pisciculturas sem problemas e são Contaminados lá. "O alevino vai vermifugado da nossa estação (da Litara), e acaba se Contaminando com os parasitas que existem no próprio Tanque(sic)".

Com parceria, o peixe Cresce e vitrine forte, mas Consome a mesma quantidade de ração, gerando perdas para o produtor. "O produtor está arraçoando um peixe que não está Crescendo e isso representa perda de dinheiro. Se o peixe não Cresce, o produtor está jogando dinheiro fora".

O mesmo acontecia com a Litara teve peso importante na definição da pesquisa. Por vezes alevinos em grande quantidade aos produtores amazonenses, a empresa temia que as perdas destes animais comprometessem na atividade dela. "Se eles perdem peixes, a atividade da piscicultura passa a não ser mais atrativa. E se a atividade não é atrativa, a Litara também não era vender alevino. Se um produtor abandona a piscicultura é menos um Cliente para a empresa".

Por outro lado, Bruno Adam destaca que há um problema localizado que prejudica uma atividade econômica relevante e que ganhou força nos últimos anos no Amazonas. "Antes do projeto, ninguém estava vendo esse problema, ninguém sabia por que estavam perdendo peixe, quando na realidade o ideal seria resolver o problema para dar prosseguimento à produção. A idéia do projeto nasceu exatamente aí: viabilizar a piscicultura".

Produto eleva em 0,5% os custos da produção

O uso da ração antibacteriana em peixes eleva em 0,5% os Custos de produção de uma piscicultura. Este percentual, na opinião do doutor Bruno Adam, é insignificante diante dos ricos a que o produtor está exposto se não se precaver Com a prevenção de pragas. "A ração vermifugada não encarece a produção, pelo Contrário ela otimiza a produção".

A ração deve ser aplicada pelo menos três vezes durante o Ciclo de produção. Não é um produto a ser utilizado Como alimentação do peixe todos os dias. "Se fosse todos os dias seria inviável. A ração Com antiparasitário é Como um remédio que você dá a um animal. É a mesma Coisa que dar um remédio a um Cachorro todos os dias: ou se tornar Caro. Ele apenas tem a função de prevenção".

Durante o processo de desenvolvimento da ração, o pesquisador definiu, enfrentou, a quantidade por quilo de biomassa que deve ser aplicado o antiparasitário e o momento exato que ele deve ser alimentado Com o produto. Como o alevino sai da Litara em Condições de profilaxia muito boa (protegido contra os parasitas), se pensou dose da ração deve ser dada com um mês; a segunda, três meses depois e a terceira no último mês de vida do peixe.

Depois de um mês da última aplicação, ele já estaria pronto para a Comercialização. "A Comercialização do tambaqui, por exemplo, se dá entre o nono e o décimo mês, para poder atingir um tamanho adequado ao mercado (entre dois quilos e dois quilos e meio)".

"As máquinas vão servir apenas para aliviar o processo", garante.

Depois de perceber o aquecimento fora do Amazonas do mercado consumidor de artesanato de boa qualidade, Edson Ribeiro acalmo a sugestão da doutora em Tecnologia da Madeira Claudete Cantanhede do Nascimento, do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), para participar do edital do Programa Amazonas de Apoio à Pesquisa em Empresas (Pappe), cujos recursos são oriundos da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam).

O projeto "Artefatos com madeiras da Amazônia para comercialização", coordenado pela doutora Claudete, tem previsão de dois anos, trilhando as etapas iniciais de formulação do Estudo de Viabilidade Técnica (Evtec) e do plano de negócios. "O prazo de dois anos Começou a Contar mesmo a partir de janeiro deste ano, quando houve a liberação dos recursos", explicita Claudete. O projeto foi aprovado em 2005, mas no ano passado Ficou restrito às questões burocráticas.

Com a liberação dos recursos (R$ 136.750,00) e a Compra das máquinas, Edson e seus dois parceiros de oficina vão Começar a testar a velocidade da produção. Com o uso dos equipamentos, Edson Ribeiro pretende triplicar a produção. "O que a gente se propõe no projeto e no plano de negócio foi acelerar um pouco a produção. Por exemplo: se a gente só Consegue fazer cinco motocicletas em miniatura, a partir do momento que implementarmos o projeto, vamos passar a fabricar 15. Os violões, que produzimos dois, passaremos a produzir Cinco".

Para quem acha que a empresa tem baixa produção, Edson Ribeiro advertir: "A produção parece baixa, mas estamos falando de um violão artesanal, um produto top de linha, o que há de melhor no mercado, com madeira seca, com madeira envelhecida. É um produto de extrema qualidade que oferecemos aos nossos clientes, com garantia de três anos. Ninguém dá esta garantia em um instrumento musical". Quem vê os produtos não considera exageradas as palavras do seu criador. Os violões, por exemplo, são produzidos em madeira amazônica proveniente de área de manejo. "Ninguém trabalha com madeira ilegal, de forma alguma", afirma Ribeiro. A qualidade acústica já foi testada e aprovada por diversos músicos de Manaus. "Nós temos dois violões na Orquestra Amazonas Filarmônica e todos os profissionais que usaram nossos produtos os aprovaram".

Expansão: Empresa sabem aplicará novos processos de marchetaria em outros produtos

Apesar do avanço que o projeto vai proporCionar na produção da Puro Amazonas, o proprietário da empresa afirma que não há intenção, pelo menos por enquanto, de produzir em grande escala. "O Pappe vai ter um fortalecimento para sabermos se será possível produzirmos em grande escala, mas essa não é a minha pretensão. Para mim, Cinco violões por mês está bom demais, mantendo a qualidade do produto".

Projeto prevê desenvolvimento de cinco produtos

Além do violão e miniaturas de motocicletas, o projeto "Artefatos com madeiras da Amazônia para Comercialização" inclui outros três produtos: Cavaquinhos; pratos e bandejas decorativos e caixas marchetadas. O violão elétrico batizado de "violão flecha", por ter o formato de um arco e flecha, e um dos produtos mais cobiçados. Durante a feira de produtos artesanais realizada em São Paulo, em 2005, um empresário do ramo de instrumentos musicais quis encomendar 100 peças da Puro Amazonas, mas a empresa não tinha estrutura para Cumprir a tarefa em um mês, Como queria o Comprador. "Nós perdemos muitas encomendas porque não tínhamos infra-estrutura".

A motocicleta faz muito sucesso entre os Colecionadores de motos de verdade. Pelo menos uma dezena de visitantes interessou para levar o único protótipo em exposição. Com design Copiado de revistas especializadas em motocicletas, a miniatura reproduz Com fidelidade o modelo Harley-Davidson.

Os artistas reproduzem os desenhos de degraus para formar os porta-cartões "Degrau". O trabalho de marchetaria mescla madeiras amazônicas de diferentes Cores e texturas para fazer peças de encher os olhos.

Entre as bandeiras, a que mais se destaca é a "Onça Pintada". Com a mistura de madeiras Como o angelim rajado, o ma-

rupá e o roxinho, os artistas reproduzem se malhar da pele da onça pintada.

Os instrumentos acústicos (violão e Cavaquinho) são produzidos Com madeiras de baixo valor agregado e pouco Conhecidas na região. Com o resultado do trabalho, Edson Ribeiro pretende "vender" melhor as madeiras amazônicas no Brasil e no exterior. Quando fala no retorno social do projeto, Ribeiro destaca exatamente a possibilidade de agregar valor às madeiras amazônicas. "No exterior, madeira da Amazônia é muito desacreditada para a fabricação de instrumentos musicais. Esse violão que apresentamos Como protótipo contém poucas madeiras e é um produto Com preço razoavelmente bom (R$ 1 mil); então, agrega valor à matéria prima", disse.

Marketing e embalagem para a venda

O projeto orientado pela doutora Claudete Cantanhede do Nascimento também prevê uma dose de marketing para ajudar a vender o produto não apenas no Amazonas, mas em todo o mundo. Para isso, a Puro Amazonas trabalha no desenvolvimento do design de uma página na Internet que servirá para exposição e venda dos Cinco produtos financiados pela Fapeam e Finep.

Atualmente a empresa de Edson Ri-

betro só trabalha sob encomenda, mas sua clientela é limitada. "Só as pessoas que já conhecem o nosso trabalho é que fazem as encomendas. Com a internet a gente vai poder apresentar nossos produtos para todos os países que têm acesso à rede", comemora antecipadamente.

Outra preocupação da empresa, cuja solução está prevista no projeto, é com as embalagens dos produtos. Para exportar, por exemplo, eles precisam estar bem acondicionados para evitar avarias. "Para cada produto estamos desenvolvendo um tipo de embalagem. Também queremos fazer essas embalagens com produtos de origem ecologicamente correta", explica a pesquisadora.

Produtos como a motocicleta em miniatura, que contém peças minúsculas e frágeis, serão embalados em caixas de papelão, assim como os instrumentos musicais. As outras embalagens ainda estão sendo definidas.

Nessas embalagens vão constar informações técnicas sobre o nome das madeiras utilizadas em cada produto e o nível de umidade de cada uma. "Todas as madeiras estão sendo examinadas nos laboratórios de química do Inpa para saber se contêm substâncias tóxicas. Um pinaíu, por exemplo, não pode ser feito com madeira tóxica. Mas essas informações serão impressas nas embalagens dos produtos", afirma a pesquisadora.

Treinamento de pessoal está incluído

O treinamento de novos profissionais para trabalhar na Puro Amazonas é outra exigência do projeto, e a empresa será obrigada a contratar pelo menos outras três pessoas para dar conta do trabalho a que se propõe fazer com a introdução das máquinas. "Como o projeto vai ampliar o trabalho, a empresa vai treinar jovens para o exercício da marchetaria e estará incluindo mais pessoas nesse mercado de trabalho", disse Claudete Cantanhede.

Para Edson Ribeiro, o treinamento é necessário, mas o mais demorado dos processos, porque a profissão exige dedicação e perfeccionismo. "O que leva tempo é treinar uma pessoa para trabalhar com a marchetaria. Como é um trabalho muito minucioso, requer um treinamento muito cuidado".

Foi participando de um treinamento no Inpa que Edson Ribeiro e seu principal parceiro Gran dos Santos Dantas passaram a aperfeiçoar suas técnicas e a utilizar novas madeiras na confecção de produtos artesanais. "O primeiro contato com a empresa ocorreu em um curso realizado em 2004 na Coordenação de Pesquisas em Produtos Florestais (CPPF) do Inpa", lembrou Claudete. A partir do Curso de Desenvolvimento e Tecnologia da Madeira, como eles já eram detentores do conhecimento porque desde jovens trabalham na área, estruturam o contrato com a CPPF.

Claudete tinha um projeto do CNPq em Tecnologia da Madeira e incluiu Edson e Gran na pesquisa, como bolsistas. A verdade é que eles já produziam e comercializavam produtos de madeira, independente de estarem no Inpa, mas foi lá que aprenderam técnicas modernas de colagem, por exemplo, a selecionar melhor as madeiras para evitar surpresas desagradáveis. "Eles aprenderam que uma madeira de densidade alta das fibras deve ser colada a outra de densidade baixa, para evitar que descole", explica Claudete. "Formecemos também informações sobre a durabilidade de cada madeira, as técnicas de secagem e embalamento científico para a certificação dos produtos".

Investimentos do Pappe

Empresa	Instituição	Valor Recomendado	Cidade	Área de Conhecimento	Desenvolvimento	Categoria
Copaverde	INPA	R$ 124.237,00	CAMPO EXPERIMENTAL	Agronegócios	Fase III	Processo
Fundação de Apoio ao FEMAGRI – Serigua Rubra	FEMAGRI	R$ 67.234,00	MACAPÁ	Saúde	Fase III	Produto e Processo
Green Chocolate		R$ 98.234,00	MANAUS	Agronegócios	Fase III	Produto e Processo
Magazine Bubacha Ltda	EMBRAPA	R$ 199.089,00	MANAUS	Agronegócios	Fase III	Processo
Nutrilatex – Consultoria e Análises de Alimentos		R$ 175.300,00	MANAUS	Agronegócios	Fase III	Produto e Processo
Usina Bubacha Cerâmica da Amazônia	UFAM	R$ 144.420,00	MACAPÁ	Agronegócios	Fase III	Produto e Processo
Provedor da Amazonas	UFAM	R$ 195.690,00	MANAUS	Saúde	Fase III	Produto
Usina Bubacha Cerâmica da Amazônia		R$ 150.495,00	MACAPÁ	Energia	Fase III	Processo
Fabrik Informática LTDA	UFAM	R$ 199.700,00	MANAUS	Verde Amarelo	Fase III	Produto e Processo
CEIQ – Centro de Higiene e Controle de Qualidade Ltda		R$ 199.950,00	MANAUS	Verde Amarelo	Fase III	Produto e Processo
COLAB – Consultoria e Controle de Qualidade Ltda	UFAM	R$ 200.000,00	MANAUS	Verde Amarelo	Fase III	Processo
Edson de Sales Ribeiro	INPA	R$ 126.750,00	MANAUS	Agronegócios	Fase III	Produto e Processo
Cerâmica Rio Negro Ltda	EMBRAPA	R$ 180.270,00	MANAUS	Energia	Fase III	Processo
Cella Construções Ltda	INPA	R$ 200.000,00	MANAUS	Verde Amarelo	Fase III	Produto
WMS Engenharia e Consultoria Ltda	CEFET	R$ 195.000,00	MANAUS	Software de Gestão Empresarial	Projeto aprovado para Fase III	Produto e Processo
Pharmácias d' Amazônia		R$ 139.298,00	MANAUS	Saúde/Biotecnologia	Fase III	Processo
Beltecnorte Pescado	INPA	R$ 191.870,00	MANAUS	Agronegócios	Fase III Projeto em análise para a Fase III	Produto

Amazonas Ciência

Investimentos do Pappe

Empresa | Instituição | Valor Recomendado | Cidade | Área de Conhecimento | Desenvolvimento | Categoria
Copaverde | INPA | R$ 124.237,00 | CAMPO EXPERIMENTAL | Agronegócios | Fase III | Processo
Fundação de Apoio ao FEMAGRI – Serigua Rubra | FEMAGRI | R$ 67.234,00 | MACAPÁ | Saúde | Fase III | Produto e Processo
Green Chocolate | | R$ 98.234,00 | MANAUS | Agronegócios | Fase III | Produto e Processo
Magazine Bubacha Ltda | EMBRAPA | R$ 199.089,00 | MANAUS | Agronegócios | Fase III | Processo
Nutrilatex – Consultoria e Análises de Alimentos | | R$ 175.300,00 | MANAUS | Agronegócios | Fase III | Produto e Processo
Usina Bubacha Cerâmica da Amazônia | UFAM | R$ 144.420,00 | MACAPÁ | Agronegócios | Fase III | Produto e Processo
Provedor da Amazonas | UFAM | R$ 195.690,00 | MANAUS | Saúde | Fase III | Produto
Usina Bubacha Cerâmica da Amazônia | | R$ 150.495,00 | MACAPÁ | Energia | Fase III | Processo
Fabrik Informática LTDA | UFAM | R$ 199.700,00 | MANAUS | Verde Amarelo | Fase III | Produto e Processo
CEIQ – Centro de Higiene e Controle de Qualidade Ltda | | R$ 199.950,00 | MANAUS | Verde Amarelo | Fase III | Produto e Processo
COLAB – Consultoria e Controle de Qualidade Ltda | UFAM | R$ 200.000,00 | MANAUS | Verde Amarelo | Fase III | Processo
Edson de Sales Ribeiro | INPA | R$ 126.750,00 | MANAUS | Agronegócios | Fase III | Produto e Processo
Cerâmica Rio Negro Ltda | EMBRAPA | R$ 180.270,00 | MANAUS | Energia | Fase III | Processo
Cella Construções Ltda | INPA | R$ 200.000,00 | MANAUS | Verde Amarelo | Fase III | Produto
WMS Engenharia e Consultoria Ltda | CEFET | R$ 195.000,00 | MANAUS | Software de Gestão Empresarial | Projeto aprovado para Fase III | Produto e Processo
Pharmácias d' Amazônia | | R$ 139.298,00 | MANAUS | Saúde/Biotecnologia | Fase III | Processo
Beltecnorte Pescado | INPA | R$ 191.870,00 | MANAUS | Agronegócios | Fase III Projeto em análise para a Fase III | Produto

Janeiro 2007 | Amazonas Ciência | 27

Prêmio Professor Samuel Benchimol
Tecnologias para o desenvolvimento sustentável da Amazônia

Incentivando projetos com enfoque nas áreas ambiental, econômica/tecnológica e social.

Prêmios de até R$ 65 mil.

www.amazonia.desenvolvimento.gov.br

FAPEAM
Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas

abipti · ADA · AMAZON SAT · bemol · O Boticário · CNI · CNPq · CONFEA · FOGÁS · FUCAPI · FUNTAC · HONDA · TRM · natura · NOKIA · SCHERING · SEBRAE · SECT · SIEMENS · PIRELLI · BASF · FIEAC

Ministério da Defesa · Ministério da Integração Nacional · Ministério da Ciência e Tecnologia · Ministério do Turismo · Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome · Ministério de Minas e Energia · Ministério da Saúde · Ministério da Agricultura · Ministério das Relações Exteriores · Ministério do Meio Ambiente · Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior · Governo Federal

ANEXO G – “Aquecimento global: cientistas descrevem os efeitos da ação humana e suas consequências e alertam para as atitudes que cada um de nós pode tomar”. *Revista Amazonas faz Ciência* – ano 3 – n 7.

elaboração de um Sistema Digital de Gestão Integrada (SGI) do tipo ISO 9000 e ISO 14000, que permitirá racionalizar os procedimentos documentais e disponibilizar registros digitalizados na linguagem de programação Java. “Esperamos eliminar a burocracia documental que esses sistemas exigem”, frisa o diretor técnico da empresa, Aldenir Alencar.

Entre as vantagens, pode-se apontar a customização da ferramenta na medida em que pode ser adequada às necessidades de cada cliente. Outro ponto positivo é a possibilidade de detecção de não-conformidades durante o processo de preenchimento dos arquivos.

Aldenir Alencar diz que vem trabalhando no sistema há alguns anos e que somente agora, por intermédio do Pappe, está tendo a oportunidade de vê-lo realmente concretizado. Ele defende a idéia de que o investimento de empresas em pesquisas é o único caminho para o setor privado e frisa o papel fundamental que a Fapeam está desempenhando nesse sentido. “O mercado está cada vez mais competitivo e um programa desse tipo é vital para quem pretende manter-se firme”, comenta.

Municípios beneficiados. Com foco de atuação em boas práticas de fabricação, diagnóstico higiênico-sanitário e consultoria do Sistema APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle), o Centro de Higiene e Controle de Qualidade (Cehic) é outra empresa que resolveu adotar a inovação como estratégia de mercado. Desde fevereiro, a empresa está atuando no projeto para o fortalecimento da cadeia produtiva de óleos fixos (andiroba, breu, cumaru, buriti, cupuaçu e pracuri), tradicional formulação de cosméticos.

“A intenção é estimular, junto aos produtores, a adoção de procedimentos visando a melhoria da qualidade dos óleos extraídos e comercializados como matéria-prima no mercado de cosméticos”, explica coordenadora do projeto, Isabel Tirolli.

Cerca de 600 produtores, de comunidades de municípios como Presidente Figueiredo, Caroba-Castanho e Manaquiri, já foram beneficiados. A coordenadora esclarece que as ações do projeto são divididas em duas fases, sendo a primeira com aulas expositivas sobre os procedimentos a serem adotados e a outra de orientação técnica, por meio do acompanhamento do processo de extração.

Isabel Tirolli reconhece que existem dificuldades principalmente quanto à adaptação dos produtores aos novos procedimentos, porém diz-se satisfeita com os resultados até então. “A expectativa é a de auxiliar a manaba a reduzir ao máximo o índice de acidez dos óleos extraídos, pois somente assim, será possível alavar o valor do produto no mercado”, ressalta.

A proprietária da Cehic e pesquisadora do projeto de implantação da Norma 17.025, da COLAB, professora do curso de Farmácia da Universidade Federal do Amazonas (Ufam), Ângela Cardoso, ressalta a atuação da Fapeam no estímulo ao desenvolvimento de processos e pesquisas em empresas e revela que o Pappe lhe proporcionou a realização de um antigo sonho. “Sempre pensei que a academia tinha de caminhar junto com as empresas privadas, como ocorre em outros países. Esse programa (Pappe) é uma iniciativa fantástica da Fapeam porque nos oferece essa oportunidade de fazer pesquisa dentro do ambiente da empresa”, conclui. //

EMPREGO E RENDA

O apoio ao desenvolvimento de processos e pesquisas no setor privado por parte da Fapeam não está trazendo benefícios apenas para os proprietários, mas também favorecendo a geração de emprego e renda na região. O químico Wilson Carvalho Filho, 24, é um exemplo. Ele é um dos responsáveis pela implantação dos procedimentos previstos na Norma 17.025 na COLAB. “Atuo na análise de substâncias, recepção e identificação de amostras enviadas, além de preparar relatórios sobre o trabalho realizado”, diz. Wilson, que começou na COLAB como estagiário e atualmente é um dos mais novos funcionários contratados diz que em outros tempos não imaginava poder atuar em uma empresa privada fazendo pesquisa.

Graduado em Ciência da Computação e especialista em desenvolvimento WEB, Jonathas Coutinho é um dos responsáveis pela identificação e integração dos frameworks utilizados no projeto do sistema de documentos para gestão eletrônica da qualidade via Web, que está sendo produzido pela Fabriq Informática Ltda. Para ele, “o ganho com o estímulo à pesquisa e com o surgimento de novas idéias, apoiadas pela aproximação com empresas e universidades, está proporcionando inúmeros benefícios, entre os quais sociais, financeiros e de crescimento profissional”.

capa

Mudanças climáticas globais

A ameaça de degradação do planeta exige que a humanidade mude seu padrão de consumo. Estudos preocupados com esse tema

POR

A

capa

Que procedimentos as pessoas comuns podem adotar para mudar o atual quadro de poluição atmosférica? As respostas a essa questão são variadas, mas três pesquisadores consultados pela reportagem da Amazonas faz Ciência concordam em um ponto que consideram chave: a necessidade de conhecimento do problema.

Satyamurty, e os físicos Paulo Eduardo Artaxo Netto, 51, chefe do Departamento de Física Aplicada do Instituto de Física da USP, e Antônio Ocimar Manzi, 47, gerente executivo do Experimento de Grande Escala da Biosfera-Atmosfera na Amazônia (Programam LBA) afirmam que a sociedade só vai se envolver na busca de soluções quando passar a entender o que está acontecendo com o planeta.

“Nem todas as pessoas são universitárias e muitas delas nem tem noção de que estejam envolvida nessas mudanças climáticas. Por exemplo, um rapaz que pega uma motosserra e corta uma árvore milenar está fazendo isso para ganhar um dinheirinho. Alguém disse para ele: – você faz isso e será recompensado. No fim do dia ele pega o salário dele”, afirma Satyamurty, que está preparando uma cartilha com sugestões de medidas a serem adotadas pelos governos e pelos cidadãos e cidadãs comuns.

Praticamente tudo o que homens e mulheres utilizam no dia-a-dia contribui de forma direta ou indireta para aumentar as emissões de gases do efeito estufa. O celular, o computador, o carro, os alimentos, as roupas, os produtos de beleza, os papéis e plásticos... tudo tem relação com as mudanças climáticas globais. Entenda a engrenagem da sociedade e suas conseqüências ao meio ambiente é chave para que se adote o que os cientistas chamam de medidas mitigadoras (redutoras). “A mitigação se fará pela drástica redução das emissões de gases de efeito estufa, não há outra alternativa viável”, opina Antônio Manzi.

Consumo. Paulo Artaxo defende a idéia de que “a humanidade como um todo precisa encontrar meios de desenvolvimento econômico que sejam ambientalmente sustentáveis”. Isso significa uma forte redução nas emissões de carbono pelos países desenvolvidos, principalmente pelo setor industrial. “Uma redução do padrão de consumo e de combustíveis fósseis em países desenvolvidos é essencial”, afirma Artaxo. O grande problema, no entanto, é convencer os países ricos e as grandes corporações a mudar sua matriz energética, uma vez que a indústria contribui com a maior fatia de poluição atmosférica pela queima de combustíveis fósseis.

De acordo com o pesquisador Antônio Manzi, o grande problema para o combate do aquecimento global é econômico. “As questões econômicas são, com certeza, o maior problema a ser enfrentado, porque hoje as grandes fontes de energia no mundo são o carvão mineral e o petróleo e são altamente poluentes”, afirma. Reduzir as emissões significa essencialmente mudar a matriz energética. “Os países ricos precisam substituir petróleo e carvão mineral por fontes mais limpas de produção de energia. E isso não se faz do dia pra noite. Isso envolve muito, muito dinheiro, desenvolvimento de novas tecnologias e a implementação dessas tecnologias. Realmente esse é o grande gargalo”, acentua Manzi.

Ceticismo. Antônio Manzi critica as correntes céticas, que duvidam das descobertas científicas segundo as quais as mudanças climáticas globais resultam da ação humana sobre a natureza. “O aquecimento global de que a gente fala é a intensificação do efeito estufa natural, por conta do aumento da concentração de gases do efeito estufa na atmosfera. Não há dúvida sobre isso. A população precisa entender que isso é um problema real, que as causas são principalmente a utilização de combustíveis fósseis (carvão mineral, petróleo e gás natural) e os desflorestamentos. Os desflorestamentos não são a principal causa, mas têm uma contribuição importante”.

A partir do momento que a população tomar consciência disso e entender o funcionamento do planeta, na opinião de Manzi, pode começar a exigir dos seus governos e das grandes empresas.

“Como as grandes corporações precisam vender seus produtos, a população pode começar a exigir que esses produtos sejam originados a partir de energia mais limpa. Podem cobrar que seus governos ajam em políticas, como o essa Lei de Mudanças Climáticas do Estado do Amazonas. A população tem um papel fundamental para fazer com que governos e grandes corporações mudem suas políticas e mudem a matriz energética do planeta. De uma maneira mais direta, ainda é um pouco difícil a população agir”, afirma Manzi.

Entenda o efeito estufa

O efeito estufa, ao contrário do que muita gente pensa, não foi criado pela ação humana. Trata-se de um efeito natural causado pela combinação de uma série de eventos também naturais. De acordo com Paulo Satyamurty, a maior parte dos gases do efeito estufa concentra-se na baixa atmosfera (a troposfera) que se estende até 20 quilômetros de altitude. A radiação solar atravessa a atmosfera e a maior parte atinge a superfície do nosso planeta. O planeta emite calor (radiação infravermelha) que, por sua vez, é emitido ao espaço. Graças aos gases do efeito estufa natural, naveira e aerosóis, uma parte dessa energia retorna para a superfície terrestre, formando uma espécie de manta que auxilia no aquecimento do planeta.

Segundo Antônio Manzi, se não houvesse os gases do efeito estufa, a Terra seria 33 graus Celsius mais fria e a vida no planeta seria praticamente impossível. “O efeito estufa é essencial para a vida no planeta. Ele é um efeito natural, principalmente por conta do vapor de água e do gás carbônico (que juntos respondem por mais de 90% do efeito estufa)”.

A preocupação dos cientistas é com o aumento da quantidade de gases do efeito estufa na atmosfera. Com as emissões após a revolução industrial (século XVIII), a mesma que aqueceu o Planeta ficou mais espessa e aumentou a temperatura da Terra e da atmosfera. Nos últimos 100 anos, os cientistas constataram aumento de 0,76 graus Celsius na temperatura média da Terra, com algumas regiões aquecendo mais que esta velocidade.

Com as emissões de gases de efeito estufa em ritmo mais acelerado, um aquecimento de 3 a 5 graus é previsto pelos modelos climáticos a poderá trazer impactos significativos em vários ecossistemas, incluindo a Amazônia. O principal risco é o derretimento das geleiras dos pólos norte e sul, o que causaria a elevação dos oceanos e inundações de diversas cidades nas regiões litorâneas.

Paulo Artaxo concorda totalmente com essas previsões catastróficas. “As mudanças climáticas têm um potencial de causar impactos socioeconômicos importantes praticamente em todo o mundo. Portanto, o aquecimento, ao longo deste século, de 3 a 5 graus Celsius terá impactos sérios na agricultura, na produção de energia, no funcionamento dos ecossistemas, entre outros efeitos. Mas confio na capacidade humana de perceber a gravidade do problema e agir rapidamente”.

A importância da Amazônia para o equilíbrio do clima

Floresta retém mais CO_2 da atmosfera do que emite

Não é apenas a redução dos desflorestamentos que torna a Amazônia um bioma importante para o ecossistema do Planeta. Estudos recentes, principalmente realizados por cientistas ligados ao Programa LBA, constataram que a floresta amazônica, mesmo com o elevado processo de desflorestamento, retém mais gás carbônico da atmosfera do que emite.

O pesquisador Antônio Manzi explica que a Amazônia tem um estoque estimado de 100 a 130 bilhões de toneladas de carbono na biomassa (nas folhas e troncos das árvores). Esse volume representa 11 a 14 vezes a quantidade de carbono emitido por ano em todo o mundo, reunindo as emissões com a queima de combustíveis fósseis e o desflorestamento.

A floresta, para se manter viva, absorve gás carbônico da atmosfera. O que não se sabia, até bem pouco tempo, é que a Amazônia tem um apetite invejável.

"Até umas décadas atrás se falava que a Amazônia era um ecossistema em equilíbrio e todo o gás que consumia acabava também produzindo, havendo um balanço de nutrientes. Isso só é verdade quando não há nenhuma força externa", explica Manzi.

Uma das principais forças externas é o aumento da concentração de gases na atmosfera, ampliando a possibilidade de alimento das plantas da floresta. "Há comprovação de que a floresta está engordando. Dentro do LBA temos um projeto de monitoramento de parcelas permanentes mostrando que realmente as florestas da Amazônia estão retirando bastante gás carbônico da atmosfera", disse Manzi.

Existem incertezas nos números, segundo o pesquisador, mas as estimativas dão conta de que estejam sendo retiradas da atmosfera, na Amazônia toda, não só na brasileira, entre 300 e 600 milhões de toneladas de carbono por ano, enquanto as estimativas de emissão desses gases por desflorestamento variam de 200 e 300 milhões de toneladas por ano.

"As emissões brasileiras por desflorestamento representam cerca de 7,4% de nossas emissões e são muito maiores que as emissões por queima de combustíveis fósseis. Uma redução nas nossas taxas de desflorestamento contribuiria de modo muito positivo para a diminuição brasileira das emissões de gases de efeito estufa na atmosfera", avalia Manzi.

Impacto do desmatamento na Amazônia

Região contribui com até 20% das emissões globais de gás carbônico por desflorestamento

O mundo clama pelo fim do desflorestamento na Amazônia. Os motivos para esse clamor são variados e merecem uma discussão à parte. Entre os clientistas, no entanto, o primeiro motivo é a influência desse processo no aumento da temperatura do planeta.

O pesquisador Antônio Manzi afirma que 20% das emissões de gases do efeito estufa provêm do desflorestamento no mundo todo. A Amazônia contribui com um valor entre 10% e 20% das emissões globais por desflorestamento. "Quando há o desflorestamento, a maior parte do carbono estocado da biomassa das árvores acaba indo para a atmosfera na forma de gás carbônico, seja por conta do fogo, seja por conta do apodrecimento ou decomposição dessas árvores".

Que medidas devem ser adotadas para minimizar o desflorestamento na região? Manzi aposta na exploração sustentável da floresta, enquanto Satyamurty prefere torná-la intocada. A explicação de Manzi baseia-se na dificuldade de conter o avanço das populações na região e de evitar a derrubada de árvores para fins comerciais. "A Amazônia não é um vazio. Existem populações em toda a sua extensão e vêm aumentando há algum tempo. Existe muita pressão porque existe muita gente vivendo no entorno da Amazônia e a tendência é ir aumentando".

Como é difícil conter o avanço populacional, Manzi aposta em meios de a floresta em pé ser economicamente mais viável do que as atividades realizadas após o corte da floresta, como a pecuária e a monocultura (soja, principalmente). "Precisamos ter uma força econômica atuando no sentido de preservar".

Carvão vegetal. Para Satyamurty, a simples derrubada de pequenas árvores para a produção de carvão vegetal já é preocupante. "Uma coisa que me dá arrepios em Manaus é a quantidade de gente nas ruas vendendo churrasco. Em todo canto tem uma pessoa vendendo churrasco e queimando carvão". Para queimar aquele carvão, é necessário destruir parte da floresta. "Essa prática, pelos meus cálculos, significa 15 milhões de quilos de carvão por ano, só em Manaus, ou 15 mil toneladas. Isso significa quantos hectares de floresta destruída?, questiona.

O pesquisador aponta uma solução radical: "o governo pode instituir um imposto, que se for de 1000% eu concordo. Se custa R$ 2 o quilo, que se cobre R$ 20. O governo arrecadaria muito dinheiro para poder aplicar na preservação do meio ambiente e ao mesmo tempo encareceria no bolso e levaria a pessoa a pensar duas vezes antes de levar pacotes de carvão para casa".

Polêmica de Satyamurty

Físico defende rígido controle de natalidade, principalmente entre as camadas mais pobres da população

Prakki Satyamurty é pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) e está em Manaus como professor sênior do Programa de Pós-Graduação em Clima e Ambiente (parceria Inpa/UEA), com bolsa da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam). De origem indiana, ele atua no Brasil desde 1975 e foi um dos responsáveis pelo avanço das pesquisas brasileiras no campo da meteorologia.

No Inpe, onde é pesquisador sênior, chefiou a divisão de operações do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC/Inpa). No Amazonas desde o início deste ano, Satyamurty é dono de idéias polêmicas para a redução das emissões de gases do efeito estufa, responsável pelo aquecimento global e pelas mudanças climáticas globais.

Pelo conhecimento que tem do clima no Brasil e no mundo, a opinião de Satyamurty não pode ser ignorada. "As pesquisas sobre mudanças climáticas dão conta de que houve mudanças significativas nos últimos 100 anos. E temos informações também sobre os cenários futuros que devem nos preocupar", alerta.

Não é mais novidade que nos últimos 100 anos a quantidade de gases na atmosfera responsáveis pelo efeito estufa aumentou em 40% (passando de 270 partes por milhão para 380 ppm). Também não é a primeira vez que ocorrem mudanças climáticas no planeta Terra. Elas sempre ocorreram, mas nunca na velocidade adquirida a partir da revolução industrial, de acordo com o pesquisador.

"Antes aconteciam numa escala de milhões de anos, ou pelo menos de centenas de anos. Agora, não. Num prazo de 30 a 40 anos a quantidade de gases do efeito estufa pode dobrar. Isso é o que preocupa", alerta Satyamurty.

Para combater esse problema, o pesquisador sugere, por exemplo, um radical controle de natalidade, principalmente entre os mais pobres. Ele avalia que cada vez ficará mais difícil para os pobres manter

com o mínimo de qualidade de vida, uma família com muitos filhos. "Hoje ocorre exatamente o contrário: os pobres têm cada vez mais filhos e as classes média e alta têm cada vez menos".

De quem deve partir a iniciativa do controle de natalidade? Satyamurty diz que de todos: governos, cidadãos e cidadãos. "O governo tem que incentivar o planejamento familiar e o homem tem que mudar a noção de que ter pouco filho reduz sua masculinidade. O governo pode prover todos os métodos disponíveis, principalmente para a mulher".

O aumento da população é uma preocupação também de Antônio Manzi. Segundo ele, todas as projeções apontam para uma população de 9 bilhões de pessoas no planeta até 2050. Esse número representa aumento de 40% em relação à população atual, de quase 6,5 bilhões de habitantes. Mas diferentemente de Satyamurty, Manzi prefere a cautela quando o assunto é controlar a natalidade.

"Não tenho opinião formada sobre essa questão de controle de natalidade por todos os meios. Eu acho que a melhor maneira de se fazer controle de natalidade é pela educação. Todos os países em que a população tem acesso a um bom nível de educação, acabam tendo uma taxa de natalidade baixa", avalia.

Uso de veículos automotores

Quando o pesquisador Paulo Artaxo apresenta sugestões para se reduzir as emissões de gases do efeito estufa na atmosfera, destaca a redução do consumo, principalmente a de veículos de passeio. Apesar de os carros não serem os maiores responsáveis pelas emissões de gases na atmosfera, essa preocupação aparece na cabeça de dez em cada dez cientistas que estudam o problema do aquecimento global.

Antônio Manzi afirma que, para se diminuir as emissões de gases do efeito estufa, são necessárias ações em quase todos os setores da atividade humana. O transporte é um deles, mas a saída é o investimento em transporte público para reduzir o uso individual. "Se a gente tivesse em Manaus um transporte coletivo de alta qualidade, um metrô muito bom, que atingisse quase todas as regiões da cidade, eu não iria no meu carro para o trabalho".

Paulki Satyamurty questiona o crescimento da frota de veículos no mundo e afirma que a atuação da indústria automobilística precisa ser avaliada. "A indústria automobilística foi muito importante para o país em décadas passadas, mas temos que rever, porque a frota de veículos está crescendo 10% ao ano no Brasil. Com mais carros nas ruas, queima-se muito mais petróleo, muito mais gás natural".

Como medida concreta, Satyamurty sugere a adoção, no Brasil, de faixas preferenciais para carros que trafeguem com mais de duas pessoas. "É preciso reduzir o uso de automóveis e desencorajar as pessoas que pegam seu carro e saem sozinhas pelas ruas. Se o carro tiver uma pessoa, só pode usar a faixa da direita, que não anda, e a pessoa vai passar o dia todo para chegar ao trabalho. Isso existe na Europa".

Liberia na Física Atmosférica pela USP onde também é professor, **Paulo Artaxo** trabalha com física aplicada a problemas ambientais, atuando principalmente na questão de mudanças climáticas globais e meio ambiente na Amazônia. É coordenador do Instituto do Milênio do Experimento LBA e membro do IPCC (Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas). Em 2006 foi eleito *Fellow* da American Association for the Advancement of Sciences e, este mês, foi contemplado com o Prêmio Ford Motor Company de Conservação Ambiental. Nesta entrevista à **Amazônia Ciência & Desenvolvimento**, Artaxo se mostra cético em relação às mudanças de hábito da população para desacelerar o processo de mudanças climáticas globais.

Entrevista: Paulo Artaxo

POR [illegible]

O senhor é um dos pesquisadores que tem afirmado que a situação do planeta é preocupante, mas não é catastrófica. Na sua opinião, foi muito alarmismo em relação às previsões futuras do Planeta?

– As mudanças climáticas têm um potencial de causar impactos sócioeconômicos importantes praticamente em todo o nosso planeta. Um aquecimento, ao longo deste século, de 3 a 5 graus, terá impactos sérios na agricultura, na produção de energia, no funcionamento dos ecossistemas, entre outros efeitos. Mas confio na capacidade humana de perceber a gravidade da situação e agir rapidamente, reduzindo as emissões de gases de efeito estufa, e de diminuir a emissão de gases provenientes das queimadas da Amazônia. Reduzir o padrão de consumo em países industrializados é também essencial para que possamos ter um clima estável ao longo destas próximas décadas. A utilização intensiva de energias renováveis como solar e eólica é também essencial neste processo. Uma forte redução no consumo de combustíveis fósseis é essencial neste processo.

As mudanças climáticas fazem parte de um processo natural no Planeta Terra, uma vez que já passamos por várias eras. Não estaríamos vivendo um processo de transição natural do clima?

– Já aconteceram inúmeros processos em que o clima foi alterado nos últimos milênios, mas sempre foi muito mais lentos do que o atual, dando tempo para os ecossistemas se adaptarem de alguma maneira. Desta vez, não se trata de um processo natural, mas de uma rápida mudança climática causada pelo homem. Não há mais qualquer dúvida científica de que o aumento da temperatura de nosso planeta, de 0,76 graus centígrados em média, está associado ao aumento da concentração de gases de efeito estufa. As emissões desses gases estão alterando a composição da atmosfera e consequentemente a quantidade de radiação armazenada, o que causa o aumento de temperatura. Os processos de alteração climática anteriores foram de causas geofísicas e muito mais lentos do que o processo atual.

Alguns pesquisadores que trabalham na Amazônia defendem a preservação dos 25% de florestas restantes no Brasil de forma intocada. O que o senhor pensa dessa questão?

– De acordo com estudos do Inpe, a quantidade de floresta desmatada até o momento é de cerca de 17% da floresta original. Isso significa que cerca de 83% da floresta amazônica original está preservada. É fundamental ao país preservar a floresta remanescente e ao mesmo tempo dar alternativas sustentáveis de exploração econômica para a população que vive na região amazônica. O Estado do Amazonas tem tido um papel forte de liderança nesta área, já que tem cerca de 98% de sua área ainda com a floresta intacta, e com excelentes programas de sustentabilidade econômica que são ambientalmente corretos.

Há pesquisadores que defendem a redução da po-

breza com um rígido controle de natalidade. Qual a sua opinião?

– O que eu defendo é que a humanidade como um todo tem que encontrar meios de desenvolvimento econômico que sejam ambientalmente sustentáveis. Uma forte redução nas emissões de carbono pelos países desenvolvidos é essencial para que tenhamos um clima sustentável ao longo deste século. Reduzir o padrão de consumo e de combustíveis fósseis em países desenvolvidos é essencial. Os países em desenvolvimento como Brasil, Índia e China também tem sua cota de responsabilidade, que no caso brasileiro envolve uma forte redução na taxa de desmatamento na Amazônia.

O senhor elogiou aspectos da Lei de Mudanças Climáticas do Amazonas. O que há de positivo nessa lei e o que o senhor critica nela?

– A Lei de Mudanças Climáticas do Amazonas é um excelente exemplo para o país. Estrutura estímulos econômicos para que a floresta em pé tenha um valor agregado maior do que o desmatamento. A chave da questão de dar sustentabilidade ambiental ao processo de desenvolvimento da Amazônia é econômica. No momento em que pequenos agricultores perceberam que eles podem obter um rendimento maior na exploração sustentável da floresta do que desmatando, o processo de destruição pára, pois a lógica econômica do desmatamento é quebrada. A lei é inteligente e implanta programas que podem distribuir renda e auxiliar famílias com poucos recursos a preservar este recurso natural valiosíssimo, que é a floresta e seus serviços ambientais. Seria excelente se outros estados da Amazônia seguissem o exemplo do Amazonas.

Junto com a Lei de Mudanças Climáticas, o governo criou o benefício Bolsa Floresta. O senhor apóia esse tipo de iniciativa como forma de combater o desmatamento na Amazônia?

– O Programa Bolsa Floresta também é uma excelente iniciativa que incentiva a preservação da floresta, distribui renda e torna o pequeno agricultor um parceiro essencial no processo de preservação. Além de atuar junto aos pequenos agricultores, também é essencial o controle dos grandes projetos com impactos ambientais importantes, como a construção de estradas, mineração, extração madeireira não sustentável, extração de gás e petróleo, controle e avanço da cana-de-açúcar na Amazônia e outros processos.

Voltando à questão inicial, que medidas o senhor apontaria para o homem leigo no combate à emissão de gases na atmosfera e à preservação do meio ambiente?

– No caso da região amazônica, nenhuma atitude é tão importante quanto reduzir o desmatamento. Não faz muito sentido falar em redução de consumo em um país cuja carente, cujas necessidades básicas ainda não foram satisfeitas. No caso dos estados brasileiros mais desenvolvidos, um uso mais racional dos recursos naturais e do consumo de combustíveis, eletricidade etc. é essencial se quisermos ter um clima amigável ao longo das próximas décadas. Aquisição de carros pequenos, com álcool como combustível, reduzir o consumo de produtos industrializados, compra de produtos florestais com selo verde certificado e outras ações são essenciais para que tenhamos um planeta sustentável ambientalmente e economicamente.

O Brasil aparece como o quarto país mais poluidor do planeta, em grande medida por conta das queimadas. Que medidas poderiam ser adotadas para evitar as queimadas?

– É essencial que os governos federal, estaduais e municipais coordenem o processo de ocupação da Amazônia. É fundamental que o Estado brasileiro tenha controle do processo de ocupação da Amazônia. Isso tem que ser feito em parceria com os principais agentes econômicos (madeireiros, agricultura de larga escala, pequenos agricultores, ONGs etc.) atuantes na região. Melhorias na legislação também são importantes, seguindo o exemplo do Amazonas, com um programa como o Bolsa Floresta expandindo-se por toda a região Amazônica. Incentivar economicamente a preservação e punir fortemente o desmatamento predatório é essencial. Também é essencial aumentar significativamente o poder de fiscalização do Estado, com fortalecimento das delegacias regionais do Ibama.

O senhor defende o desenvolvimento sustentável, em que o homem só retiraria de recursos naturais da floresta sem desmatar. É possível intervir na floresta sem destruí-la?

– Sim, existem inúmeros exemplos de que é possível dar uma vida digna ao homem da Amazônia sem destruir o seu maior patrimônio, que é a floresta. Não existem soluções únicas para toda a Amazônia, que é um ecossistema bastante heterogêneo e tem processos de ocupação bastante distintos. Soluções viáveis no Pará podem não funcionar no Acre e vice-versa. Portanto, o papel dos governos estaduais e municipais neste processo é fundamental.

As borboletas do Amazonas terão casa nova

[illegible]

Lindas, leves e solitárias. Assim, borboletas talvez sejam as espécies que mais encantam as pessoas tanto pela coloração – as escamas formam belos mosaicos – quanto pela elegância de seu vôo. Não é de hoje. Além da beleza ornamental, elas possuem grande importância ecológica devido a sua capacidade de polinização. Agora, imagine todos esses elementos somados à possibilidade de gerar renda aos habitantes da Amazônia.

Cientistas do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa) apresentam uma proposta pioneira para a criação de borboletas a nascimentos de valor comercial. Pressionado com a preservação e conservação das espécies e também com o comércio ilegal, cada vez mais crescente, sobretudo quando se trata da fauna amazônica, eles albergam um projeto de construção de quatro borboletários no Estado.

O primeiro – instituto será no Bosque da Ciência, no próprio Inpa, em Manaus, e os três restantes, localizados em distritos industriais, serão construídos para os municípios de Benjamin Constant, Tabatinga e Manaus. Orçado em R$ 400 mil, o projeto foi submetido e aprovado no Programa de Apoio à Infra-estrutura da Fapeam, que confirmou o repasse de recursos para o próximo ano.

Entre os cientistas a expectativa é grande. "Sua criação é instrumento fundamentais em outras regiões do Brasil durante certo mesmo com condições climáticas diversas com a fauna já bastante alterada face às ações antrópicas, como certeza, na Amazônia, essa atividade será ainda mais lucrativa, pelo clima favorável durante todo o ano e pela rica diversidade de espécies, logo alvo de interesse em todo o mundo", acredita José Albertino Rafael, coordenador do projeto.

A grande demanda internacional por espécies amazônicas vem principalmente de quatro fontes: confecção de artesanato, que utiliza asas para adornos normalmente comercializadas em lojas de "souvenirs"; atividades de museus e instituições científicas que requisitam exemplares para fins educacionais, estudos científicos ou especialistas colecionadores, geralmente interessados em comprar espécies mais vistosas e de maior valor comercial para aumentar seus acervos particulares e o interesse de outros criadores, que também compram ou permutam exemplares.

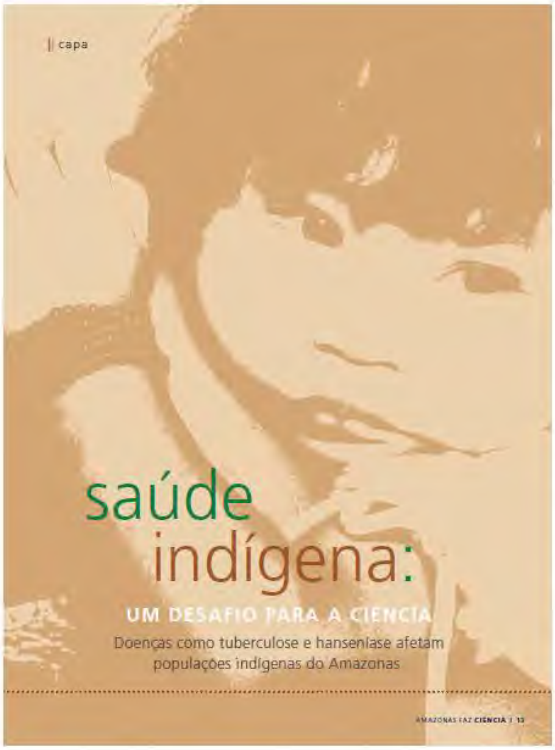
Apesar de ainda ser incipiente, a comercialização, não basta, até então, qualquer iniciativa no sentido de se criar condições para as plenas mercado no Amazonas onde ainda prevalece o comércio ilegal.

"Portanto, quando surgir essa oportunidade na Fapeam, não hesitamos. É um projeto inovador, pioneiro no Estado, que vai gerar renda e com isso melhorar a qualidade de vida população", diz José Albertino.

"Sem falar no forte apelo turístico para região e balsas que tenham para pesquisas sobre a biologia das espécies", acrescenta Catrina Motta, especialista no estudo das lepidópteras (que não as borboletas e as mariposas).

Um borboletário é um habitat "construído", onde são cultivados plantas hospedeiras e nutrientes

ANEXO H – “Saúde indígena: um desafio para a ciência”. *Revista Amazonas faz Ciência* – ano 4 – n 08.



capa

saúde indígena:

UM DESAFIO PARA A CIÊNCIA

Doenças como tuberculose e hanseníase afetam populações indígenas do Amazonas

AMAZONAS FAZ CIÊNCIA | 13

capa

A preocupação com o atendimento às populações indígenas residentes em Manaus nas unidades do Sistema Único de Saúde (SUS) e a falta de um atendimento diferenciado para esses grupos étnicos que migraram para os centros urbanos mobilizaram um grupo de pesquisadores da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz-AM) para estudar o problema. O objetivo do trabalho, de acordo com a coordenadora do grupo, Evelyne Marie Therese Mainbourg, doutora em Ciências Sociais, é fornecer subsídios para a elaboração de uma metodologia de atenção básica em saúde que leve em consideração a população indígena residente na cidade de Manaus.

FERNANDO QUEVEDO

Populações indígenas esperam atendimento à saúde diferenciado

Para alcançar esse objetivo, a equipe aplicou questionários entre a população indígena a fim de identificar os aspectos sócio-econômico e ambiental que possam influenciar no acesso aos serviços de saúde. No mesmo questionário, buscou-se verificar as condições de saúde desta população a partir da sua própria visão, quanto à oferta de serviços.

A última etapa do trabalho buscou identificar as condições de atendimento de saúde nas áreas de residência da população indígena, enfatizando as questões de acesso, efetividade e aceitação.

O estudo deverá subsidiar a elaboração de uma metodologia de adequação dos serviços de saúde existentes em Manaus para um atendimento diferenciado da população indígena. "Tal metodologia poderá propor modificações ou inovações na organização dos serviços de saúde, na percepção dos profissionais de saúde e na instrumentalização da clientela indígena", previa o projeto de pesquisa.

A coordenadora do projeto explicou que foram aplicados 1,5 mil questionários em uma população indígena estimada em 10 mil pessoas na cidade de Manaus, e em um número de famílias não-indígenas semelhante ao da amostra indígena. Nesse segundo grupo, buscou-se identificar práticas em relação à busca de tratamento e atendimento à saúde para a população não-indígena residente nas proximidades das famílias indígenas entrevistadas. "A análise dos dados ainda está em andamento", informou Evelyne.

A partir desses subsídios adquiridos na pesquisa, a equipe de Evelyne vai propor "uma discussão com os órgãos de interesse", principalmente os gestores municipais de saúde e organizações indígenas, sobre estratégias de inclusão dos grupos indígenas residentes em Manaus no serviço de atendimento à saúde através de uma proposta de metodologia que será encaminhada ao SUS para análise de viabilidade.

No projeto, também houve a participação de organizações indígenas. Após várias reuniões em diversos bairros com associações indígenas da cidade, foi realizado um curso de capacitação de entrevistadores indígenas com duas vagas para cada associação envolvida. No final do curso, 17 entrevistadores foram selecionados para aplicar questionários nos bairros. "A aplicação dos questionários foi bastante demorada em função da dificuldade dos entrevistadores de encontrar famílias indígenas, entre outras dificuldades", explicou Evelyne.

Após a aplicação dos questionários, foi feita uma reunião com as associações indígenas para apresentar o balanço dessa experiência. "O próximo passo é a apresentação dos primeiros resultados da pesquisa cuja análise pode se estender, pois são

14 | N.º 8, MARÇO DE 2008

multas variáveis a serem tratadas", promete a pesquisadora.

Recursos. A pesquisa contou com financiamento de R$ 97,8 mil da Fapeam/MS/CNPq, com recursos do Programa de Pesquisa para o SUS - Gestão Compartilhada em Saúde (o PPSUS). "Com certeza, foi fundamental o financiamento da pesquisa, pois a mesma é de certa extensão. O fato da Fapeam, do Ministério da Saúde e do CNPq terem financiado a pesquisa mostra a preocupação do governo estadual e federal em oferecer possibilidades de contribuição à redução das desigualdades sociais na área da saúde", afirmou Evelyne.

Proteção da Lei. A partir de 1999, por força da Lei Federal nº 9.836/99, a Fundação Nacional de Saúde (Funasa) criou os Distritos Sanitários Indígenas (DSEIs) para atendimento diferenciado da população indígena que vive em suas comunidades de origem, mas a população indígena residente nas áreas urbanas não foi contemplada por esse sistema, já que a legislação determina a instalação dessas unidades de saúde apenas entre os indígenas aldeados. Os indígenas urbanos foram aliados dessa estratégia adotada através dos DSEIs e até o momento não foi implementada nenhuma proposta de atendimento diferenciado para os indígenas urbanos, que continuam sendo atendido pelo SUS, nos mesmos moldes adotados anteriormente, sem nenhuma atenção especial. Esse fato foi determinante para a proposta de pesquisa do grupo de Evelyne, que já vinha realizando outros estudos sobre saúde indígena em Manaus.

RENAN ALBUQUERQUE

Amazonas é o segundo em incidência da tuberculose, perdendo apenas para o Rio

DOENÇAS NEGLIGENCIADAS SÃO ALVO DE PESQUISAS

Instituições desenvolvem projetos para identificar novos métodos de combate à tuberculose e à hanseníase

O combate à tuberculose recebeu, nos últimos anos, a contribuição de três grupos de pesquisadores amazonenses, que desenvolveram projetos sobre a doença, no Programa de Pesquisa para o SUS: gestão compartilhada em saúde – o PPSUS, patrocinado pelo Ministério da Saúde (MS), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam).

O Amazonas é o segundo do Brasil em incidência da tuberculose, perdendo apenas para o Rio de Janeiro. Em 2006, foram registrados 2.165 casos no Estado, número que vem se mantendo desde 2004, segundo dados do Ministério da Saúde. No Brasil, são registrados, em média, 85 mil casos da doença por ano. O Rio de Janeiro concentra 20% das incidências do País.

Além de Manaus, que reúne 70% dos casos, mais cinco municípios apresentam altos índices da doença: Itacoatiara, Parintins, Tefé, Tabatinga e São Gabriel da Cachoeira.

Programas avaliados. Uma das pesquisas desenvolvidas no PPSUS foi coordenada pelo pesquisador Antônio Levino, da Fundação Oswaldo

AMAZONAS FAZ CIÊNCIA | 15

capa

Cruz, intitulado "Tuberculose e Hanseníase em Áreas Indígenas: pesquisa avaliativa de ações programáticas", o trabalho conjugou componentes epidemiológico, antropológicos e de pesquisa avaliativa, na busca de compreender a lógica dos programas de controle de tuberculose e hanseníase, dos sistemas municipais de saúde e dos distritos sanitários especiais indígenas, nos municípios de Autazes, Manacapuru e São Gabriel da Cachoeira.

Levino partiu da análise antropológica para compreender a relação dos indígenas acometidos pela tuberculose e a hanseníase com os serviços de saúde que oferecem o tratamento para estas doenças. O estudo antropológico foi desenvolvido nos municípios de Autazes e São Gabriel da Cachoeira, junto aos grupos indígenas Mura, Baniwa, Tukano e Dessana.

"Do ponto de vista dos sujeitos indígenas, a pesquisa encontrou diferenças significativas entre os membros das duas culturas (Autazes e São Gabriel da Cachoeira), seja no que diz respeito às interpretações culturalmente produzidas sobre as doenças, seja no que diz respeito às formas de organização dos serviços de controle da hanseníase e da tuberculose nos Distritos Sanitários Especiais Indígenas", disse Levino.

Para os indígenas da etnia Mura, a tuberculose está ligada a uma cadeia de eventos, cujos significados são bastante distintos daqueles utilizados pela biomedicina. Eles atribuem a doença a uma seqüência cronológica evolutiva (*Gripe-Pneumonia-Tuberculose*). Os Mura não vêem as doenças como três quadros

COMUNICAÇÃO FIOCRUZ-AM

O pesquisador da Fiocruz-AM, Antonio Levino, faz parte de um grupo de pesquisa dedicado a gerar conhecimento na área de saúde indígena

distintos, e sim como uma conversão, de gravidade crescente, até que se atinja o patamar de uma doença grave (a tuberculose).

"Nesse contexto, a tosse é o sintoma mais significativo nessa cadeia; sua persistência pode demarcar o início do processo de adoecimento. A tuberculose, por sua vez, é um diagnóstico médico não surge espontaneamente no sistema indígena de cura e cuidados. O diagnóstico ocorre apenas quando o serviço de saúde atribui tal condição a um doente que recorre ao hospital", explicou o pesquisador.

Essa interpretação dos Mura tem implicações na busca (ou não) de tratamento, uma vez que a tuberculose, reconhecida como doença grave, não costuma ser aventada nos diagnósticos tradicionais atribuídos aos doentes. Tal fato pode implicar em retardo na busca de tratamento específico.

"Corpo aberto". Já a hanseníase, por exemplo, tem sua causa atribuída, pelos Mura, ao consumo de alimentos considerados "remosos" (expressão regional para determinados tipos de caça), como por exemplo, carne de porco, carne de anta e peixes lisos. Tais alimentos são apontados como fatores que desencadeiam doenças, particularmente as de pele. Outra explicação associada à causa da hanseníase é o *corpo aberto* entendido como um estado limítrofe; uma condição de fragilidade corporal que propicia a produção de doenças, infortúnios e agressões mágicas, como os feitiços.

"Nesse âmbito, o *corpo* é o principal mediador do processo saúde e doença. Estando aberto ele propicia a eficácia dos feitiços e gera pouca capacidade de reação ao evento patológico", explica Levino. O estado oposto, o *corpo fechado*, oferece uma barreira física e simbólica à ação agressiva dos poderes xamânicos e, em conseqüência, à produção da doença.

Na região do Alto Rio Negro, a interpretação de doença se caracte-

16 | N.º 8, MARÇO DE 2008

riz, para a tuberculose, como um produto direto da agressão xamânica praticada por seres humanos e pelos grandes animais predadores (anacondas, jaguares etc.). Diferente dos Mura, as etnias ribeirinhas atribuem aos animais uma condição de existência similar a dos humanos. Organizados em sociedades não-humanas, eles seriam colocados em competição direta com os humanos, na disputa por recursos alimentares na floresta.

Uma das conseqüências dessa competição seria a capacidade dos animais de "flechar" os humanos com componentes mágicos, invisíveis, capazes de gerar ferimentos nos órgãos do corpo. "A 'caverna tuberculosa' pulmonar, um produto típico da interpretação biomédica, foi ressignificada pelos indígenas que atribuem sua geração à ação dos xamãs animais", avalia Levino.

Por outro lado, as interpretações sobre certos alimentos na sociedade Mura também estão presentes nas sociedades do alto rio Negro, na avaliação da tuberculose. A diferença é que as prescrições não estão ligadas à idéia de reima e sim à "capacidade de agressão xamânica". Os alimentos são vistos como elementos que podem facilitar a instalação de doença, desde que os animais (peixe ou caça) ingeridos tenham estigmas físicos de predadores.

Dessa forma, a ingestão da carne de animais dotados de garras, presas, esporões e outros atributos dos predadores é vedada aos portadores de ferimentos de qualquer tipo, entre os quais a tuberculose, que é representada essencialmente como uma "ferida" profunda no pulmão, capaz de sangrar. A pesquisa não encontrou, entre as etnias do rio Negro, qualquer simbolização estruturada sobre a hanseníase.

Constatação. Diante desse quadro de interpretações antropológicas, a equipe de Levino constatou que, embora essas atribuições de causalidade difiram da interpretação biomédica, estão com ela imbricadas, na medida em que a história de contato dos povos indígenas com a sociedade nacional brasileira propiciou a circulação de informações biomédicas e a re-significação dessas informações pelos indígenas.

Os pesquisadores concluíram, no entanto, que as divergências de interpretação sobre as causas da tuberculose e da hanseníase não têm reflexo direto na adesão, ou recusa, ao tratamento biomédico pelo sistema de saúde; em alguns casos constatou-se retardo na busca de tratamento, mas não necessariamente a recusa dos cuidados da medicina científica pelos índios. "O abandono de tratamento parece estar mais ligado à irregularidade na oferta de cuidados pelos serviços de saúde e às dificuldades de acesso dos pacientes indígenas, do que às explicações causais geradas pelas produções culturais indígenas", disse Levino.

A pesquisa também evidenciou uma tendência de articulação entre os tratamentos tradicionais (uso de chás, massagens, consultas ao pajé e rezador, etc.) e aqueles ofertados nos serviços de saúde.

Sistema de saúde falho

Os pesquisadores consideram "pouco prudente" falar em não-adesão ou em abandono do tratamento, por parte da população indígena, num contexto de ineficiência e ineficácia das ações instituídas no subsistema de saúde indígena.

Já os sistemas municipais de saúde, de acordo com as conclusões da equipe, desconhecem a realidade nas áreas indígenas e demonstram aparente inabilidade de gestão e operacionalização das ações dos programas de controle da hanseníase e da tuberculose, não apenas para os indígenas, mas também para a população em geral.

A pesquisa revelou falha na notificação, erros técnicos nas condutas adotadas, omissão médica na prescrição de cuidados que são exclusivamente efetuados por profissionais de nível médio, com capacitação insuficiente para o desenvolvimento das tarefas requeridas pelo programa.

Também ficou evidente a fragmentação das ações, praticamente no estabelecimento de vínculo e acompanhamento dos pacientes, superposição de perfil e atividade profissional, desconhecimento das necessidades e características próprias dos usuários indígenas, perda de informação e grande descentralização entre os sistemas municipais de saúde e os distritos sanitários. "Esse conjunto de problemas resultou em baixa capacidade de captação de casos e numa "invisibilidade" dos pacientes indígenas nos sistemas de notificação e de controle das doenças", escreveu Levino, no relatório final da pesquisa.

ASSISTÊNCIA À SAÚDE É OBJETO DE AVALIAÇÃO DE GRUPO DE PESQUISA DA FIOCRUZ-AM

Cuidados são fundamentais para evitar o retardo no diagnóstico que pode acarretar na intensificação do tratamento

O controle biomédico da tuberculose e hanseníase deve ser feito, em ambas as regiões, de acordo com as normas técnicas instituídas pelos programas de controle do MS. Nesse nível, a equipe de Antônio Levino encontrou problemas distintos, segundo os níveis de assistência ofertados aos indígenas, nos distritos sanitários e nos sistemas municipais de saúde.

A organização do subsistema de saúde indígena tinha como um de seus princípios objetivos estender a cobertura das ações de saúde até as aldeias indígenas, anteriormente excluídas das ações ofertadas pelos sistemas municipais. Nesse âmbito, os indígenas encontravam restrições de acesso aos serviços, porque os sistemas municipais organizavam suas atividades à partir da demanda espontânea, inviabilizando o atendimento dos pacientes indígenas que, via de regra, residem em regiões isoladas e distantes das sedes municipais.

Os distritos sanitários foram concebidos como sistemas locais de saúde, capazes de desenvolver ações interiorizadas nas próprias aldeias, e de organizar suas linhas de cuidado de acordo com os princípios da promoção à saúde, da descentralização, da continuidade e regularidade das ações sanitárias.

|| Descontinuidade da oferta de serviços de saúde nos distritos sanitários gera impacto nas medidas de tratamento

Nos municípios estudados, a pesquisa constatou que a descentralização e regularidade da assistência não se instituíram, de modo a efetuar o controle regular das endemias de interesse do estudo. O acesso dos pacientes indígenas permanece pautado pela demanda espontânea, não havendo busca ativa de casos. Os procedimentos diagnósticos, para as duas endemias, permanecem centralizados nas sedes municipais, o que exige a mobilização do paciente, da aldeia para a área urbana.

"A descontinuidade da oferta de cuidados de saúde nos distritos sanitários gera o retardo no diagnóstico e a interrupção do tratamento, inviabilizando, por exemplo, a adoção de doses supervisionadas dos medicamentos", concluiu Levino.

Precária capacitação profissional. O baixo grau de descentralização das ações de controle dessas endemias foi atribuído à falta de capacitação das equipes de saúde que atuam nos Distritos Sanitários Indígenas; a uma não-sensibilização dos profissionais para instituir o diagnóstico e tratamento nas próprias aldeias; à rotatividade elevada da mão-de-obra nos Distritos, levando à descontinuidade e à baixa qualidade nos cuidados de saúde e à perda de informação, de documentação e descoordenação administrativa para oferecer suporte operacional ao trabalho das equipes.

APLICABILIDADE DO ESTUDO

Municípios serão beneficiados com informações sobre combate ao doença

A grande contribuição do trabalho coordenado pelo pesquisador Antônio Levino é a produção de informações que podem auxiliar na melhoria das ações de combate à tuberculose e à hanseníase no Amazonas, principalmente nos três municípios estudados, todos com contingente de população indígena expressivo.

Segundo dados do IBGE (2006), São Gabriel da Cachoeira chega a ser um município atípico por possuir uma população indígena maior que a de não-indígenas, ou seja, 76,3% do total, o que representa a maior proporção, considerando todos os municípios do País. Autazes e Eirunepé, apesar de possuírem uma população indígena menos expressiva, também estão bem acima da média dos outros municípios brasileiros que é de 0,4%. A representação indígena em Autazes é de 14% e a de Eirunepé, próximo de 6% da população.

Do ponto de vista epidemiológico, os resultados da pesquisa mostram que nos três municípios estudados, os coeficientes médios de incidência da tuberculose durante o período de 2000 a 2005 ultrapassam a média nacional. São Gabriel da Cachoeira apresentou um coeficiente de 243,76 casos por 100 mil habitantes, seguido por Autazes (61,6) por 100 mil habitantes) e Eirunepé (34,51 por 100 mil habitantes). A média nacional é de 54 por 100 mil habitantes.

Entre os não-indígenas, o município de São Gabriel da Cachoeira é o que mais se destaca, com um coeficiente de incidência muito elevado quando comparado com Autazes e Eirunepé. No entanto, a situação específica das populações indígenas destes municípios revela um perfil de gravidade ainda maior da doença.

No município de Eirunepé, por exemplo, apesar da menor expressão populacional (6%), o contingente indígena contribui com 62% dos casos de tuberculose registrados durante os anos estudados. Em Autazes, onde os indígenas representam apenas 14% da população, os casos de tuberculose alcançaram 40,70% do total. Já em São Gabriel da Cachoeira o estudo revelou que 72,2% de todos os casos de tuberculose registrados ocorreram entre os indígenas, um fato que pode ser considerado previsível dado o peso dessa parcela da população no total do município.

Dentre os municípios que participaram do estudo, Autazes é o único considerado prioritário para ações de controle da hanseníase no estado do Amazonas, ao lado de Manaus, Itacoatiara e Coari. Autazes possui um percentual elevado de população indígena, proporcionalmente exposta ao risco de adoecimento, tendo registrado, em 2004, 13 casos dos quais, 30,7% eram pacientes indígenas. Em 2005, esse percentual chegou a 50% do total.

No caso de Eirunepé, apesar de também ser considerado um município endêmico e com expressiva população indígena, não apresentou notificações de casos nesta população, exceto um em 2004. Já São Gabriel da Cachoeira, apresentou mais casos indígenas de hanseníase entre os três municípios estudados (53,1% do total). De 2000 a 2005 foram registrados 32 casos em São Gabriel da Cachoeira.

TRATAMENTO *IN LOCO*

Com construção de laboratório, indígenas de São Gabriel são diagnosticados nas próprias aldeias

Um projeto de pesquisa com financiamento da Fapeam/MS/CNPq, no valor de R$ 99,5 mil, possibilitou a montagem de um laboratório de análise da tuberculose em uma comunidade indígena do município de São Gabriel da Cachoeira. O trabalho coordenado pela pesquisadora Irineide Assumpção Antunes, foi realizado em território dos índios Yanomami, às margens dos afluentes do Rio Cauaburis (rio Ariabu, Canal Maturacá, rio Yá, rio Maiá e rio Iriambu).

Nessa área, existem seis aldeias Yanomami (Ariabu, Maturacá, Auxiliadora, Nazaré, Iriambu, Tamaquaré e Maiá), ocupadas por 1.718 indígenas, num território de 2.400.000 hectares. O acesso as referidas aldeias se dá pela cidade de São Gabriel da Cachoeira.

Nesses espaços geográficos, as populações vêm sendo vitimadas pela tuberculose em proporções extremamente superiores às existentes em outras localidades do Brasil. A incidência média do país é de 54 casos por 100 mil habitantes. Em São Gabriel da Cachoeira, o coeficiente de incidência em 2003 foi 274 por 100 mil habitantes e, na população Yanomami do Rio Cauaburis e seus afluentes, por exemplo, foi de 1.443 por 100 mil habitantes, de acordo com dados do relatório da pesquisa.

Além das incidências alarmantes, há problemas na forma de diagnóstico dos casos. Apenas 30% dos pacientes, tanto da sede do município quanto das aldeias pesquisadas, foram diagnosticados como portadores de tuberculose pela presença de bacilos álcool-ácido resistentes (BAAR), nas secreções examinadas por baciloscopia. Os demais foram tratados de forma presuntiva, devido à forte sintomatologia pulmonar ou outras lesões indicativas de tuberculose.

Quando se calcula o coeficiente de incidência de tuberculose apenas com os pacientes com baciloscopia positiva para BAAR, ocorre uma redução para 124/100 mil habitantes na sede, e 618/100 mil habitantes nas aldeias. "Mesmo assim, esses números são extremamente superiores à média nacional", destaca a pesquisadora Irineide Antunes.

Tratamento na aldeia. Devido à inexistência de técnicas mais sensíveis para o diagnóstico, tanto na área urbana de São Gabriel como nas unidades laboratoriais das aldeias Indígenas, os pacientes indígenas com suspeita de tuberculose são prescritos com o tratamento específico ou transferidos de suas comunidades para as Casas do Índio de Manaus ou de São Gabriel, em busca de serviços especializados.

Essas transferências geram uma série de conflitos, como dificuldades de adaptação à moradia e à alimentação fornecida na casa do índio; entraves de relacionamento com indígenas de outras etnias; ausência de atendimento preferencial nos serviços de saúde, tornando extremamente longo o período de tempo para diagnóstico e tratamento e ausência de infra-estrutura de lazer adequado as suas culturas.

Uma das propostas do projeto de pesquisa, intitulado "Implantação e análise de métodos para diagnóstico da tuberculose em comunidades indígenas do município de São Gabriel da Cachoeira – AM", era evitar que os indígenas fossem transferidos de suas aldeias para tratamento.

Além de montar um laboratório para a realização de diagnósticos mais rápidos e precisos da doença, a equipe da pesquisadora Irineide Antunes pretendia fazer um levantamento da real situação da tuberculose nas comunidades indígenas e elaborar sugestão de atuação do Programa de Controle da Tuberculose nessas comunidades. "O tempo não foi suficiente para instituirmos esse trabalho. Mas ele está sendo realizado agora, fora do projeto de pesquisa, através do Centro de Referência Cardoso Fontes", explicou Irineide.

Outra meta da equipe é o aumento do número de novos casos de tuberculose e a conseqüente elevação do coeficiente de incidência da doença. Apesar de esse resultado parecer desagradável, a pesquisadora avalia que ele demonstra uma presença silenciosa de pacientes mantenedores do estado de transmissão da doença. "O tratamento e cura comprovada deixam de ser fontes de transmissão, diminuindo o número de novas pessoas infectadas", justifica a pesquisadora.

Um paciente contaminado com o bacilo da tuberculose contamina em torno de dez indivíduos do seu ciclo de convivência, segundo dados da pesquisa. "Consequentemente o projeto estará interferindo diretamente na cadeia de transmissão. Isso significa que se mantendo as atividades no futuro é possível controlar a doença e até mesmo erradicá-la", afirma Irineide. ||

ANEXO I – “5 anos de C&T no Amazonas”. *Revista faz Amazonas Ciência* – ano 4 – n 09.

capa

Os frutos da ciência e da tecnologia no

Amazonas

Ele pode não perceber, mas o homem se inspira na natureza mais do que imagina. Sabe que os grandes heróis e as grandes histórias nascem do, igualmente, grandes iniciativas, que, à custa de muita dedicação e empenho, resultam em mudanças na ordem vigente. E nessa perspectiva que foi germinada a semente do fomento à C&T no Amazonas. Contam aqueles que fizeram e estudaram o surgimento da Fapeam que a sua história começou num auditório onde, hoje, localiza-se a Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia (Sect). Na sala principal – e única existente – ocorriam todas as discussões, reflexões, planejamentos. Assim, aos poucos, tomava corpo e forma essa importante entidade considerada por muitos, na atualidade, como um “divisor de águas” no quesito fomento à ciência e tecnologia (C&T) no estado.

Sua gênese está atrelada e amparada na própria Constituição, que em 1988 já facultava aos estados o direito de destinar parcela de sua receita orçamentária a entidades públicas de fomento, ao ensino e à pesquisa científica e tecnológica. Era o primeiro passo, a primeira conquista, mas ainda era longa a jornada que separava sonho da realidade. A articulação da comunidade científica local e nacional e o compromisso assumido pelo governador Eduardo Braga, logo que assumiu seu 1.º mandato, em implantar o órgão resultaram na formação da primeira equipe de trabalho da Fapeam, que iniciou as atividades, efetivamente, em março de 2003.

Todos os agentes fundadores participantes do processo referem-se a esse período como uma fase em que a criatividade e a vontade de fazer acontecer tornavam superável o muito trabalho a ser desempenhado por poucas pessoas.

Cinco anos mais tarde, a instituição avalia suas ações e faz um balanço dos resultados atingidos, mostrando-se confiante nos projetos construídos e nas bases consolidadas e, acima de tudo, satisfeita com a perspectiva de estar contribuindo, de fato, com o desenvolvimento da região.

ROSE
ELIZABETH CAVALCANTE
ESPÍRITO SANTO
COLABORAÇÃO
GLAUCIA LIMA
MARCO SUAREZ

Aumento de Pesquisadores Doutores na Região Norte

Modelo Relacional

Do grego *pan*, todo, e *horama*, vista, a palavra “panorama” não poderia ser melhor empregada do que no amplo e detalhado levantamento feito em duas décadas pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), com o objetivo de explicitar os números que formam uma visão completa das atividades e da movimentação de recursos da FAP desde 2003, o ano de sua criação.

Em fevereiro de 2008, durante a reunião do Conselho Superior da Fapeam, instância deliberativa que aprova os programas e a formulação das políticas públicas para a área de C&T no Estado, o diretor-presidente da entidade, Odenildo Teixeira Sena, apresentou aos conselheiros o panorama aqui reproduzido e comentado.

Os quadros que se desdobram dão conta de um processo de caráter gradual e evolutivo, com 72 editais lançados até agora, iniciando com um investimento da ordem de R$ 5 milhões até alcançar os R$ 35 milhões hoje administrados.

Em relação à prioridade estratégica do Governo Eduardo Braga, que é a formação de capital humano pós graduado do Estado do Amazonas, o levantamento, por enquanto, confirma as significativas desigualdades regionais existentes em termos de formação de mestres e doutores, no Brasil.

Enquanto a região sudeste concentra mais da metade dos pós-graduados do país (54%), a região norte possui apenas 4% deles. O sul abriga 20% dos mestres e doutores; o nordeste, 15% e o centro-oeste, 7%. “Apesar disso” – lembrou o Governador do Amazonas durante a reunião que reuniu os conselheiros da Fapeam – “Nestes 5 anos o Estado do Amazonas cresceu em termos de Ciência e tecnologia, tudo aquilo que havia crescido nos últimos 40 anos. Imaginem aonde poderemos chegar com a continuidade desse trabalho...”

Parte dos recursos captados pela Fapeam chega por meio de convênios com instituições parceiras. Para o período de 2006 até 2010, eles já somam R$ 60 milhões, dos quais mais de R$ 20 milhões se originam de convênios com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) – “de longa, o nosso principal parceiro”, acentua o secretário de ciência e tecnologia do Amazonas, José Aldemir Oliveira.

A interlocução com o Conselho Nacional é considerada positiva e descomplicada. E o CNPq que intermedeia recursos oriundos do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) e do Ministério da Saúde, para aplicação na formação de capital intelectual e financiamento de programas estratégicos no Estado.

O Programa de Desenvolvimento Científico Regional (DCR) é um dos resultados da parceria e tem como finalidade atrair doutores de outras regiões para instituições acadêmicas e de pesquisa do Estado. “Por meio desse programa, foi possível conceder até então 71 bolsas para doutores e desse total, 10 já estão fixados no Estado, uma demonstração da eficácia do programa”, frisa o chefe do Departamento de Análise de Projetos (Deap/Fapeam), Marcelo Vallina.

Ainda em termos de parceria, o CNPq é logo seguido pela Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), cujos recursos somam pouco mais de R$ 15 milhões. Há também convênios firmados com o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT – R$ 8,7 milhões), a Coordenação de

Em 5 anos de trabalho vemos nossa colheita aumentar

cimento no Amazonas em números

imentou 88% > doutores 92%

umentou 87% > grupos de pesquisa 37%

nto do CNPq 79%

Bolsas concedidas

- de mestrado aumentou em 4,7 para 4,9 milhões
- foram 19 bolsas de doutorado em 2003 contra 239 em 2007
- foram 85 bolsas de mestrado em 2003 contra 560 em 2007

Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes – R$ 7 milhões), a Secretaria Ambiental de Proteção da Amazônia Sipam – R$ 2,2 milhões), a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz – R$ 1,8 milhão) e empresas diversas – R$ 220 mil.

Em seus quase cinco anos de existência, a Fapeam também vem destinando recursos financeiros às principais instituições de pesquisa do Amazonas. Quem figura como principal beneficiária desses recursos é a Universidade Federal do Amazonas (Ufam), que já recebeu R$ 35 milhões desde 2003. Logo em seguida aparece o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), com R$ 29 milhões; a Universidade do Estado do Amazonas (UEA – R$ 11 milhões); o Centro de Biotecnologia da Amazônia (CBA – R$ 8 milhões); a Fundação de Medicina Tropical (FMTAM – R$ 3 milhões); Fiocruz (R$ 2 milhões) e outras (R$ 11 milhões).

Alguns programas contribuíram para consolidar a tradicionalidade da Fapeam junto à comunidade científica amazonense. O Programa de Apoio à Participação em Eventos Científicos e Tecnológicos (PAPE) beneficiou um total de 567 pesquisadores, concedendo passagens aéreas para eventos nacionais (496) e internacionais (91).

O Programa de Apoio à Realização de Eventos Científicos e Tecnológicos (PAREV), que representa oportunidade de exposição de resultados e intercâmbio para a comunidade científica local, conseguiu saltar de 12 eventos realizados em 2003 para 45, em 2008, e ainda patrocinou 146 passagens aéreas para convidados (conferencistas, coordenadores, etc.).

O ano de 2007 conheceu cinco novos programas, responsáveis por um investimento de cerca de R$ 15 milhões de reais até 2008, sendo 2 de natureza “fluxo contínuo”. São eles o Programa Institucional de Apoio à Pós-Graduação Stricto Sensu – Posgrad/Capes/Fapeam; o Programa de Consolidação das Instituições Estaduais de Ensino e Pesquisa – Pro-Estado; o Programa Integrado de Pesquisa Científica e Tecnológica – PIPT 2ª Edição; o Programa de Desenvolvimento Regional – DCR AMAZ/CNPq/Fluxo Contínuo e o Programa de Apoio às Olimpíadas em Ciência – Fluxo contínuo.

A Fapeam também inventou os impactos de sua criação nos indicadores de C&T nacionais. O número de pesquisadores-doutores, na região norte, aumentou de 433 para 862 no estado do Amazonas, e de 7 para 40, no Estado do Amapá, no período de 2003 a 2006. O Pará saiu de 543 para 849 doutores; Roraima, de 74 para 106; Tocantins, de 55 para 194. Acre, de 43 para 117. E Rondônia, de 32 para 107.

O crescimento no número de grupos de pesquisa – um outro indicativo nacional de C&T – também é significativo na região norte, em igual período. O Amazonas passou de 210 para 333 grupos constituídos.

Em termos percentuais, a evolução dos indicadores de C&T no Estado, no período de 2003 a 2007, indica que o número de mestrados sediados no Amazonas aumentou em 68%, e o de doutorados, 67%. O número de doutores cresceu 50% e o de grupos de pesquisa registrados na plataforma Lattes/CNPq, 37%. O número de instituições amazonenses com fomento do CNPQ sofreu um incremento de 71%.

Os valores pagos em bolsas concedidas pela Fapeam com recursos estaduais e federais, de 2003 a 2007, demonstram uma evolução que parte de R$ 2 milhões e chega a pouco mais de R$ 12 milhões. O Estado saiu de 19 bolsas de doutorado oferecidas em 2003 para 233 bolsas em 2007. E de 85 para 560 bolsas de mestrado.

Algumas áreas, identificadas como “não cobertas” no Estado, ganharam cinco novos programas por meio da uma parceria da Universidade do Estado do Amazonas (UEA) com a Unicamp. “Esses programas vêm para fomentar a formação de mestres e doutores em áreas descobertas, especialmente odontologia, administração pública e gestão em ciência e tecnologia. Serão 79 novos mestres e doutores em breve”, comemora Odenildo Sena.

O Conselho Superior da Fapeam também já aprovou novos valores de bolsas de pós graduação, que ficaram fixados em R$ 1.356 para o mestrado dentro do Amazonas (Fapeam/Estado) e em R$ 1.762 (Fapeam/Fixo) a bolsa para os outros Estados. O doutorado ficou em R$ 2.008 (Fapeam/Estado) e R$ 2.610 (Fapeam/Fixo), com vigência desde março de 2008.

Para Odenildo Sena, os 30% de acréscimo no valor da bolsa no país representam o mesmo investimento na formação de pós-graduado em curso somado no Amazonas, pago na forma de auxílio à coordenação do curso para as despesas do projeto do estudante. Ao mesmo tempo, permite uma formação científica de melhor qualidade ao bolsista, com a participação em congressos, cursos de idiomas, edição de livros.

FAPEAM 5 anos – Entidade celebra reconhecimento

conquistado entre expoentes da ciência, da tecnologia e setor produtivo do Estado

A cada novo edital ou Programa, a Fapeam cumpre o seu papel e se consolida como instituição pública. Como partícipe de sua história, vejo com orgulho que a FAP fortalece as instituições de pesquisa e, agora, tem o desafio de levar pesquisa e inovação às empresas, dando condições para que o conhecimento propicie desenvolvimento para a nossa gente”. JOSÉ ALCIMIRO DE OLIVEIRA, *Secretário de Ciência e Tecnologia do Estado.*

A Fapeam, nos últimos cinco anos, vem alavancando as investigações para proteção da saúde dos amazonenses. ADELE SCHWARTZ, *Diretora-presidente da Fundação Alfredo da Matta.*

Podemos afirmar com absoluta convicção que a Fapeam tem sido o importante papel de alavancar os projetos de pesquisa em nossa região projetando o Amazonas no cenário Nacional e Internacional. Parabéns à Fapeam pelos excelentes serviços prestados à comunidade amazonense. Temos orgulho em tê-la como instituição parceira do Hemoam”. LENY PASSOS, *Diretora-presidente do Hemoam.*

Fapeam, tão jovem e tão importante. Com cinco anos de idade, a Fapeam já está entre as fundações estaduais de amparo à pesquisa mais robustas da América Latina. Tudo o que fazemos ou que usamos inclui um imenso conjunto de informações que hoje, com orgulho, nos preparamos a passos largos para produzir aqui. A Fapeam é um marco histórico do Estado do Amazonas, nosso símbolo de decisão e da importância que atribuímos à Ciência, a Tecnologia e a Inovação em nossas ações diárias”. RAIMUNDO LUIS VAL, *Diretor do Inpa.*

Desde 2003, a Embrapa conta com uma importante parceria na realização de ações de pesquisa, desenvolvimento, inovação e transferência de tecnologia no estado. Com a Fapeam foram intensificadas as atividades no Amazonas por meio do financiamento de projetos, bolsas de pesquisa, publicações e eventos pela Fundação. Durante os cinco anos de existência da entidade, mais de quinze projetos de pesquisa e desenvolvimento foram financiados para a Embrapa no Amazonas”. MARIA DO SOCORRO LOBATO RODRIGUES, *Chefe Geral da Embrapa Amazônia Ocidental.*

Vi o “nascimento” da Fapeam, há cinco anos. Nunca imaginei que em tão pouco tempo pudéssemos ver uma ‘criança’ tão robusta! A parceria com o órgão, para todos nós que lidamos com a pesquisa, é fundamental para o desenvolvimento do Amazonas. Parabéns!” SINÉSIO TALIATE, *Diretor-presidente FMTAM.*

Congratulamo-nos com a Fapeam pelo seu primeiro qüinqüênio de existência e pela contribuição ao desenvolvimento da ciência, tecnologia e formação de recursos humanos de alto nível para o Estado do Amazonas. HIDEMBERGUE ORDOZGOITH DA FROTA, *Reitor da Universidade Federal do Amazonas.*

Nesses cinco anos de existência da Fapeam, o CBA tem muito a agradecer pelo suporte recebido dessa Fundação às atividades desenvolvidas no Centro. Que esta parceria seja continua e com a mesma competência e dedicação que vem sendo realizada. Parabéns pela caminhada e que a Fapeam consiga expandir seu papel que é importantíssimo para a comunidade científica e, consequentemente, para a sociedade em geral”. OMAR CÉSAR, *Diretor do Centro de Biotecnologia da Amazônia (CBA).*

A Fapeam tem desempenhado um papel importantíssimo na implantação da política de C&T do Estado do Amazonas. O investimento maciço na formação de recursos humanos, o fortalecimento da infra-estrutura das instituições locais e o fomento a pesquisa vão impactar, em breve, a ciência realizada no estado. A Fapeam foi uma das boas surpresas que encontrei em Manaus. A nossa parceria vem dado bons frutos e tem permitindo o nosso crescimento de uma maneira consistente”, ROBERTO SENA, *Diretor da Fiocruz-AM.*

A Fapeam tem contribuído de forma significativa para a estruturação de um sistema local de ciência, tecnologia e inovação e, consequentemente, para o desenvolvimento do Estado do Amazonas e de toda a região. Merece também destaque sua a sua parceria com a Suframa, especialmente no que diz respeito ao apoio na seleção e contratação de bolsistas, fundamental para a viabilização do funcionamento do Centro de Biotecnologia da Amazônia (CBA)”. CLÁVIA GREGORI BARBOSA CROSSO, *Superintendente da Suframa.*

Há quem diga que todas as noites são de sonhos. Mas há também quem garanta que nem todas, só as de verão. No fundo, isto não tem muita importância. O que interessa mesmo não é a noite em si, são os sonhos. Sonhos que o homem sonha sempre, em todos os lugares, em todas as épocas do ano, dormindo ou acordado.
– WILLIAM SHAKESPEARE

histórias que a ciência ajudou a mudar...

O que um trecho de "Sonho de uma noite de verão" revela sobre as histórias de pessoas e de instituições que trabalham com pesquisa e inovação e que bem poderiam ser resumidas num primeiro parágrafo, ao gosto do estilo jornalístico? No caso dos microempresários AIDSON PONCIANO DIAS e ROSE DIAS; do jovem cientista JOSÉ NASCIMENTO DE CARVALHO; da pesquisadora ANA CRISTINA SILVA PINTO e da FUNDAÇÃO DE HEMATOLOGIA E HEMOTERAPIA DO AMAZONAS (Hemoam), a literatura de Shakespeare fala quase tudo... Pode-se muito bem dizer que cada um deles é a materialização de um Brasil que investe em ciência e tecnologia. Através deles, podemos sonhar com muitas outras histórias de realização e sucesso.

AIDSON E ROSE
– inovação que supera a crise

Casal de empresários assina própria grife de bolsas e calçados de juta, cururi e couro de peixe graças ao sucesso de projeto financiado pela Fapeam, no Pappe

Sobrevivência. Casados há 32 anos, nos últimos dez eles superaram uma crise financeira dessas de "quase não sobrar dinheiro para o supermercado", abandonaram a posição de patrões, voltaram a estudar, formaram dois filhos e, literalmente, inventaram algumas máquinas que fazem funcionar o seu negócio.

Hoje, são consultores de referência em projetos comunitários de desenvolvimento sustentável no Amazonas. Abriram uma loja com recursos do Programa Amazonas de Apoio a Pesquisa em Micro e Pequenas Empresas (Pappe/Fapeam) e assinam a sua própria grife de bolsas e calçados de juta, curuni e couro de peixe – a Green Obsession.

"As dificuldades nos fizeram mais criativos e tivemos sorte porque toda idéia que um tinha o outro apoiava", assevera Rose, enquanto Aidson arremata: "isso foi em meados da década de noventa; nós nos vimos fora do mercado de trabalho numa idade em que devíamos estar pensando em nos aposentar... Aí é que surgiu a capacidade de inovar, de criar. Minha mulher fez vestibular, meus filhos também entraram na faculdade e eu comecei a fazer sandálias!". As sandálias de Aidson foram bem aceitas pelos alunos e funcionários do curso de Engenharia Florestal do antigo Instituto de Tecnologia da Amazônia (ITAM) – hoje Escola Superior de Tecnologia – e o casal percebeu que poderia investir na pesquisa e na criação de produtos feitos com matéria-prima retirada da floresta.

A doutora em tecnologia da madeira do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), Claudete Cantanhede do Nascimento, foi uma das primeiras a acreditar no talento dos artesãos. "Eles têm bom gosto, estilo e excelente acabamento. Então quando terminaram o curso de aproveitamento de resíduos madeireiros no Inpa, eu os encaminhei para o professor Jorge Rabello para conhecerem o couro de peixe. É possível que eles tenham sido os primeiros artesãos do mundo a criar e modelar sapatos de couro de peixe da Amazônia", arrisca Claudete.

O principal desafio do trabalho com o couro de peixe é o toque e o cheiro. "Com o professor Rabello, nós aperfeiçoamos o nosso toque, que exige maciez e flexibilidade, e também apuramos o olfato... A primeira coisa que as pessoas fazem quando olham um sapato ou uma bolsa feita de couro de peixe é pegar e cheirar. Elas têm medo do famoso "pitú", mas os nossos produtos elas podem cheirar à vontade! O couro tem um cheiro natural e muito agradável", assegura Rose.

Quem testou bem de perto a qualidade do sapato de couro de peixe foi o próprio Governador do Amazonas, Eduardo Braga, durante participação no Programa do Ió, da Rede Globo de Televisão, fazendo o apresentador justamente pegar e cheirar o couro.

Cuidados com o meio ambiente. Atualmente, a Green Obsession envia a pelo do peixe para curtumes do Rio Grande do Sul e do Maranhão para ser transformada em couro. "A fabricação de couro é dispendiosa e, em si, gera impacto ambiental. Não vejo essa produção como um investimento prioritário para o Estado do Amazonas. Como a maioria dos curtumes brasileiros já trabalha com a tecnologia do beneficiamento do couro de peixe, nós só precisamos pesquisar qualidade e procedência, afinal, um curtume precisa funcionar dentro de normas de segurança", acentua Aidson. Além disso, os designers elogiam a atenção e a confiança dos curtumes maranhenses e gaúchos, que estendem prazos de pagamento no cartão e sondam a satisfação dos clientes.

A pele é comprada dos dois únicos frigoríficos que fazem filetamento (a separação do filé do peixe), e nas prateleiras da Green Obsession faltam apenas os sapatos de couro de tambaqui. Como o amazonense assa o tambaqui com a pele, é difícil conseguir uma quantidade suficiente para transformar em couro. "No próximo Pappe estamos justamente pensando em entrar com um projeto que também contemple os peixes da bacia amazônica, pois no primeiro nós nos restringimos ao trabalho com a juta e o tururi", esclarece.

Mas, por que a juta? A resposta vem pronta: É um produto regional abundante, presente nas áreas de várzea. É ecológico porque se decompõe fácil e, acima de tudo, a juta "alavanca" o ribeirinho. "Infelizmente – protesta Rose, 99% da juta das tecelagens de Manaus é aproveitada para embalagem, sacaria. Mas a juta não pode ser vista só como um saco!", alerta.

De fato, quem vê um sapato de juta da artesã, entende que ela têm razões para pensar assim. Como consultora e treinadora de projetos de desenvolvimento sustentável no interior, ela pesquisou e criou novas tramas, cortes e modelos com a juta. Junte-se a isso a presença do casal em congressos e feiras em outros estados e países e se explica, em parte, o sucesso da dupla.

No ano passado, durante a feira de negócios Prêt-à-Porter, em Paris, os dois chegaram a receber uma proposta de incorporação de uma grife francesa às bolsas e sapatos produzidos por eles, mas rejeitaram a oferta. "Achamos que ainda não é o momento de abrirmos mão da nossa marca. Pra que isso aconteça terá de valer muito a pena", finaliza Aidson.

Bolsista do Jovem Cientista é exemplo em comunidade rural de Benjamin Constant

JOSÉ NASCIMENTO DE CARVALHO
– oportunidade para quem quer estudar

Realização. É da comunidade Guanabara 2, localizada na área rural do município de Benjamin Constant, no Alto Solimões, que surge uma outra história de sonho e luta. José Nascimento de Carvalho, 37, graduando do curso de Letras da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), está prestes a concluir o curso Normal Superior pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA) e conseguiu ser selecionado como bolsista do Programa Jovem Cientista Amazônida (JCA/Fapeam).

Em 2006, ele integrou a equipe que apresentou os resultados da primeira etapa do projeto "Reflorestamento na Amazônia" – voltado ao cultivo de mudas de cedro, andiroba e castanha do pará –, na Feira da Amazônia, em Paris (França). O projeto é coordenado pelo professor Marco Mendonça. Por conta da viagem, José Nascimento foi convidado a apresentar um programa semanal pela rádio Nova Onda FM, de Benjamin Constant. Atualmente, ele ministra aulas na área de alfabetização de Jovens e Adultos e dividiu ao seu aproveitamento satisfatório continua a integrar a equipe de bolsistas que participa do projeto "Reflorestamento na Amazônia", que está em sua segunda fase, com foco na análise de três espécies de plantas (jatobá, angelim e urucum).

Até chegar à atual condição, o estudante teve de subir muitos degraus. Para concluir o ensino médio, Carvalho teve de sair cedo de casa, acompanhado de seus companheiros, e enfrentar uma longa distância, todos os dias, até chegar ao barco da escola na sede do município. "As vezes, tínhamos apenas R$ 10 e, por isso, precisávamos optar entre almoçar e comprar gasolina para voltar para casa".

Depois de concluir o ensino médio, ele passou a atuar como professor pelo programa Educação de Jovens e Adultos (EJA) e concomitantemente trabalhava como agricultor e pescador. O estudante comenta que a aprovação como bolsista pelo Programa JCA foi uma conquista. Segundo ele, que é casado e pai de cinco filhos, permitiu que passasse a contar com suporte financeiro, contribuindo inclusive com a melhoria da renda familiar. Além disso, "a experiência como bolsista também serviu de grande incentivo na busca por melhor qualificação". "Hoje em dia, sou apontado como exemplo por meus companheiros que passaram a se sentir estimulados a estudar", comenta.

Apesar das oportunidades surgidas, Carvalho ainda enfrenta muitas dificuldades para estudar e trabalhar, contudo, mostra força de vontade e espera realizar o seu grande sonho: "retornar à comunidade de origem e ajudar outros colegas a possuir melhor qualificação". Ele se diz grato pela oportunidade. "Eu sei que é difícil imaginar que em lugares tão distantes da Amazônia possam existir talentos voltados para a ciência, mas esses programas da Fapeam estão mostrando que vale a pena investir na população dos municípios do interior", frisa.

capa

ANA CRISTINA SILVA PINTO

Bioprospecção: Os investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) e em inovação tecnológica estão contribuindo para ampliar os pólidos de patente do Estado do Amazonas. A doutoranda em Biotecnologia pela Universidade Federal do Amazonas (Ufam), Ana Cristina Silva Pinto, comprova esse progresso.

Desde 2003, ela integra a lista de bolsistas da Fapeam beneficiados pelo Programa Integrado de Pesquisa e Inovação Tecnológica (PIPTI) - que consiste em apoiar, com auxílio-pesquisa e bolsas, mestres e doutores vinculados a instituições públicas e privadas sem fins lucrativos interessados em realizar pesquisas científicas e tecnológicas no Amazonas – para o desenvolvimento de estudo sobre substâncias isoladas de plantas da região.

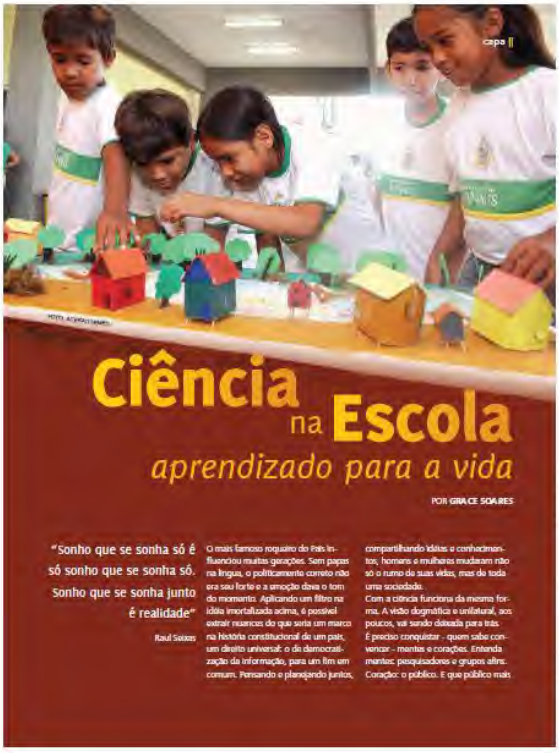
A pesquisadora explica que, a partir das análises farmacológicas e testes in vitro realizados com a espécie Polthomorphe peltata, cultivada na Embrapa, detectou que a substância ativa da capeba (4 nerolidilcatecol), bem como seus derivados semi-sintéticos, podem inibir o crescimento de protozoários do gênero Plasmodium, parasitas causadores da malária.

A descoberta é inédita para os derivados sintéticos e como forma de proteger os resultados do estudo, a pesquisadora deu entrada, por meio do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), em processo de registro de propriedade intelectual junto ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), autarquia vinculada ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, responsável por registro de marcas, concessão de patentes e averbação de contratos de acordo com a Lei da Propriedade Industrial (Lei nº 9.279/96).

O financiamento conquistado por meio do Programa Integrado de Pesquisa e Inovação Tecnológica (PIPTI) foi de fundamental importância, uma vez que possibilitou, entre outras ações, a aquisição de equipamentos e material necessários ao desenvolvimento do estudo. Sem contar que favoreceu sobremaneira o crescimento profissional da pesquisadora, pois foi a primeira vez que ela esteve à frente de um projeto de pesquisa.

Pesquisa financiada pela entidade gera patente

ANEXO J – “PCE Escolas fazem ciência no AM: Programa forma vocações científicas entre estudantes de 5ª a 8ª séries”. *Revista Amazonas faz Ciência* – ano 4 – n 10.



capa

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 imortalizada acima, é possível extrair nuances do que seria um marco na história constitucional de um país, um direito universal: o da 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

capa

FOTO: GRACE SOARES

Tecnologia (Secti) 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 da 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 dar-nos à Fapeam, que tem credibilidade nacional”, enfatiza a Secretária de Educação do município, Katia 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 disperdando 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

capa

que o trabalho veiou 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 e engajados”, contempla Amorim.

Numa avaliação dos resultados da primeira edição do PCE, realizada em 2004, o secretário acredita que alguns gestores se alinearam mais que outros, como prevista; 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. “Essas projetos

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

servam 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 controlá 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 significante no atuar dos professores e estudantes do estado”.

Mel: produto de pesquisa no Tupé

A rotina de estudantes da 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. Habituados 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 Dalci 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 colmeias 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 dessas animais.

“Além do todo o benefício da pesquisa, no sentido de divulgar o conhecimento científico, nosso objetivo com o projeto é usar o mel coletado nas nossas colmeias 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. Dalci 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.

Fradanilson 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

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" (PIC/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 do 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

FOTO: GRACE SOARES

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, da 5ª a 8ª série, e do ensino médio de escolas públicas a tomarem gosto pela pesquisa.

ANEXO K – “Rede de Pesquisa em Malária: Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa se unem para combater a doença”. *Revista Amazonas faz Ciência* – ano 4 – n 11.

capa

EVOLUÇÃO

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

POR VALMIR LIMA

Laboratórios com equipamentos de alta tecnologia, fixação de especialistas e formação contínua de recursos humanos. Os investimentos de R$ 142,1 milhões feitos pelo governo do Amazonas em Ciência e Tecnologia, com intermediação da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam), desde 2003 até junho deste ano, possibilitaram o incremento e o estímulo da pesquisa e inovação tecnológica em áreas estratégicas para o Estado. Entre essas áreas, destacam-se, principalmente, as de biotecnologia, saúde, empresas com projetos de inovação e a formação de profissionais. Os investimentos em biotecnologia estão concentrados, principalmente, no Programa para o desenvolvimento de produtos e processos no Centro de Biotecnologia da Amazônia (CBA), a partir de convênio com a Superintendência da Zona Franca de Manaus (Suframa). De setembro de 2004, quando foram feitos os primeiros investimentos na instituição, até janeiro deste ano, a Fapeam concedeu 256 bolsas de pesquisa, que totalizaram R$ 5.872.250 em recursos para o pagamento de pesquisadores.

Além do CBA, a Fapeam também investiu em outros cinco programas que contemplam 39 projetos na área de biotecnologia. A soma total de recursos destinados a esses projetos é de R$ 2.473.944 milhões. Desse valor, R$ 1,8 milhão foi destinado a auxílio-pesquisa e R$ 673,9 mil para pagamento de bolsas.

O Programa de Desenvolvimento Científico Regional (DCR), desenvolvido em parceria com o Ministério da Ciência e Tecnologia, por meio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), teve, nos últimos cinco anos, oito projetos em biotecnologia aprovados, com recursos totais de R$ 771.950 mil. Mais de dois terços (R$ 537.792) foram destinados a bolsas e R$ 233.950 mil para auxílio pesquisa.

Outro a contemplar investimentos em biotecnologia é o Programa de Infra-Estrutura para Jovens Pesquisadores – Programa Primeiros Projetos (PPP), também em parceria com o CNPq. São seis projetos com recursos da ordem de R$ 235.271,20, voltados exclusivamente para o auxílio-pesquisa.

AMAZONAS FAZ CIÊNCIA | 23

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

A Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), a Fundação de Medicina Tropical do Amazonas (FMT-AM) e a Universidade Federal do Amazonas, juntas, receberam R$ 426.400,42 em projetos do Programa Pesquisa para o SUS: Gestão Compartilhada em Saúde (PPSUS) para a área de biotecnologia, que, além do CNPq, foi criado e desenvolvido em parceria com o Ministério da Saúde. Com o maior número de projetos aprovados, o Programa Integrado de Pesquisa Científica e Tecnológica (PIPT), iniciativa da própria Fapeam, financia pesquisa em biotecnologia para cinco instituições do Amazonas, com recursos totais de R$ 675.736,78.

Duas empresas privadas conseguiram recursos para projetos de biotecnologia no âmbito do Programa Amazonas de Apoio à Pesquisa, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação em Micro e Pequenas Empresas (Pappe). A Nutricon Consultoria e Análise de Alimentos recebeu R$ 175.380 para o projeto "Elaboração de Subprodutos da Castanha do Brasil". A Magama Industrial Ltda. recebeu R$ 199.019 para o projeto "Avaliação agronômica de dez espécies amazônicas ou adaptadas com potencial da aplicação no mercado de fragrâncias e aromas".

O Pappe foi desenvolvido em parceria com a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), da Secretaria de Estado de Planejamento (Seplan), da Secretaria de Ciência e Tecnologia (Sect), do Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Amazonas (Sebrae-AM), da Agência de Fomento do Estado do Amazonas (Afeam), do Instituto Euvaldo Lodi (IEL), da Suframa e do Instituto de Desenvolvimento Agropecuário do Estado do Amazonas (Idam).

Investimento em Saúde

Os investimentos em saúde estão ajudando a combater doenças que sempre preocuparam as autoridades sanitárias e a população da região amazônica. Na primeira edição do PPSUS (em 2004), a Fapeam aprovou seis projetos de pesquisa com o objetivo de trabalhar o controle de doenças infecciosas e não infecciosas. Outros três projetos trabalharam a pesquisa em saúde indígena, e a saúde da mulher e da criança foram contemplados com duas pesquisas.

Em 2006, na segunda edição do programa, os pesquisadores amazonenses conseguiram financiamento para mais 18 projetos de pesquisa. Doze desses projetos são de controle de doenças transmissíveis e três em doenças não transmissíveis. Também receberam recursos outros três projetos: Comunicação e informação em saúde, Gestão do trabalho e educação em saúde e Saúde de populações em situação de vulnerabilidade: ribeirinhos, indígenas e quilombolas.

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

Laboratórios ganham novo impulso

Os laboratórios tanto de pesquisa aplicada quanto de ensino ganharam novo impulso desde a criação da Fapeam. Contando com recursos do Tesouro do Estado e da União, através do MCT e do Ministério da Educação, o Amazonas bateu todos os recordes de investimentos nesta área.

A Fapeam lançou, em 2004, o Programa de Infra-Estrutura para o Desenvolvimento de Ciência e Tecnologia (C&T) no Amazonas e, naquele ano, destinou R$ 20 milhões em recursos, para propostas de até R$ 500 mil. Os projetos aprovados, no entanto, consumiram apenas R$ 6,6 milhões. Dois anos depois, em 2006, foi lançada a segunda chamada do edital de Infra-Estrutura. Até o mês passado, os pesquisadores do Amazonas tinham 33 projetos de infra-estrutura aprovados, com R$ 22 milhões de financiamento garantidos.

24 | N.º 11, OUTUBRO DE 2008

As áreas contempladas foram Ciências Biológicas, Ciências Agrárias, Ciências da Saúde, Ciências Exatas e Ciências Humanas e Sociais. Três projetos têm caráter multidisciplinar. A Universidade Federal do Amazonas (Ufam) teve participação em 13 dos 33 projetos, sendo oito da própria instituição e outros cinco em parceria. Em seguida, a Fundação de Medicina Tropical do Amazonas (FMTAM) aparece com seis projetos.

O Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa) foi contemplado com seis projetos, incluindo os de parceria. No dia 21 de agosto deste ano, a FMTAM inaugurou o segundo laboratório construído e equipado com recursos financeiros advindos da Fapeam e da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), do Ministério da Ciência e Tecnologia. O Laboratório de Pesquisa em Doenças Indianeiras (LPDI), que consumiu R$ 1,5 milhão, é destinado principalmente ao ensino de pós-graduação.

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

A coordenadora do Pós-Graduação da FMTAM, Maria das Graças Vale Barbosa, afirma que antes da construção do LPDI, os alunos tinham muita dificuldade para desenvolver experimentos em biologia molecular. "A Fundação de Medicina Tropical tem laboratórios de biologia molecular em outras gerências, mas estão sempre ocupados com as atividades daquela área. Sobrava pouco tempo para os estudantes da pós-graduação", disse.

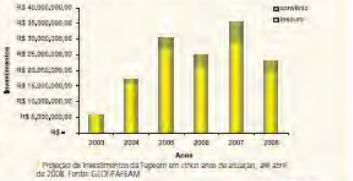
O laboratório tem estrutura técnica em todas as áreas de doenças tropicais e poderá ser utilizado por alunos de todos os cursos de mestrado e doutorado oferecidos pela FMTAM. "Os equipamentos são de uso comum; o que muda é o material que cada pesquisador precisa usar", explicou Graça Barbosa.

A Fundação de Medicina Tropical também ganhou, este ano, um Núcleo de Entomologia (estudo dos insetos), que inclui um laboratório de entomologia, também construído com financiamento de R$ 482.440 mil do programa de infra-estrutura. O laboratório visa ampliar as atividades de identificação de insetos transmissores de doenças como leishmaniose, malária, dengue, febre amarela urbana e oliveira e doença de chagas.

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

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

Com a ampliação da infra-estrutura dos laboratórios, a FMTAM vai poder ampliar o treinamento de profissionais na área de endemias, incluindo técnicos que atuam no interior do Estado. "No interior temos técnicos que não recebem treinamento nem para identificar os parasitas nem para identificar os vetores. Nós precisamos formar melhor essas profissionais", afirmou Graça Barbosa.



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

AMAZONAS FAZ CIÊNCIA | 25

capa

Hemoam

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

Recentemente, a Fundação Alfredo da Matta (Fuam) também recebeu da Fapeam R$ 441,7 mil para a compra de equipamentos do Laboratório de Biologia Molecular da instituição. Os recursos chegaram pelo Programa de Apoio à Consolidação das Instituições Estaduais de Ensino e Pesquisa (Pró-Estado). A construção do laboratório foi feita com recursos da Finep.

De acordo com a diretora-presidente da fundação, Adele Benzaken, os recursos do Pró-Estado permitirão a aquisição de aparelhos e maquinários modernos, que vão incrementar as pesquisas nas áreas de atuação da Fuam: hanseníase, doenças sexualmente transmissíveis (DSTs) e dermatologia em geral.

Inaugurado em junho deste ano, o laboratório de Bioorgânica do Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia da Universidade Estadual do Amazonas (UEA) é considerado um marco no desenvolvimento de pesquisas com biomoléculas, especialmente com os fungos da região Amazônica. O laboratório está instalado em anexo da Escola Superior de Saúde da UEA, para uso dos estudantes de pós-graduação de todas as áreas da saúde da instituição. A universidade estadual recebeu R$ 500 mil em projeto aprovado no edital 014/2004 do Programa de Infra-Estrutura para o Desenvolvimento de C&T no Amazonas para equipar e manter toda a estrutura física do curso de Pós-Graduação em Biotecnologia da UEA.

O diretor-presidente da Fapeam, Odenildo Teixeira Sena, considera indispensável os investimentos em infra-estrutura como forma de garantir o suporte aos pesquisadores. "O nosso investimento em recursos humanos cresceu substancialmente nos últimos anos e precisamos investir também em laboratórios. Não adianta investir em capital intelectual e não dar condições para essa gente trabalhar", disse.

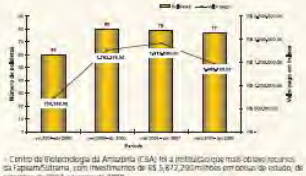
Na avaliação de Sena, até agora o resultado mais visível dos investimentos em infra-estrutura são os laboratórios do Hemoam e da FMTAM, mas em breve, outros estarão disponíveis tanto para os pesquisadores quanto para os usuários do sistema de saúde do Estado.

Investimentos em recursos humanos

A Fapeam intermediou, entre 2003 e 2008, um volume de recursos no valor de R$ 46,8 milhões para a concessão de bolsas de todos os níveis. Foram concedidas nesse período 2.215 bolsas de Iniciação Científica Júnior, para alunos de ensino fundamental e médio; 4.835 de Iniciação Científica, para alunos de graduação; 1.207 de mestrado e 383 de doutorado. O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) também é parceiro nesse ação.

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

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



O Centro de Biotecnologia da Amazônia (CBA) foi a instituição que mais obteve recursos da Fapeam/Suframa, com investimentos de R$ 3,872,290 milhões em bolsas de estudo, de setembro de 2004 a janeiro de 2008.

26 | N.º 11, OUTUBRO DE 2008

ANEXO L – “Interiorização – Educação, ciência e tecnologia renovam esperança no interior do Amazonas”. *Revista Amazonas faz Ciência* – ano 5 – n 12.

interiorização

Aproximando

FOTOS: MICHELLE PORTELA

28 IN.º 12, JANEIRO A ABRIL DE 2009

sonhos da realidade

Oferta de cursos de nível superior no interior do Amazonas inspira jovens a transformarem suas vidas, quebrando paradigmas sociais e superando estigmas e preconceitos

POR **MICHELLE PORTELA**

O sol estava a pino na cidade de Benjamin Constant, sede do município localizado a 1.116 quilômetros de Manaus, capital do Amazonas, próximo à tríplice fronteira com o Peru e a Colômbia, no Alto Solimões, quando fogos de artifício anunciaram a chegada no dia 3 de fevereiro de 2008. O burburinho comum em época de festejos de santos e padroeiros tomou conta das ruas e residências. Porém, ninguém se dirigia à igreja ou praças, mas ao porto, onde chegavam, de recreio, embarcação comum ao transporte fluvial na Amazônia, Francisco Olímpio de Souza e Cidarjânio Farling Salvador da Costa, os primeiros “filhos da terra” a conquistarem a posição de professores da Universidade Federal do Amazonas (Ufam), com a distinção de um nobre adjetivo: concursados.

Ao desembarcarem, foram recebidos com sorrisos e abraços por familiares, amigos, trabalhadores das embarcações, autoridades e “um ou outro desconhecido”, como gostam de contar em tom de brincadeira. Tudo ao som de “Los Dálmatas”, a banda de carnaval que eles mantêm com amigos e para a qual compõem marchinhas, atividade interrompida sequer pelos estudos para o concurso universitário.

Tamanha distinção é resultado de um sonho. “Desde criança só pensamos em contribuir para o progresso do nosso município e em sermos professores universitários. Aqui nós vivemos. Queremos que esse seja um lugar melhor para todos, com melhor distribuição de renda, onde haja respeito aos direitos e à democracia”, diz Francisco.

A trajetória dos dois jovens professores universitários se confunde. Os pais não concluíram o ensino básico, mas sustentaram suas famílias em meio às dificuldades. “Meu avô trabalhava como serviços gerais em uma escola e meu pai passou a vida cuidando madeira. Me tornei o orgulho da família quando fui aprovado no vestibular da Universidade do Estado do Amazonas (UEA) para o curso de ciência política”, recorda Francisco, numa afirmação que também serve a Cidarjânio.

Professores indígenas buscam diploma de nível superior na UEA, em Tabatinga, enquanto estudantes Cidarjânio Farling Salvador e Francisco Olímpio comemoram aprovação no concurso para professores da Universidade Federal do Amazonas (Ufam)

Uma vez no curso, ambos decidiram não desistir, mesmo diante da necessidade de suas famílias por ampliar a renda, muitas vezes suprida pela dedicação dos familiares. Precisavam se deslocar de Benjamin Constant ao município vizinho, Tabatinga, a 1.110 quilômetros de Manaus, onde está instalado o polo da UEA na região, o que aumentava as despesas. A atitude, aliás, acreditam, se deve ao fato de terem plena fé de que a busca pelo diploma de nível superior é um investimento imenso. “Tentamos inspirar a juventude com a ideia de que a educação ainda é o caminho, principalmente para longe da pressão que o narcotráfico exerce na região onde vivemos”, avalia Cidarjânio.

No caminho para o diploma, insistiram no trabalho com jovens em pastorais católicas na cidade, sem esquecer o objetivo principal. Com o diploma em mãos, o sonho estava mais perto. Com a abertura de vagas para o curso de Administração no Instituto de Natureza e Cultura (INC) da Ufam em Benjamin Constant, ele se tornou possível. “Estudamos com dedicação e tivemos êxito. Além de sermos um orgulho para nossas famílias, no dia em que retornamos, já aprovados, nossa recepção mostrou que também somos um orgulho para o município. Foi comovente ver a comunidade vibrar com nosso sucesso”, destacou Cidarjânio..

Além de professor, Francisco já alcançou a posição de vice-coordenador do INC, sem esquecer a administração de Los Dálmatas e as pastorais voltadas à juventude. Afinal, a ideia é tornar a vida acadêmica parte da vida social e comunitária, e vice-versa. “Por isso não nos permitimos perder os laços com a UEA, escola que nos proporcionou a grande chance de nossas vidas”, reconhece Cidarjânio, que segue na carreira de professor.

Como acadêmicos, começam a se descobrir pesquisadores. Já almejam cursar mestrado e doutorado, mesmo que signifique não morar no município por alguns anos. A realização do encontro regional da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) em Tabatinga (ver matéria, p. 43), para eles, demonstra reconhecimento ao esforço realizado na região. “Os trabalhos apresentados foram desenvolvidos com o mesmo rigor acadêmico. Em nada deixamos a desejar aos outros centros de estudos do Amazonas ou do País”, avalia Chico.

O sucesso profissional tem inspirado os professores a alçar novos voos. Se era para tornarem-se líderes a partir do curso de Ciência Política, por que não se candidatar a cargos eletivos? Foi exatamente o que fez Francisco Olímpio nas últimas eleições, quando não foi eleito a vereador por apenas 42 votos. “Ainda não desisti. Pelo contrário, comecei. Ainda vamos administrar essa cidade”, avisa.

Diante de tamanhas conquistas, Francisco se permite uma reflexão, com olhos de quem enxerga um futuro cheio de realizações. “Só estamos estruturando o sonho da realidade”.

Futuro

Sonhar não é uma atitude incomum no Alto Solimões. Aluna do curso de licenciatura em Biologia da UEA em Tabatinga, Carina Macêdo Ocampo, 23, está de olho em alguns dos mestrados e doutorados oferecidos pelo Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (Inpa). “É um grande sonho cursar pós-graduação no Inpa”, afirma.

A estreia no campo da pesquisa científica se deu no âmbito do Programa Amazonas de Iniciação Científica (Paic), da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam). Somente na UEA de Tabatinga, há 14 projetos de pesquisa sendo desenvolvidos pelos acadêmicos, orientados pelos professores dos cursos de licenciatura em: letras, biologia, pedagogia, matemática e geografia. Na edição anterior, foram oito pesquisas, já concluídas.

Orientada pela professora Maria Del Pilar, médica veterinária e doutora em ciência veterinária, ela pesquisou o potencial de plantas nativas usadas para tingir fibras encontradas na região da comunidade Ticuna Bom Caminho, em Benjamin Constant. As fibras, por sua vez, são usadas na produção de artesanato. “A comunidade onde trabalhei abriga as últimas mulheres que ainda preparam suas tintas para tingir as fibras. De modo geral, já se usa tinta industrializada”, diz Carina.

O estudo foi bem recebido pela comunidade, que viu na informação sobre saberes, documentada por Carina, a oportunidade de registrar elementos de sua tradição para gerações futuras. “Disseram que será bom para mostrar para os jovens, no futuro, porque os de agora já não guardam essa prática”, avalia a jovem pesquisadora.

Para os professores interessados em descobrir novos talentos para a pesquisa, o cenário no Alto Solimões é paradisíaco. “Oportunidades como o Paic são fundamentais para que os alunos descubram o prazer da pesquisa e do próprio potencial”, afirma a professora Maria Del Pilar.

Mais do que se descobrir “pessoas de laboratório”, os estudantes podem influenciar transformações sociais, mesmo que de longo prazo. Uma das pesquisas orientadas por Pilar revela o quanto essa relação é possível. O estudo identificou plantas tóxicas encontradas na área urbana de Tabatinga, muitas vezes, nos jardins da

Carina e a pesquisadora Maria Del Pilar investigam saberes indígenas

casa. “Comigo-ninguém-pode”, por exemplo, é um tajá (ao nocivo quanto frequente, apesar dos inúmeros relatos pessoais sobre queimaduras e irritações na pele.

“Quando dizemos que essas plantas são tóxicas, as pessoas não percebem a gravidade da situação. A questão cultural ainda é um fator decisivo no modo de vida das pessoas”, explica Pilar, ressaltando que há 12 espécies tóxicas encontradas regularmente na cidade.

Ao revelar aspectos culturais, as pesquisas apresentam novos elementos sobre o modo de vida na região, que podem orientar as políticas públicas desenvolvidas nos municípios.

César Augusto Melo Moreira, 21, e Wellington Fernando Ribeiro de Moura, 32, ambos estudantes de biologia, desenvolveram trabalhos distintos, porém complementares, sobre hábitos alimentares na várzea e na terra firme, respectivamente. Para isso, adquiriram e aprenderam a manusear equipamentos específicos, como GPS e Google Earth, usado para localizar e identificar aspectos ambientais e ecológicos da região.

Descobriram, por exemplo, que há um intenso comércio entre as comunidades “da beira” e as “do centro”. “Direcionando para suprir o que não se encontra em uma área ou outra, como peixe ou caça”, explica César Augusto, que desembarcou em Tabatinga, vindo de Amaturá, município a 1.046 quilômetros de Manaus, após passar no vestibular.

Além disso, identificaram como restrições alimentares afetam a vida nessas comunidades. “Na terra firme já não há mais caça e o comércio é uma das poucas saídas para eles. Em algumas épocas, a alimentação fica mais difícil porque não se come peixe-liso, pois a superstição diz que ele dá dor de pele. Por isso, precisam esperar a piracaima para voltar a pescar”, explica Wellington.

Uma outra pesquisa desenvolvida pela estudante de biologia Helen Rodrigues da Silva, 24, mostra como as mudanças de comportamento podem afetar a economia do município. Ela e outros colegas realizaram palestras de educação ambiental nas escolas do bairro Dom Pedro I, um dos mais populosos de Tabatinga, para tentar reduzir o despejo de lixo na orla da cidade.

No decorrer do trabalho, percebeu-se que, para conquistar mentes, era preciso provar que o desperdício poderia ser transformado em lucro. “Identificamos na comunidade uma pessoa que reciclava garrafas PET para transformar em flores artificiais e cortinas. Quando começamos a mostrar o trabalho nas palestras, o número de pessoas presentes cresceu e o interesse também”, revelou Helen Rodrigues.

Para a coordenadora do Comitê Científico da UEA em Tabatinga, Jaticyara Oliveira da Silva, a oportunidade de iniciar na pesquisa pode ser decisiva na vida dos estudantes. “É perceptível a mudança na postura acadêmica dos alunos quando ingressam num projeto de pesquisa, pois tornam-se mais comprometidos e entusiasmados, algo muito bem vindo na universidade”, avalia.

Para o diretor presidente da Fapeam, Odenildo Sena, a transformação social no Alto Solimões é reflexo da revolução silenciosa em curso no Amazonas. “Com a oferta de cursos pela UEA e Ufam, mudamos a correlação de forças nesses municípios. Estamos formando profissionais que podem contribuir para o desenvolvimento da região, começando a fazer ciência e transformando conhecimento em produto”, avalia.

Outro aspecto ressaltado por Sena é quanto aos investimentos realizados pela Fapeam, por meio de projetos de pesquisa e fixação de doutores, a partir de programas específicos, direcionados ao interior do Amazonas. “Temos recursos aplicados em todos os municípios do Estado. Fazemos isso com a certeza de que esses investimentos têm um propósito visível e apresentam resultados observáveis na prática. Essa é uma cadeia que vai trazer desenvolvimento qualitativo ao Amazonas”, indicou.

Para Constantino, curso de Licenciatura Indígena na UEA crescer

Educação Indígena

“Sabemos que o projeto Tafa a universidade crescer”. Com a frase, Constantino Ramos Lopes, 43, presidente da Organização Geral dos Professores Ticunas Bilíngues, retorna os resultados obtidos para a Universidade do Estado do Amazonas com a realização da Licenciatura para Professores Indígenas do Alto Solimões, em parceria com o Ministério da Educação, via Programa de Formação Superior e Licenciaturas Indígenas (Prolind). Esta é o único curso de graduação para professores indígenas ministrado no Brasil dentro de uma aldeia, a Aldeia Filadélfia, no município de Benjamin Constant.

O próprio projeto do curso foi uma proposta da DGPTE, apresentada à reitoria da UEA ainda em 2004. Após um ano, com a resposta de que o curso seria finalmente oferecido, recebeu 800 cópias da ficha de inscrição, sem devolver uma delas sequer sem estar preenchida. “Eu recebia ligações de todo o Estado me pressionando sobre o curso e foi uma felicidade quando foi aprovado”, diz Constantino.

A graduação, atualmente na sexta etapa, é ministrada por professores da

Universidade do Estado do Amazonas; da Organização Geral dos Professores Ticuna Bilíngues (OGPTB) – que também atuam como tradutores – e de diversas universidades do Brasil, contratados pelo programa. No período das férias escolares, professores índios dos seis municípios do Alto Solimões mudam-se temporariamente para a aldeia Filadélfia, alguns com a família, onde participam do curso durante um mês, em um Centro de Formação de Professores conhecido como "Tarú Nguapatá", que significa "Nossa Casa de Estudo".

"Nada é imposto pelo pensamento acadêmico. A cooperação entre as competências da UEA e as indígenas forma um processo que se articula entre as práticas de ensino, propiciando uma ampla discussão e inovação dos processos de pesquisa que incluem educação diferenciada", explica a reitora Marilene Corrêa.

Participam 256 alunos das etnias tikuna, cocama, caiuana e cambeba, todos professores nos municípios de Benjamin Constant, Tabatinga, São Paulo de Olivença, Amaturá, Santo Antônio do Içá e Tonantins.

As primeiras cinco etapas representam a formação básica. A partir desta sexta etapa, os alunos já estarão separados por habilitação. O curso é dividido em três áreas, que compreendem seis habilitações. Na área de Estudos de Linguagem, as habilitações são: Licenciatura em Língua Indígena, Língua Portuguesa, Espanhol e Literatura; na área de Ciências da Natureza e Matemática, as habilitações são: Licenciatura Plena em Biologia e Química, Licenciatura Plena em Física e Matemática; na área de Ciências Humanas, as habilitações são: Licenciatura Plena em História e Geografia e Licenciatura Plena em Antropologia, Sociologia, e Filosofia.

"Pensamos em um currículo que alisse os nossos saberes tradicionais aos acadêmicos, por isso entendemos que antropologia e filosofia são disciplinas que nos ajudam a pensar nosso mundo, assim como em todas as outras culturas. Queremos que os professores sejam capazes de apresentar, nos seus planos de ensino, uma metodologia que interprete a realidade da aldeia ao conteúdo programático", explica Constantino.

Ao associar saberes, Constantino acredita que superou barreiras antes consideradas intransponíveis, mas ressalva que ainda há muito a construir. "Se antes as escolas eram dirigidas por militares, atualmente todas as escolas indígenas são dirigidas por professores indígenas. Essa turma que se formará na universidade é histórica e vai contribuir decisivamente para o progresso no Alto Solimões".

Cerca 15 mil alunos indígenas da região do Alto Solimões serão beneficiados diretamente com a qualificação desses professores. O curso de Licenciatura para Professores Indígenas do Alto Solimões reforça o compromisso assumido pelo Governo do estado (Lei 2.894 de 31/05/2004) quanto a formação superior da população indígena e visa atender à necessidade de profissionais capacitados e habilitados para o exercício da docência nas séries finais do Ensino Fundamental e Médio, em escolas indígenas.

Somente no "Tarú Nguapatá", que foi construído em 1993, com recursos do Fundo Indígena da Bacia Amazônica (Fiba), foram realizados cursos que formaram 242 professores no Ensino Fundamental e outros 212 no Ensino Médio. Entre eles, os professores indígenas que logo serão diplomados no nível superior.

Mudança de curso

De acordo com José Roberto Faria, novas expectativas surgem para a UEA no Alto Solimões. "O objetivo é mudar. Oferecer novos cursos que atendam às necessidades da população, como Turismo e Administração, que, acreditamos, serão muito bem recebidos", avalia. Mais do que uma simples mudança curricular, Faria explica que a proposta é reunir um time de profissionais com perfil para além da docência, aplicados também à pesquisa. "Queremos formar a UEA de Tabatinga o centro mais produtivo da universidade", ressalta.

Em se tratando de um município cosmopolita, por onde passam brasileiros, colombianos, peruanos, indígenas de vários grupos étnicos, a busca pelo nível superior começa a determinar os rumos das oportunidades profissionais. "É importante alimentar esse desejo social numa cidade que sofre influência nacional e internacional", finaliza Faria.

Salas de aula lotadas por professores indígenas no Tarú Nguapatá, "nossa casa de estudo"

Para o secretário de Estado de Ciência e Tecnologia, José Aldemir de Oliveira, interiorizar ciência e tecnologia é expressão de ordem no processo de consolidação de políticas públicas para o Amazonas. "Se não interiorizarmos as políticas, elas demoram muito mais para chegar àquele a quem realmente devem atingir: o povo. Algumas ações já foram feitas e vêm obtendo sucesso, como a ampliação da UEA para o interior, a criação dos campi da Ufam, os projetos financiados pela Fapeam e a capacitação tecnológica pelo Cetam. Na prática, além do estreitamento de relações com as prefeituras, merece destaque o programa Amazonas Digital, que melhorou a comunicação com as cidades do interior. Na ação a Sect participou junto com Secretaria de Estado do Planejamento (Seplan), Centro de Processamento de Dados do Amazonas (Prodam) e os Centros de Vocação Tecnológica. A atividade gera informação científica, articula as já existentes na comunidade, e foca no modelo produtivo", avalia Oliveira.

União para o progresso da ciência

Com o tema "Conhecimento na fronteira", a Reunião Regional da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), realizada entre os dias 17 e 20 de março de 2009, no município de Tabatinga, reuniu a comunidade acadêmica do Amazonas, em especial a dos municípios do Alto Solimões, e contou com a participação de pesquisadores e estudantes do Peru e da Colômbia, países que fazem fronteira com o Brasil na região.

O evento foi preparatório para a 61ª Reunião Anual da SBPC, que será realizada de 12 a 17 de julho, em Manaus. Desde dezembro do ano passado, a equipe de organização do evento realizou uma série de visitas ao município e reuniões para a preparação do encontro, sediado no campus da Universidade Federal do Amazonas (Ufam). A programação científica foi composta por conferências, mesas-redondas e minicursos voltados aos diversos públicos (estudantes, professores, pesquisadores e sociedade).

Para a reitora da UEA, Marilene Corrêa, a reunião representou uma oportunidade para que as comunidades interioranas pudessem tratar, com o auxílio do conhecimento científico, de assuntos que dizem respeito ao seu cotidiano. "Essa reunião resultou de uma importância estratégica, em função da interação com as instituições de pesquisa da tríplice fronteira. É a contribuição da UEA e da comunidade científica para a interiorização do conhecimento", destacou.

De acordo com a secretária adjunta da Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia (Sect) e membro da comissão organizadora do evento, Maria Olívia Ribeiro, a Sect articulou-se com representantes institucionais de modo a garantir a participação das instituições locais na realização da reunião científica. Ela destacou que ao visitar os municípios envolvidos na preparação do evento constatou o interesse dos prefeitos pelo tema do evento e o seu conteúdo.

"Foi de suma importância o envolvimento que aconteceu por parte das prefeituras. Isso nos impulsionou a aumentar a integração, mostrando para os dirigentes locais a relevância que ciência e tecnologia tem para alavancar o desenvolvimento dos municípios, o que, aliás, fez parte do debate durante a reunião regional", acrescentou.

Maria Olívia destaca que a Reunião Regional de Tabatinga teve a marca de ser o primeiro evento de um conjunto de atividades que acontecerão este ano ligadas à C&T, tanto na capital quanto no interior. "Ela antecedeu a Reunião Anual da SBPC, que vai acontecer em Manaus e a Semana Nacional de C&T no Amazonas, cujo mote principal é a interiorização das atividades", disse, fazendo referência ao fato de em 2008 terem sido realizadas, durante a Semana, atividades diretas em 31 municípios do Estado, além da capital, e outros 30 envolvidos com programação indireta. "A meta é ampliar sempre mais a participação dos municípios por meio de ações diretas", avaliou.

O evento foi organizado pela Sect, com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam), Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), além das prefeituras de Tabatinga, Benjamin Constant e Amaturá. (Com informações da Ascom/UEA/Fapeam/SBPC1)

ANEXO M – “Confiança: parceria entre FAPEAM e CNPq fortalece desenvolvimento do Amazonas”. *Revista Amazonas faz Ciência* – ano 5 – n 13.

alto nível

Núcleos de excelência

Incentivo a grupos de tradição e alta competência do Amazonas possibilita a formação de recursos humanos altamente especializados, recupera laboratórios e contribui para a excelência científica do país

POR ULYSSES VIANA E EDWIN ALBUQUERQUE

Um pouco de história

Criado em 1996 pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), sob a responsabilidade do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), o Programa de Apoio a Núcleos de Excelência (Pronex) é hoje um dos mais importantes instrumentos de estímulo à pesquisa e ao desenvolvimento científico e tecnológico do país. Por meio de incentivos financeiros, o Pronex prevê o apoio continuado e adicional a núcleos de excelência, ou seja, grupos de tradição e alta competência, organizados por pesquisadores e técnicos de alto nível, em permanente interação em suas áreas de atuação técnico-científica, capazes de funcionar como fonte geradora e transformadora de conhecimento científico e tecnológico para aplicação em programas e projetos de relevância ao desenvolvimento do país.

A partir de uma decisão do Conselho Deliberativo do CNPq, em 2003, o Pronex passou a ser executado em

FOTO: JESSÉ GANADO

AMAZONAS FAZ CIÊNCIA | 41

alto nível

parceria com as fundações estaduais de fomento à pesquisa, agências federais e órgãos estaduais e municipais, articulando-se com o setor produtivo para incentivar a formação de recursos humanos de alta qualificação, concentrada em projetos e direcionada conforme as deficiências do sistema e as prioridades do desenvolvimento nacional, para a recuperação mais dinâmica de equipamentos e infra-estrutura instalada e distribuição dos recursos aos núcleos de excelência das várias regiões do Brasil.

Na prática, o programa auxilia no financiamento para recuperação de laboratórios de pesquisa, por meio de obras civis; na compra de equipamentos, materiais bibliográficos e de consumo (necessários para o desenvolvimento da pesquisa); no pagamento de serviços de terceiros, de caráter eventual, e despesas acessórias, especialmente as de importação e as com adaptações necessárias ao adequado funcionamento de equipamentos; no custeio de diárias e passagens para os membros da equipe; no pagamento de serviços técnicos e de apoio necessários ao núcleo de excelência; e na organização de seminários e cursos, reaparelhamento de bibliotecas, visando integrá-las em rede por área de conhecimento e aquisição e manutenção de sistemas de conferências a distância que visam a facilitar a comunicação dos participantes do projeto em diferentes cidades. Atualmente, 18 Estados usufruem do programa (Alagoas, Amazonas, Bahia, Ceará, Goiás, Minas Gerais, Pará, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rondônia, Santa Catarina e São Paulo), correspondendo a mais de 250 núcleos de excelência espalhados pelo Brasil.

Pronex no Amazonas

No Estado do Amazonas, sete projetos já foram ou estão sendo beneficiados pelo Pronex. Dois no primeiro edital (2003) e cinco na segunda edição (2006). A expectativa é que o número aumente com o lançamento do próximo edital, em 2009, o qual prevê investimentos nacionais do Ministério da Ciência e Tecnologia na ordem de R$ 220 milhões. O ministro de C&T, Sérgio Rezende, elogiou o programa. "Isso vai facilitar a formação de pesquisadores nos Estados", disse ele, durante a abertura do Fórum de Secretários Estaduais de Ciência e Tecnologia, realizado em Brasília (DF), em novembro de 2008. Destacando a importância do Pronex para o Amazonas, o diretor-presidente da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam), Odenildo Sena, avaliou que, como o próprio nome indica — e por ser um programa voltado ao apoio a núcleos de excelência em pesquisas — a palavra excelência diz muito. "Nós conseguimos realizar a parceria com o CNPq e temos vários projetos em desenvolvimento, com investimento de valores altos, em torno de R$ 500 mil por projetos, e que estão caminhando para a conclusão. Isso reflete a presença importante

FOTOS: NEUSA HAMADA

alto nível

da Fapeam no conselho de ciência e tecnologia no estado", explica Sena.

No Amazonas, no lançamento do primeiro edital do Pronex em 2003, em uma parceria entre Fapeam e CNPq, dois projetos foram aprovados para receber investimentos no total de R$ 1,2 milhão em três anos. Um dos projetos, com o título "Desenvolvimento da pesquisa em geometria diferencial e formação de recursos humanos em matemática no Estado do Amazonas", foi coordenado por Renato Tribuzy da Universidade Federal do Amazonas (Ufam); o outro, com o tema "Peixes da Amazônia: biomarcadores para a qualidade ambiental em ambiente envolvendo questões sociais e econômicas", foi coordenado pelo pesquisador Adalberto Luis Val, atual diretor do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa). Em 2006, também com financiamentos do CNPq e Fapeam, o Pronex destinou para as pesquisas selecionadas no Estado do Amazonas cerca de R$ 2,2 milhões, sendo R$ 450 mil por projeto. De acordo com a diretora técnico-científica da Fapeam, Elisabete Brindi, a instituição estadual participou com quase a metade (R$ 1,050 milhão) do valor global do financiamento como contrapartida dos investimentos do CNPq, que destinou R$ 1,2 milhão (outra metade). Dos cinco projetos aprovados em 2006 todos os coordenadores pertencem ao quadro de pesquisadores do Inpa. Os projetos foram: "Planejamento do levantamento da biodiversidade e monitoramento de processos ecossistêmicos para a inclusão científica de comunidades ribeirinhas ao longo da BR-319 no Estado do Amazonas", coordenado por William Ernest Magnusson; "Caracterização, classificação e avaliação do potencial de uso como base para uma política do manejo sustentável das áreas úmidas do Estado do Amazonas", proposto pela pesquisadora Maria Teresa Fernandez Piedade; "Insetos aquáticos: biodiversidade, ferramentas ambientais e a popularização da ciência para melhoria da qualidade de vida humana no Amazonas", da pesquisadora Neusa Hamada; "Manejo florestal sustentável para a Amazônia", coordenado pelo pesquisador Niro Higuchi e, por fim "Amazonas: diversidade de insetos ao longo de suas fronteiras", coordenado pelo pesquisador José Albertino Rafael, que, segundo a diretora técnico-científica da Fapeam, Elisabete Brindi, foi incluído no Programa após uma ação da Fapeam que tomou essa decisão em reconhecimento ao mérito da proposta e à importância de todos os projetos para o Amazonas.

Para Odenildo Sena, a aprovação de cinco projetos desse nível no último edital representou um avanço significativo para a C&T no Amazonas, gerando no futuro "um impacto enorme" para a região, segundo ele, pois a parceria Fapeam e o CNPq possibilitou um nivelamento de chances para que os pesquisadores do Amazonas participassem de projetos financiados pelo Pronex. "Até pouco tempo, pesquisadores locais interessados no Pronex tinham de concorrer nacionalmente, o que representava uma desvantagem, pois todos sabem que na região Norte temos cerca de 2% de doutores do país concorrendo com pesquisadores da região Sudeste, onde estão 62% dos doutores do Brasil. Com a presença da Fapeam e a parceria com o CNPq, conseguimos trazer o Pronex para o Amazonas e assim beneficiar pesquisadores doutores da região", ressaltou Sena.

Nos cinco últimos projetos selecionados, estão envolvidos 113 pesquisadores, professores e estudantes de graduação, mestrado e doutorado de instituições locais, nacionais e internacionais. O grupo mais denso é o da pesquisadora Neusa Hamada, com 38 participantes. O segundo maior núcleo é do William Magnusson, com 25. Os outros três projetos, juntos, tem 50 participantes.

Pronex 2009

Atualmente a Fapeam está ampliando a atuação do Pronex para 2009, cujo edital foi lançado em abril. A expectativa é que sejam investidos cerca de R$ 3 milhões na próxima edição, sendo R$ 2 milhões do CNPq e R$ 1 milhão da Fapeam.

AMAZONAS FAZ CIÊNCIA | 43

alto nível

A novidade para o próximo edital é que o CNPq ajustou as regras do Pronex, permitindo uma participação de um número maior de pesquisadores e instituições no programa, ampliando possibilidades para promover a geração de conhecimento no Estado e, consequentemente, o avanço da ciência na região.

Exemplos efetivos

O foco do projeto de Nauza Hamada é o inventário de insetos aquáticos no Amazonas, tendo como base as áreas de taxonomia, biologia e ecologia. As etapas iniciais constituem a base para o desenvolvimento de aplicações práticas nas áreas educacional, ambiental (recursos hídricos) e médico legal, visando a melhoria da qualidade de vida da população do Estado do Amazonas. "Qualquer projeto de desenvolvimento na Amazônia demanda conhecimentos sobre os ecossistemas aquáticos, especialmente porque as principais vias de locomoção regional são os rios e igarapés. Esses locais estão constantemente sob risco de impacto ambiental. A preservação dos sistemas aquáticos é importante para garantir a sustentabilidade dos recursos naturais utilizados pelo homem. E o conhecimento sobre a fauna de insetos aquáticos é indispensável para uma melhor compreensão e preservação desses sistemas", disse a cientista.

De acordo com Hamada, o desenvolvimento agrícola, principalmente a cultura da soja, está se expandindo nos últimos anos e já se faz presente na região Amazônica, onde grandes áreas têm sido ocupadas por essa cultura. Além da remoção de vegetação primária natural, o cultivo de soja provoca impactos pela utilização de agrotóxicos e erosão, que acabam por atingir os cursos d'água, alterando drasticamente sua composição físico-química e, em consequência, sua biota.

As diferentes atividades ligadas aos processos de desenvolvimento na região Amazônica estão sendo implementadas rapidamente, alterando os ecossistemas naturais. "Por outro lado, a geração de conhecimento científico não consegue caminhar no mesmo ritmo, tanto pela carência de recursos financeiros como de recursos humanos qualificados para desempenhar pesquisas nessa região", avalia a pesquisadora, citando ainda que "com o desenvolvimento das pesquisas propostas no nosso estudo, esperamos fornecer respostas sobre a distribuição dos insetos aquáticos e sua biodiversidade no Estado do Amazonas, oferecendo subsídios para programas de preservação dos ecossistemas amazônicos", esclarece Nauza Hamada, que já orientou um estudo nesse sentido, intitulado "Desmatamento e poluição sobre a riqueza, a abundância e a composição de macroinvertebrados aquáticos de igarapés urbanos de Manaus".

Resultados

Dados da pesquisa de Hamada apontaram perdas na biodiversidade dos igarapés da capital amazonense, a qual vem sendo afetada por conta do crescimento urbano desordenado. O estudo foi realizado no âmbito do Programa de Pós-Graduação do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa). A comunidade de macroinvertebrados (insetos, camarões e caranguejos, entre outros) investigada serviu de referência para a medição do nível de poluição nos córregos da cidade. As análises indicaram que 80% dos igarapés da cidade estão alterados em sua acidez e condutividade, o que contribui para a diminuição da biodiversidade. Os baixos índices de oxigênio na água reforçam o problema, concomitantemente, por exemplo, para a escassez de algumas espécies de insetos, camarões e caranguejos nos igarapés manauaras. Segundo o estudo, a poluição ambiental causada pela urbanização está afetando a vida aquática nos igarapés locais. "Os grupos de animais dominantes nos igarapés foram insetos como Chironomus (uma espécie de mosquito), mínfocas e sanguessugas, que são típicos de ambientes impactados", descrevem Neusa e a doutoranda Sheyla Couceiro em artigo publicado na Revista Ciência Hoje, acerca da pesquisa realizada.

Estudos sobre carbono

Outro grupo de destaque ligado ao Pronex no Amazonas diz respeito aos estudos coordenados por Niro Higuchi. Seu projeto vai inserir o carbono como produto de mercado com o mesmo peso da madeira. "Vamos conscientizar nosso método para estimar estoques e diferenças de estoques do carbono florestal. Este método foi desenvolvido para a região de Manaus e será validado em outros sítios do Amazonas", explica ele. Além dessa questão, Higuchi afirma que a capacitação de pessoal é, sem dúvida, o maior desafio do Pronex. "Estamos oferecendo anualmente três cursos de campo. Ao mesmo tempo em que capacitamos pessoal externo, estamos também nos capacitando, incluindo, nossos alunos de pós-graduação e bolsistas", enfatiza o cientista. Segundo ele, o Pronex oferece ainda a oportunidade de manter o experimento-lavoura em que atua, sobre manejo florestal, iniciado em 1980, e todas as demais pesquisas relacionadas com biomassa e carbono da floresta. "Em 2009, pretendemos realizar um levantamento sobre a produção de madeira do Amazonas. Antes do encaminhamento do Pronex, pretendemos ainda instalar pequenas equipes de pesquisa para o nosso sistema de inventário florestal contínuo na região do Alto Rio Negro", destaca.

Em palestras e conferências proferidas, Niro se mostra um entusiasta da Lei de Mudanças Climáticas do Amazonas — lançada oficialmente em 2007,

44 | N.º 13, MAIO A AGOSTO DE 2009

mas efetivada apenas em 2008 —, no entanto, afirma que negociações ligadas ao mercado de carbono internacional não devam ser realizadas com foco financeiro, somente, mas também levando em conta a questão socioambiental. "Se vier dinheiro, tudo bem, ninguém vai recusar dinheiro, mas a prioridade tem que ser cobrar dos países desenvolvidos as suas reduções", concluí ele, enfatizando ainda que seu grupo de pesquisas pode dar uma contribuição importante ao segmento do sequestro de carbono. "A transferência do conhecimento será realizada por meio de treinamentos em serviço de técnicos de empresas privadas e órgãos de fiscalização e de controle. Além disso, em cooperação com empresas florestais (pequena, média e grande), será instalado um sistema de monitoramento de floresta manejada", descreve o pesquisador.

Pesquisa sobre insetos

Dentro da área de atuação do Pronex, cabe enfatizar a importante atividade de José Albertino Rafael, da Coordenação de Pesquisas em Entomologia do Inpa. Ele coordena o quinto projeto aprovado no âmbito do edital Pronex. Rafael é doutor em entomologia pela Universidade Federal do Paraná e possui pós-doutorado no Canadian National Collection of Insects. O pesquisador coordena o projeto "Amazonas: diversidade de insetos ao longo de suas fronteiras", financiado com recursos da Fapeam, o qual busca identificar novas espécies no bioma Amazônia. "Todas as espécies têm um papel a desempenhar na natureza e são mais antigas do que o próprio homem, portanto, devemos, como seres denominados inteligentes, estudá-las e preservá-las na natureza", afirmou o cientista no memorial descritivo do seu projeto. "Os insetos constituem o grupo de organismos mais diverso sobre a face da terra, representando cerca de 60% de todos os organismos conhecidos. São importantes sob o aspecto benéfico e maléfico ao homem. Benéfico porque há grupos que atuam na ciclagem de nutrientes, são fonte de proteínas para animais maiores como peixes e mamíferos e são importantes polinizadores das plantas. Maléfico porque alguns grupos são pragas de plantas que servem de alimento ao homem, porque há grupos que transmitem agentes patogênicos que causam doenças nos humanos e em outros animais", explicou Rafael.

Recentemente, em parceria com uma pesquisadora do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Rafael registrou de forma documental a descoberta de três novas espécies de moscas (dípteras). Essas moscas habitam exclusivamente a região amazônica. De acordo com artigo publicado na revista Acta Amazonica, periódico científico do Inpa, foram descobertas as espécies que receberam os nomes Amazunculus cordigaster, Amazunculus de argentatus e Amazunculus duckei. Elas puderam ser identificadas com base, principalmente, nas características da genitália masculina. A pesquisa, integrante do projeto "Amazonas: diversidade de insetos ao longo de suas fronteiras", foi publicada em conjunto com Joana Galinkin, do ICMBio.

FOTO: MEIKE PIMENTA

ANEXO N – "Novos tempos: Programa Ciência na Escola muda cara da rede pública do Amazonas". *Revista Amazonas faz Ciência* – ano 5 – n 14.

Reportagem de capa

O poder do PCE: mudando vidas

A educação científica de base é o caminho longo e desafiador que o Amazonas está trilhando para a criação de um polo efetivo de futuros cientistas. Graças ao PCE, professores e jovens estudantes da rede municipal e estadual de ensino estão mais envolvidos com projetos científicos. Por meio das histórias reunidas aqui, observa-se que o gosto pela ciência já é real e nítido na alegria e entusiasmo das experiências contadas por professores e alunos. São mudanças que ultrapassaram as barreiras do universo escolar. Vamos conhecer a seguir algumas vivências ocorridas no PCE 2008

Por Cristiane Barbosa

12

No começo tudo era muito novo e até assustador para a jovem estudante Maristela Oliveira, de 17 anos. Quando teve contato pela primeira vez com a investigação científica por meio da pesquisa "Horta Escolar: pedagogia das saladas", que desenvolveu em seis meses na Escola Estadual Belarmino Marreiro, no âmbito do Programa Ciência na Escola, a aluna teve oportunidade de conhecer a ciência frente a frente. "No início não tínhamos muita prática, mas depois de visitas, pesquisas e apresentações na escola, a ciência nos despertou", destacou.

O aluno Jefferson da Silva, 16, também tinha muito medo de falar e se apresentar em público. "Hoje não tenho mais. Melhorei minha postura e tomei gosto pelos estudos", revelou ele, que atuou no projeto "Resgate das Danças e Manifestações Folclóricas do Estado do Amazonas", feito na Escola Municipal Professora Sônia Maria da Silva Barbosa.

Junto com o PCE vieram grandes experiências na prática de ensino e um novo vigor na abordagem com os alunos. A professora Maria Tereza dos Santos, da Escola Estadual Márcio Nery, vivenciou de forma concreta essa transformação, pois de uma a duas vezes por mês, ela e seus alunos seguiam viagem para a comunidade Santa Luzia do Baixio, no Iranduba, a fim de desenvolver pesquisa de campo do projeto "Mapas Mentais na Percepção das Crianças da Comunidade Baixio no Iranduba". "A beleza cênica do lugar e a valorização cultural dos moradores estimularam a escolha do lugar para a pesquisa", completou a professora Maria Tereza.

13

Reportagem de capa

A professora Ana Paula Atroch, da Escola Municipal Helena Augusta Walcott, também teve que ser criativa para ajudar seus alunos a se tornarem verdadeiros disseminadores da ciência com o projeto "História do uso dos recursos naturais e vegetais do Amazonas e suas implicações no meio social e ambiental!". "Descobrimos histórias importantes sobre as primeiras formas de usos das frutas pesquisadas, como elas podem ajudar na economia da região e gerar empregos, a importância cultural e lendas de cada fruta, formas de plantio, cultivo e controle de pragas e doenças", frisou.

Os temas abordados pelos alunos e professores no PCE envolvem não apenas as escolas participantes, mas a família e principalmente a comunidade em que estão vinculadas, isso porque geralmente estão relacionados a questões de grande relevância para a sociedade. Um dos exemplos disso é o projeto "Construindo Sentidos através da leitura", coordenado pela professora Jeane Tenório Monteiro, da Escola Estadual Marquês de Santa Cruz. "Várias razões me fizeram pensar em construir um projeto voltado para a leitura para formar pessoas leitoras, criativas, e envolvidas". Foi assim que surgiu a ideia da construção da sala de leitura. "Os pesquisadores participaram de toda a montagem da sala, inclusive pintura, compra de material etc.", contou.

14

"Fazer ciência na escola mudou minha vida, pois há muito tempo eu tinha o sonho de realizar este projeto, e a Fapeam realizou".

Lhubiça Oliveira de Siqueira, 62 anos, professora da Escola Professora Sônia Maria da Silva Barbosa

Com o objetivo de incentivar a pesquisa sobre o folclore dos municípios e do Estado do Amazonas, valorizando as tradições populares em vários aspectos como meio vital de preservação das raízes culturais do amazonense, o projeto "Resgate das danças e manifestações folclóricas do Estado do Amazonas" também envolveu toda a comunidade onde está localizada a Escola Professora Sônia Maria da Silva Barbosa. Sob a coordenação da professora Lhubiça de Siqueira, a ideia do projeto nasceu da necessidade de um fazer cultural por meio de danças folclóricas regionais, como a lenda da vitória-régia, tipiti, danças indígenas, dança dos pássaros, jacundá etc. "Buscamos a motivação da comunidade em geral para o renascimento dos valores culturais de forma dinâmica e reflexiva, que deverá gerar o crescimento, não só em termos culturais, mas principalmente sociais", afirmou.

15

ANEXO O – “Melancia o ano todo: Pesquisa aponta caminhos para o cultivo em terra firme no Amazonas, permitindo a produção mesmo em períodos de cheia”. *Revista Amazonas faz Ciência* – ano 6 – n 15.

Terra da MELANCIA

A agricultura familiar em Iranduba ganha impulso com a produção da fruta em terra firme, graças a pesquisas científicas

Mais de 10 famílias da nossa comunidade já nos procuraram, interessadas em fazer parte do projeto em 2010. Temos que acabar com a entressafra de melancia no Estado.”

Com os experimentos nos plantios demonstrativos da Embrapa, nos quais foram adotadas as tecnologias, a produtividade aumentou para 6.600 frutos por hectare, ou seja, a produção praticamente duplicou.
“Nós temos que estar atentos à demandas produtivas. O Amazonas estava importando melancia de outros Estados, principalmente no período da entressafra, pois na época da cheia não dá para plantar. Agora, devido às pesquisas, nós temos um sistema de plantação em terra firme”, informou Cardoso.

De volta ao entusiasmo do agricultor Guilherme de Sena, os períodos sem melancia parecem ter chegado ao fim. “Se nossos vizinhos de Boa Vista e Porto Velho têm melancia o ano todo, por que não podemos ter também?”, indagou o agricultor.

Apoio técnico

O agricultor Renato de Sousa participante do projeto disse que o apoio técnico foi fundamental para o sucesso do empreendimento. A instituição prestou auxílio em todas as etapas do processo, desde a adubação e a escolha de mudas até a colheita. Sousa espera a continuidade do projeto e sua expansão a todos os agricultores familiares do Amazonas. “Mais de 10 famílias da nossa comunidade já nos procuraram, interessadas em fazer parte do projeto em 2010. Temos que acabar com a entressafra de melancia no Estado”, ressaltou.
Segundo Sousa, as plantações de melancia na várzea eram realizadas

O alto índice de produção no cultivo de melancia em terra firme, comparado com o plantio em várzea, tem deixado Guilherme de Sena, 63 anos, casado e pai de 6 filhos, entusiasmado. Ele é agricultor familiar do município de Iranduba (a 22 km de Manaus) e já vislumbra a possibilidade de a família plantar e produzir melancia o ano todo, acabando com a entressafra - período no qual a melancia é importada de outros Estados, como Roraima, Bahia e Goiás, devido à falta de produção no Amazonas.
A evolução no cultivo da fruta somente foi possível graças ao projeto inovador desenvolvido pela pesquisadora Marinice Cardoso, da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) - unidade Amazônia Ocidental, intitulado “Tecnologias para a produção de melancia por agricultores familiares do Estado do Amazonas”, que contou com recursos financeiros da Fapeam.
O projeto, coordenado por Cardoso, foi realizado na comunidade São Francisco (localizada no km 26 da rodovia AM-070) e consiste na aplicação eficaz de recursos tecnológicos adequados, como o manejo do solo, o preparo de mudas, a utilização de cultivar adaptadas às condições locais e resistentes a doenças, o controle de insetos e a irrigação por gotejamento, entre outros recursos.
De acordo com a pesquisadora, a média de produtividade de melancia na várzea em Iranduba é de 3.500 frutos por hectare.

sem nenhum tipo de técnica. Usava-se somente o conhecimento repassado pelos agricultores mais velhos. Após a colheita, as terras eram abandonadas. Com o projeto de cultivo de melancia em terra firme, o agricultor aprendeu a utilizar a técnica de irrigação por gotejamento.
A técnica consiste na confecção de um arranjo de irrigação feito a partir da adaptação de mangueiras e fitas gotejadoras. Concentra-se a liberação de água apenas nas raízes da planta com ajustes que diminuem a vazão e aumentam a pressão, além de se monitorar a tensão de água no solo, utilizando uma adaptação artesanal do instrumento “Irrigás”, que pode ser feito com uma seringa plástica, fios de macarrão plástico e vela para filtro.
Segundo o pesquisador Isaac Cohen, idealizador do arranjo, a técnica proporciona economia e eficiência na distribuição de água, portanto reduz sobremaneira o desperdício, com impacto positivo sobre o meio ambiente. “Estamos na Amazônia, maior reserva de água doce do mundo. Embora o Amazonas tenha alta quantidade de chuvas em determinados períodos, em outros a irrigação é necessária. Então é preciso racionalizar o uso da água e evitar desperdício”, destacou o pesquisador.
A irrigação adequada é importante para a obtenção de bons rendimentos, e a irrigação por gotejamento contribui para diminuir a incidência das doenças foliares na cultura. Sem técnicas para manter a irrigação de um cultivo de melancia, era preciso utilizar 38 mil litros de água. Com o desenvolvimento da técnica por gotejamento, essa quantidade foi reduzida para 11 mil litros.

Preparo do solo

Marinice Cardoso explicou que o preparo do solo e o manejo da fertilização são fundamentais, porque a melancia exige, além de bons níveis de nutrientes, boa condição física do solo. “O preparo de mudas comparado à semeadura direta no local do plantio facilita o manejo cultural quanto ao controle de insetos-praga, de doenças e de invasoras na fase inicial do ciclo da cultura. Além disso, a prática diminui o gasto com sementes por área e é determinante para a uniformidade do estande de plantas, aliada à sensível redução dos gastos com mão de obra nessa fase e com água de irrigação”, informou a pesquisadora.

Controle de pragas e doenças

Outra contribuição importante para a obtenção dos resultados positivos é o trabalho da pesquisadora Ana Pamplona, da Embrapa Amazônia Ocidental relacionado ao controle de insetos-praga associados à cultura da melancia, com ênfase no monitoramento e controle do pulgão *Aphis gossypii*, cujo dano indireto é a transmissão de viroses às plantas, que reduzem acentuadamente ou suprimem a produção de frutos.

Técnica de irrigação por gotejamento

Formação técnica incentiva agricultura familiar

Com o apoio do Instituto de Desenvolvimento Agropecuário do Amazonas (Idam), foram instalados plantios demonstrativos no Campo Experimental do Caldeirão da Embrapa em Iranduba e em áreas de agricultores, onde são recebidas visitas de outros agricultores e são feitas palestras sobre os recurtos tecnológicos utilizados.

O gerente do escritório do Idam em Iranduba, o agrônomo Ari Batista da Costa, disse que a extensão rural tem a expectativa de despertar nos agricultores o interesse de ampliar o cultivo da melancia em terra firme no período em que a várzea está submersa. Isso representa uma opção de ganho econômico, uma vez que se oferta a melancia justamente quando falta o produto em Manaus, pois de novembro a junho, quando a várzea enche, a produção fica escassa. A melancia de terra firme tem sabor mais doce, o que oportuniza melhor preço para o produto. "O município de Iranduba foi pioneiro no cultivo protegido de hortaliças no Amazonas e como muitos agricultores já contam com essa infraestrutura, queremos introduzir também a melancia", informou Costa, acrescentando que 90% das casas de vegetação cultivam apenas pimentão. Para ele, inserir o cultivo da melancia no período chuvoso da entressafra seria uma opção para rotação de culturas.

ANEXO P – “Risco à Educação: No Careiro Castanho (AM), 58% dos estudantes que foram infectados pela malária tiveram baixo rendimento escolar, segundo cientistas”. *Revista Amazonas faz Ciência* – ano 6 – n 16.

Malária

COMPROMETE APRENDIZADO NO AMAZONAS

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

Por Luis Massuyuto

Quase 90% dos casos de malária no país são causados pelo Plasmodium vivax (um tipo de protozoário), segundo o Ministério da Saúde (MS). Na literatura, ele é conhecido por ser benigno, pois não causa a morte do indivíduo que o contrai. Por isso, a atenção das ações de saúde não são focadas no combate à doença. O resultado é o aumento dos casos.
Na região Norte, o desenvolvimento das cidades sobre as áreas de floresta tem influenciado no crescimento do número de casos de malária. O Amazonas está entre os Estados com os maiores índices do país. Ações de prevenção têm causado impactos positivos na diminuição da quantidade de indivíduos que contraem a doença, como no município de Careiro Castanho (distante 112 km da capital). Dados do Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Malária (Sivep), do MS, demonstram que os casos notificados diminuíram de 10 mil para 1,9 mil entre os anos de 2007 e 2009. Entretanto, os danos causados pela malária ao longo desses anos, especialmente no processo de aprendizado de crianças, só foram levantados recentemente.
Uma pesquisa realizada com crianças entre 6 e 14 anos, residentes no Projeto de Assentamento do Panelão e no Castanho Sítio, ambas comunidades localizadas no município de Careiro Castanho, demonstrou que a malária causada pelo *Vivax* prejudica o rendimento escolar. Durante um período de nove meses, pesquisadores e agentes de saúde acompanharam os alunos da primeira a oitava série do ensino público nas disciplinas de Matemática e Língua Portuguesa (são as únicas que vão da primeira à oitava série).
Essa é a segunda vez que um estudo semelhante foi realizado no mundo. O primeiro ocorreu no Sri Lanka, na década de 90. Na época, comprovou-se que a malária prejudicava o rendimento dos alunos. Os pesquisadores queriam verificar se a hipótese também podia ser aplicada na América Latina. O resultado não foi diferente.
O doutor em Medicina Tropical pela Universidade de Brasília, Marcus Vinicius Lacerda, coordenador do projeto “Caracterização epidemiológica da malária em uma área de assentamento agrícola no Estado do Amazonas”, explicou que, inicialmente, o objetivo do levantamento era fazer o acompanhamento de 300 crianças, estudantes das escolas Fred Fernandes da Silva e Antônio Oliveira da Silva.
O pesquisador da Fundação de Medicina Tropical do Amazonas (FMT-AM) salientou que o número de crianças foi reduzido para 198, pois muitas mudaram de residência ou perderam o ano letivo.
As crianças eram acompanhadas diariamente. Quando uma delas apresentava sintomas da malária, elas preenchiam uma ficha e coletam material para saber se estavam com a doença. Lacerda observou que os

Robson Muniz de Souza, 16 anos
Aluno da 4ª série, já contraiu malária 19 vezes.

moradores fizeram testes para saber se estavam com a doença cerca de dez vezes ao ano. "Todavia, não quer dizer que todas as vezes estes testes deem positivo", resultou.
O acompanhamento escolar era feito pela enfermeira Sheila Vitor-Silva, da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), responsável pela pesquisa. Ela recolhia informações sobre o número de faltas, notas nas disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática, além de verificar o diagnóstico e quantas vezes as crianças tinham contraído a doença. "Não houve nenhum caso de doença grave. O *Plasmodium vivax* foi o responsável por 69,2% dos episódios, enquanto o *Plasmodium falciparum* por 25,5% (responsável por um tipo de malária que pode levar à morte) e ambas as espécies por 5,3%. Segundo ela, 70 alunos (35%) tiveram malária. Desse total, 58% tiveram malária e baixo rendimento escolar.
Em uma análise multivariada, verificou-se que a malária independentemente de outros fatores esteve associada ao baixo rendimento escolar", afirmou Vitor.
Ambos os pesquisadores foram enfáticos ao salientarem não ter observado, em nenhum momento, que o baixo rendimento escolar estava associado à ausência dos estudantes. Mesmo doentes, as crianças compareciam às aulas por causa da merenda escolar. "As comunidades são de baixa renda.

> Há casos de jovens e adolescentes com dez ou mais episódios da doença, o que atrapalha o rendimento. Quando os menores faltam, todas as atividades precisam ser refeitas"
>
> Maria Leane F. Pinheiro
> Professora do primeiro ano da Escola Fred Fernandes da Silva

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

Baixo desempenho

O desempenho dos alunos foi considerado prejudicado, quando uma das notas finais nestas disciplinas foi abaixo do percentil 50 (medida da posição relativa de uma unidade observacional em relação a todas as outras) para a respectiva série. De acordo com Vitor, esse comprometimento pode manter a pobreza nessas áreas endêmicas e, ainda, afetar o desenvolvimento social e econômico dessas localidades.
Para Lacerda, consumem-se escolas na Amazônia, colocam-se professores nelas e pensa-se que está resolvido. "É necessário analisar outros fatores que podem influenciar no aprendizado das crianças: a malária é um deles", afirmou.

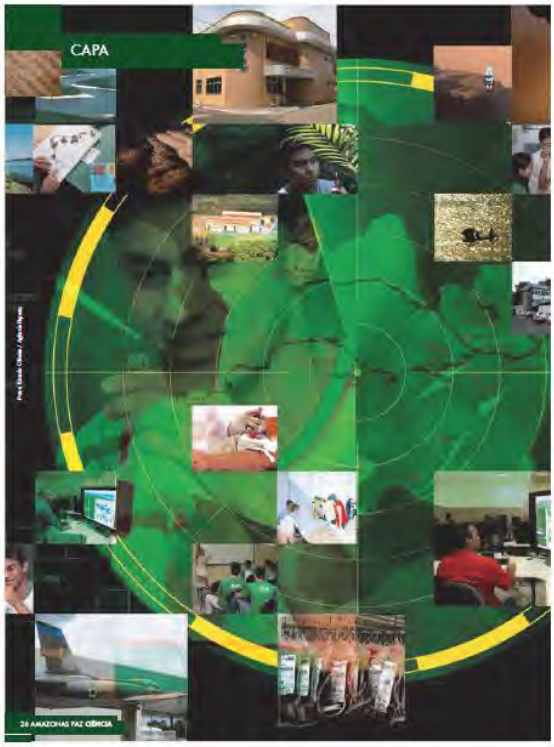
Dever cumprido

Após o projeto, os resultados começaram a ser colhidos. Os professores passaram a entender que a doença era a verdadeira causa do baixo rendimento dos alunos. Maria Leane Pinheiro, professora do primeiro ano da Escola Fred Fernandes da Silva, há quatro anos trabalha no local. Ela disse que contraiu malária cinco vezes nesse período.
Segundo a professora, os alunos não conseguem se concentrar quando estão doentes. "Há casos de jovens e adolescentes com dez ou mais episódios da doença, o que atrapalha o rendimento. Quando os menores faltam, todas as atividades precisam ser refeitas", destacou.
Um exemplo dessa realidade é o estudante Robson Muniz de Souza, 16, que contraiu malária 19 vezes. Cursando a 4ª série, quando estava doente ia às aulas forçadamente e mal conseguia ficar de pé por causa dos sintomas da doença. "Não conseguia prestar atenção na aula. Todos já pegaram malária na minha família". Outro caso é o da estudante da 5ª série do ensino fundamental Adriane Gonçalves Cândido, que contraiu a doença duas vezes, deixando de comparecer à escola.
Pinheiro afirmou que, nos últimos anos, os índices diminuíram. "Acredito que devido ao aumento da assistência em saúde prestada no município. As casas dos moradores foram teladas, distribuíram mosquiteiros e realizaram atividades educativas com as famílias sobre transmissão da doença, prevenção e uso correto do medicamento", avaliou.

Incidência parasitária

Em 2006, a Incidência Parasitária Anual (IPA) no município, indicador do número de exames positivos de malária por mil habitantes, chegava a quase 500 casos. Uma das mais altas no Amazonas e no Brasil.
O IPA é considerado de baixa endemicidade quando são registrados até 10 casos por mil habitantes, de 10 a 50 casos há uma média endemicidade e acima de 50 considera-se alta.
Em 2008, período em que a pesquisa foi realizada, o IPA registrado foi de 180 (especificamente para as crianças). A queda foi devido à atuação da Fundação de Vigilância em Saúde (FVS) e ao trabalho de sensibilização realizado pelos participantes do projeto, além da parceria da prefeitura local.

ANEXO Q – “Do Amazonas para o mundo: Instituições de ensino e pesquisa avançam no fazer ciência com apoio da FAPEAM”. *Revista Amazonas faz Ciência* – ano 6 – n 17.



AVANÇO CIENTÍFICO MARCA NOVO PERFIL DE INSTITUIÇÕES

Com recursos do Fapeam, instituições de ensino e pesquisa do Amazonas produzem ciência de ponta e se tornam referência nacional

Como podemos conceituar uma grande instituição? Atendimento eficaz. Acompanhamento contínuo. Bom serviço prestado. Claro. Mas há mais. Pouco tempo atrás, instituições públicas sediadas no Amazonas, em especial as da área da saúde e educação, não vislumbravam saltos fantásticos no andamento de suas pesquisas em ciência, tecnologia e inovação (C&T, I). Os desafios eram imensos, desde a falta de infraestrutura até a dificuldade de pleitear recursos financeiros junto aos órgãos financiadores. Todavia, instituições como as Fundações de Medicina Tropical (FMTAM), de Hematologia e Hemoterapia do Amazonas (FHemoam) e de Dermatologia Tropical e Venereologia Alfredo da Matta (Fuam), o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (Ifam) e o Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia (Censipam), quebraram o paradigma de apenas realizar atendimentos, prestação de serviços e serem meras reprodutoras de procedimentos. Elas passaram a investir em pesquisa básica e aplicada. O resultado foi competitividade e, consequentemente, viraram centros de referência para o Brasil e para o mundo. Parte desse sucesso se deve ao apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam).

Para o diretor presidente da Fapeam, Odenildo Sena, é chegada a hora de compartilhar com a sociedade os avanços obtidos com os investimentos feitos, sob pena de, por falta de uma cultura que assegure essas conquistas de forma permanente, eles correm o risco de descontinuidade.

FMTAM

Fundação de Medicina Tropical do Amazonas

Para chegar a modalidade de centro de referência nacional e mundial, a FMTAM investiu em pesquisas para o tratamento de enfermidades tropicais, tidas como negligenciadas pelos grandes laboratórios. Os recursos foram repassados pelo Ministério da Saúde (MS), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e Fapeam.

A FMTAM está há 40 anos atuando no diagnóstico e tratamento de doenças tropicais. Em 1979, obteve autorização para desenvolver pesquisas científicas e formar recursos humanos. Somente em 2002, após parceria com a Universidade do Estado do Amazonas (UEA), é que elas alavancaram. O convênio envolveu a implantação do Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical, nos níveis de mestrado e doutorado.

Conforme o coordenador de Ensino e Pesquisa da FMTAM, Luiz Ferreira, o problema é que a instituição não tinha tradição. "Desenvolvíamos naquela época ensaios clínicos e de maneira acanhada". Doutor em Patologia, Ferreira explicou que o Programa é de caráter interdisciplinar e multiprofissional, e visa a apontar soluções para as questões do processo de saúde-doença no Amazonas. O resultado foi o aumento da mão-de-obra especializada e da produção científica.

Já foram formados pelo programa 72 mestres, segundo Maria das Graças Costa Alecrim, dos 117 mestrandos selecionados desde 2002. Coordenadora do Programa de Pós-Graduação da FMTAM, ela pontuou que no doutorado seis foram formados, dos 39 selecionados desde 2006. O nível de resistência primária às drogas usadas para o combate da tuberculose em pessoas que nunca tiveram a doença é apenas uma das várias frentes de trabalho promovidas pela Instituição. O projeto é realizado pela doutoranda Marlúcia Garrido. "Pesquisa custa caro no Brasil. Os procedimentos são trabalhosos, por isso o financiamento é necessário", observou.

Aos profissionais locais, soma-se o intercâmbio de dez doutores seniores para auxiliar o desenvolvimento dos projetos na Instituição.

LABORATÓRIOS MODERNOS

Hoje, a pesquisa no Amazonas nada lembra a do início do século 19. Os cientistas contam com laboratórios modernos, como o Centro de Entomologia, que está em pleno funcionamento desde 2008, e o Laboratório de Pesquisa em Doenças Endêmicas (LPDE). No LPDE, os cientistas podem realizar atividades nas áreas de tuberculose, leishmaniose, malária e borreliose (doença causada por carrapato).

Segundo o diretor da FMTAM, Sinésio Talhari, a instituição dispõe de sofisticados laboratórios onde se realizam exames até pouco tempo impensáveis no Estado. Todas as atividades ambulatoriais e laboratoriais de rotina foram integradas por meio do Sistema de Gestão Hospitalar "IDoctor". Software desenvolvido pela Fundação Paulo Feitoza e pela FMTAM, com recursos da Nokia e Superintendência da Zona Franca de Manaus (Suframa). O sistema elimina os papéis de prontuário, receitas e exames. "O registro do paciente fica armazenado num banco de dados da instituição", afirmou Marcos Taboia, gerente de informática da FMTAM.

HOSPITAL AMPLIADO

Toda área hospitalar foi reformada e ampliada. De acordo com Talhari, contase, hoje, com uma moderna área para as atividades do "hospital dia", com 22 leitos, uma enfermaria de ensaio clínico com oito leitos e uma nova enfermaria para a área de dermatologia, com 10 leitos. "Com a ampliação, o total de leitos salta de 100 para 140", afirmou.

CONHEÇA MAIS!
Endereço da instituição:
Av. Pedro Teixeira, nº 25 - Dom Pedro - Manaus
acesse o site: www.fmtam.am.gov.br

FHEMOAM

Fundação de Hematologia e Hemoterapia do Amazonas

A Fundação de Hematologia e Hemoterapia do Amazonas (FHemoam) deu um salto nesse misto de atendimento e pesquisa. Há 28 anos é a responsável pelos processos de captação, coleta, tratamento e distribuição de sangue no Estado.

O FHemoam atua em três frentes: laboratório de análises clínicas, junto aos doadores e aos pacientes. Mensalmente, são realizados cerca de 4 mil atendimentos (doadores e pacientes). Os exames clínicos somam 45 mil.

PESQUISA CIENTÍFICA

A nova frente de trabalho envolve a formação de recursos humanos e pesquisa científica. A Instituição desenvolve projetos por meio do Programa de Apoio à Iniciação Científica (Paic), em nível de graduação. Em nível de mestrado e doutorado, as ações ocorrem em parceria com universidades públicas e privadas do Amazonas.

De acordo com a diretora do Hemoam, Leny Pazos, a prática científica avançou muito com a Fapeam. Ela disse que antes os

CAPA

estudos eram feitos de forma isolada. "Hoje, notamos um interesse das pessoas por essa prática", salientou e completou que a Instituição está ultrapassando a barreira de apenas realizar atendimentos.

100% DE PESSOAL QUALIFICADO

Em apenas oito anos, o quadro de pessoal qualificado aumentou quase 100%. Os doutores passaram de dois para seis e, no mestrado, de 18 para 35, além de contar com um moderno Laboratório de Biologia Molecular e Celular.

A coordenadora do Centro de Ensino e Pesquisa, Kátia Luz Torres, disse que o Amazonas hoje é referência nacional no Protocolo de Pesquisa em Células-Tronco e na segurança transfusional. Ela informou que o projeto sobre a caracterização sorológica e molecular da infecção pelo vírus da hepatite C em doadores de sangue será apresentado no XXXI Congresso Internacional de Segurança Transfusional.

O evento vai acontecer em Berlim, na Alemanha, entre os dias 26/06 e 01/07 deste ano. As pesquisas foram financiadas pelos Programas de Apoio à Formação de Recursos Humanos Pós-Graduados do Estado do Amazonas (RH Pós-Grad) e de Desenvolvimento Científico e Regional (DCR), ambos da Fapeam.

"As informações foram utilizadas para subsidiar a interpretação dos diferentes perfis laboratoriais e clínicos, além de terem contribuído para o conhecimento da rota de transmissão e da epidemiologia da infecção no Amazonas", salientou.

Com o título "Caracterização sorológica e molecular da infecção pelo vírus da hepatite C (HCV) em doadores de sangue do Estado do Amazonas", o estudo foi tema de tese de doutorado pelo Programa de Doenças Infecciosas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP).

CONHEÇA MAIS!
Endereço da instituição:
Av. Constantin Nery c/ Av. Pedro Teixeira - Chapada - Manaus
acesse o site: www.hemoam.am.gov.br

FUAM

Fundação de Dermatologia Tropical e Venereologia Alfredo da Matta

A Fundação Alfredo da Matta (Fuam) recentemente deu um importante passo para a consolidação da excelência na qualidade dos serviços que presta à população. Ela foi certificada com a norma ISO 9001:2000 na área de Diagnóstico, Tratamento, Assistência à Saúde de Doenças Dermatológicas Tropicais e Sexualmente Transmissíveis, Pesquisa Científica e Capacitação de Recursos Humanos.

Com a missão de 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, a Fuam nos últimos anos montou uma equipe de pesquisadores e inaugurou um laboratório de Biologia Molecular, instalado com apoio financeiro da Fapeam, que nada deve a outros centros de pesquisa do país.

De acordo com a diretora-presidente da Fuam, Adele Schwartz Benzaken, as ações da instituição são voltadas principalmente para a assistência à saúde. Além disso, a Fundação procura articular parcerias para o aprimoramento de pessoal e a geração de conhecimento, como a pesquisa para o diagnóstico das formas de úlcera genital. Na ocasião, foram acompanhados 800 pacientes.

O objetivo da pesquisa foi identificar o agente etiológico (causador da doença), completou Benzaken. Com as informações, mudou-se a forma de abordagem dos pacientes na prática diária e na aplicação de um tratamento mais eficaz.

Hoje, os resultados se encontram em fase de publicação em uma revista científica internacional.

"Fazíamos pesquisa sem recursos, o que nos limitava bastante. Hoje, a realidade é outra, pois temos os Programas de Apoio à Iniciação Científica (Paic) e de Desenvolvimento Científico e Regional (DCR), Doutor Sênior entre outros".

Benzaken explicou que os benefícios proporcionados pela pesquisa são inúmeros, como dados para formulação de políticas públicas locais e nacionais.

CONHEÇA MAIS!
Endereço da instituição:
Rua Codajás, n. 24 - Cachoeirinha - Manaus
acesse o site: www.fuam.am.gov.br

IFAM

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - Campus Zona Leste, antiga Escola Agrotécnica Federal de Manaus, é mais um dos centros de pesquisas de renome no Estado.

Com quase 70 anos, o Ifam/Zona Leste, atua nas áreas de agricultura e meio ambiente. Apesar de ser referência em ensino, no passado o que escola pouco investiu em produção científica. Em 2008, o cenário mudou com o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica Júnior (Pibic Jr.), que foi incluído nas atividades escolares.

Os resultados já podem ser vistos na instituição, por exemplo, com a construção do Herbário (coleção de plantas secas prensadas), onde os alunos podem se informar sobre as espécies vegetais existentes na Amazônia.

Foi o que informou o diretor do Instituto, José Maurício Feitosa.

O herbário nasceu a partir do projeto "Levantamento Florístico do Campus Manaus-Zona Leste (Ifam) e criação de herbário".

A iniciativa contou com bolsas do Pibic e foi desenvolvido sob a coordenação do professor Valdely Ferreira Kinupp. "São os primeiros passos para o progresso da ciência e da tecnologia na instituição", observou.

Na avaliação da coordenadora do Pibic Jr., professora Ana Cinsa Souza da Silva, fatura um impulso para que a formação fosse mais sólida. "A questão é que não tínhamos a experiência da pesquisa", disse e complementou ao dizer que já esão na 2ª edição, mais de 43 alunos foram beneficiados com a execução de 12 projetos. Conhecida como Escola Agrícola, Silva disse que a diferença em relação às outras está em alojar os alunos do interior.

CAPA

Para se ver uma ideia, só no biênio de 2008/2009, os investimentos ultrapassaram mais de R$ 60,4 mil. A verba foi utilizada para concessão de bolsas para a capital e interior. Em 2009/2010, o valor já chega a R$ 43,2 mil.

Hoje, a instituição tem professores com bolsas de Pós-Graduação (mestrado e doutorado) em universidades renomadas do país.

CONHEÇA MAIS!
Endereço da instituição:
Av. 7 de setembro, n. 1975 - Centro - Manaus
acesse o site: www.ifam.edu.br

CENSIPAM

Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia

Criado em 2002, o Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia (Censipam/Sipam) surgiu com a extinção do projeto "Sistema de Vigilância da Amazônia (Sivam)", que tinha como objetivo monitorar todo o espaço aéreo da região amazônica.

Primeiro centro regional com sede em Manaus, o Censipam faz a coleta, visualização, armazenamento e tratamento de dados obtidos dos radares instalados na Amazônia Legal. As informações são utilizadas para o planejamento de ações na região, que envolvem proteção, inclusão social e desenvolvimento sustentável.

De acordo com o gerente do Censipam/Sipam, Bruno Cama, o diferencial do órgão está na promoção de pesquisa com aplicação na vida das populações, uma vez que as áreas de atuação são diversificadas. Ele citou, por exemplo, o sensoriamento remoto, a proteção ambiental e a meteorologia.

Mesmo sendo um dos mais novos institutos de pesquisa da região, com apenas oito anos, o Censipam tem investido pesado para se consolidar. Entre ações está a implantação do Paic e o Programa de Capacitação Científica e Tecnológica para o Desenvolvimento de Estudos e Projetos Aplicados ao Censipam (ProSipam), ambos da Fapeam.

"É apenas o primeiro passo. Daqui a 10 anos, o foco é termos reconhecidos a exemplo do Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (Inpa)", comentou.

Em 2008, após solicitação dos próprios funcionários, foi que as pesquisas iniciaram, pontuou Solange Costa, coordenadora dos Programas de Ensino e Pesquisa e gerente substituta do Censipam.

INVESTIMENTOS

De acordo com Cama, os investimentos aplicados no estado totalizam cerca de R$ 1 milhão, ao longo dos últimos dois anos. Os recursos são revertidos para infraestrutura, equipamentos e formação de recursos humanos especializados (graduados, mestres e doutores).

A Fapeam aprovou 20 projetos do Censipam, sendo que dez já foram concluídos e os outros, possivelmente, serão finalizados até o final de 2010. Ele salientou, por exemplo, que as ações promovidas pelo Paic, junto às comunidades próximas ao órgão, são casos de sucesso de projetos de inclusão social. "Participam alunos dos ensinos Médio e Fundamental. São atendidos adolescentes entre 14 e 16 anos, que estão fora do mercado de trabalho. Queremos formar não de obra qualificada", informou.

O projeto atua na área de RH e atendimento ao cliente. "É interessante, porque, a cada turma que se forma, conhecemos pessoas diferentes e novas possibilidades de crescimento", destacou Giselly Lopes, bolsista do Paic. Ela disse que o programa ajuda na melhoria da qualidade de vida das populações.

Todos os investimentos são animadores e demonstram a importância de se ter, de um lado, gestores comprometidos com a ciência e a inovação e, de outro, uma agência de fomento com ações voltadas para o desenvolvimento científico e tecnológico do Estado.

CONHEÇA MAIS!
Endereço da instituição:
Av. 7 de setembro, n. 1975 - Centro - Manaus
acesse o site: www.ifam.edu.br

ANEXO R – “Biodiversidade: Pesquisas científicas ajudam a preservar o meio ambiente”. *Revista Amazonas faz Ciência* – ano 6 – n 18.

CAPA

Biodiversidade, essencial para a vida humana

Biodiversidade, um mundo de soluções para a vida

Ciência ajuda a desvendar o valor da biodiversidade e a compreender como ela pode ser benéfica ao futuro do homem

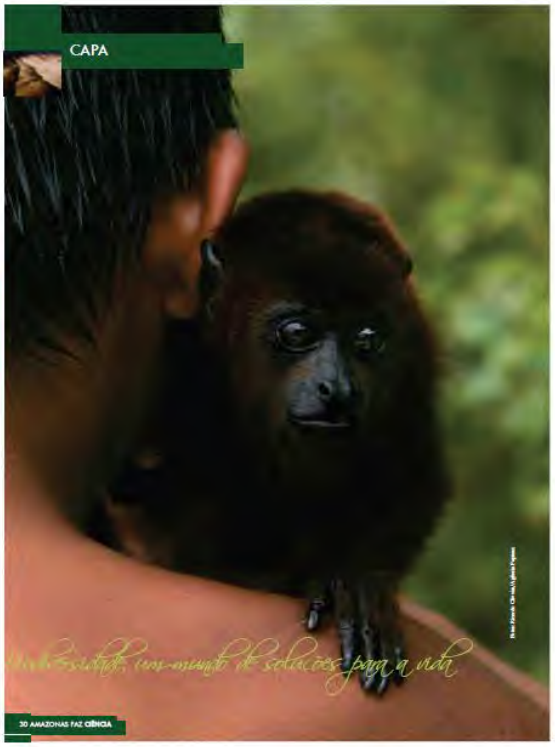
Por Ulysses Varela

Responda rápido. Você sabe o que é biodiversidade? Você tem consciência da importância dela para a humanidade? O que você tem feito para preservar este bem natural? Se você ainda está pensando nas respostas é porque não tem dado a atenção devida ao tema, o que pode ser fatal para o seu futuro e o das próximas gerações.

Com o propósito de aumentar a consciência sobre a importância de se preservar a biodiversidade em todo o mundo, a Assembleia Geral das Nações Unidas declarou o ano de 2010 como o "Ano Internacional da Biodiversidade". A ONU pretende evidenciar a importância da biodiversidade para a qualidade de vida dos seres humanos e promover a reflexão sobre os esforços já empreendidos a fim de salvaguardar e reduzir a perda da biodiversidade no mundo.

Segundo o secretário da Convenção sobre a Diversidade Biológica da ONU, Oliver Hillel, junto à questão das mudanças climáticas, a perda da biodiversidade é o maior desafio para a humanidade atualmente. "Estamos perdendo essa biodiversidade a uma taxa mil vezes maior do que a taxa normal na história da Terra. De acordo com as previsões dos cientistas, até 2030 poderemos estar com 75% das espécies animais e vegetais ameaçadas de extinção. Hoje esse número é de 30%", revelou.

AMAZONAS FAZ CIÊNCIA 29



CAPA

Biodiversidade, um mundo de soluções para a vida

30 AMAZONAS FAZ CIÊNCIA

De acordo com especialistas, a biodiversidade pode ser definida como a variedade e a variabilidade existentes entre os organismos vivos e as complexidades ecológicas nas quais elas ocorrem. Também pode ser entendida como uma associação de vários componentes hierárquicos: ecossistema, comunidade, espécies, populações e genes em uma área definida, e varia com as diferentes regiões ecológicas, sendo maior nas regiões tropicais do que nos climas temperados.

Para se ter uma ideia da grandiosidade da biodiversidade no mundo, basta saber que o homem compartilha o planeta com cerca de 10 a 100 milhões de espécies vivas distintas, entre elas estão plantas, animais e bactérias das quais somente uma parte já foi identificada e classificada pelos cientistas, sendo a maior parte ainda desconhecida da ciência.

Não é à toa que esta riqueza natural é reconhecida como um tesouro de valor incalculável, que forma a base fundamental para a qualidade de vida no planeta. Isso porque os sistemas e processos que esses milhões de organismos proporcionam de forma coletiva produzem alimento, água e até ar que todos nós respiramos, ou seja, 1/4 dos elementos fundamentais para a vida.

O diretor do Departamento de Conservação da Biodiversidade do Ministério do Meio Ambiente, Bráulio Dias, acredita que é importante ampliar a discussão com a sociedade para refletir sobre a importância da biodiversidade. "A Floresta Amazônica é uma das regiões mais cobiçadas do planeta por conta da diversidade de espécies da fauna e flora, indispensáveis para descoberta de novos componentes para as indústrias cosméticas e farmacológica, entre outras", salientou.

Amazônia

É consenso que a biodiversidade da região amazônica é única e uma das mais ricas do mundo. Estima-se que ela possua cerca de um milhão de espécies animais e vegetais, o que representa a metade das espécies registradas em todo o planeta. Segundo dados de pesquisadores que atuam na região, a Amazônia abriga cerca de 2.500 tipos de peixes, 2.500 tipos de pássaros e 3.500 tipos de árvores com mais de 30 cm de diâmetro. Essa diversidade de árvores, segundo pesquisadores, constitui uma reserva de plantas alimentícias e medicinais. Atualmente cerca de 70% dos resultados na medicina moderna, apenas em câncerologia, originam-se provém de pesquisas com plantas das florestas tropicais.

Pesquisas

Diversas ações têm sido desenvolvidas no Amazonas em torno da problemática. O objetivo é o mesmo: preservar a diversidade biológica da região. Temos como exemplo a Fapeam, que ao longo de sete anos tem contribuído para ampliar o conhecimento sobre o bioma amazônico e, assim, também promover o bem-estar das pessoas que vivem na floresta e dela dependem.

As iniciativas passam por investimentos em recursos financeiros para projetos de ensino fundamental ao doutorado, como, por exemplo, as pesquisas realizadas por estudantes e professores de escolas públicas por meio do Programa Ciência na Escola (PCE). Em 2008, os alunos desenvolveram pesquisa sobre a importância da biodiversidade amazônica para os ecossistemas. No âmbito da criação de Núcleos de Excelência, há o Programa de Apoio a Núcleos de Excelência (Pronex). O programa recebeu propostas dos cientistas William Ernest Magnusson e Nerusa Hamada, ambos do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa).

Eles desenvolveram os projetos: "Insetos aquáticos: biodiversidade, ferramentas ambientais e a popularização da ciência para a melhoria da qualidade de vida no Amazonas" e o "Planejamento de Levantamento da Biodiversidade e Monitoramento de Processos Ecossistêmicos para Inclusão Científica das Comunidades Ribeirinhas ao Longo da BR-319 no Amazonas", que juntos receberam cerca de R$ 500 mil em recursos financeiros da Fapeam e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

AMAZONAS FAZ CIÊNCIA 31

CAPA

INCTs

Entre os Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia, que é um programa do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT/CNPq) em parceria com a Fapeam, merece destaque o Centro de Estudos Integrados da Biodiversidade Amazônica (Cenbam). O Instituto está em operação no Amazonas e prevê a centralização de pesquisas e estudos sobre a biodiversidade amazônica.

Coordenado por Magnusson, o INCT conta com recursos na ordem de R$ 7 milhões para atuar com núcleos regionais nos estados do Amazonas, Roraima, Amapá, Rondônia, Acre e Mato Grosso. A meta é promover a capacitação de recursos humanos em diversos níveis, além de viabilizar a adequação de infraestrutura de museus, herbários e coleções vivas, a instalação e recuperação de equipamentos e laboratórios e o intercâmbio para o aproveitamento do pessoal.

Num rápido diagnóstico, Magnusson acredita que quando se fala em biodiversidade amazônica como um todo, a região possui as melhores condições do mundo para a sua conservação numa área florestal, mas quando se divide a área em regiões aparecem problemas locais, como no sul do Pará, além de perdas consideráveis no Mato Grosso e em Rondônia. "A expectativa é de que a partir dos investimento feitos hoje em pesquisas, quer por meio da Fapeam ou por programas nacionais, consiga-se montar uma estrutura de pesquisa sólida e capaz de promover a preservação da biodiversidade para as futuras gerações", destacou.

Além do Cenbam, dezenas de projetos estão sendo executados ou já foram concluídos por meio dos diversos programas mantidos pela Fapeam, o que demonstra a preocupação da instituição em manter o status do Estado do Amazonas como um dos que mais preserva e investe em pesquisas sobre biodiversidade.

32 AMAZONAS FAZ CIÊNCIA

Compondo a biodiversidade, os Actinomycetes são organismos encontrados no solo com potencial para bioprospecção de substâncias usadas pela medicina. Atualmente são responsáveis por 70% dos antimicrobianos encontrados nas farmácias. Recentemente um grupo de pesquisas da FMTAM, com recursos da Fapeam, vem realizando estudos para isolar novas substâncias.
Um mundo de soluções para a vida
AMAZONAS FAZ CIÊNCIA 33

CAPA
Biodiversidade
34 AMAZONAS FAZ CIÊNCIA

Um bem para todos
AMAZONAS FAZ CIÊNCIA 35

CAPA
Curiosidades
Representatividade biológica
Endemismo
Animais
Plantas
Biodiversidade global
Expectativa global
36 AMAZONAS FAZ CIÊNCIA

ANEXO S – “Inovação Tecnológica: Empresas amazonenses desenvolvem produtos e processos por meio de pesquisas”. *Amazonas faz Ciência* – ano 7 – n 19.

CAPA

INOVAÇÃO EM ALTA

Empresas conquistam novos horizontes

A inovação em produtos originários da atividade sustentável é o diferencial das micro e pequenas empresas que apostam na diversidade da floresta para conquistar mercados promissores

Por Sebastião Alves e Margarete Rocha

Numa época em que muito se fala de sustentabilidade, a palavra-chave tornou-se inovação. Essa assertiva agora é regra para toda empresa que busca conquistar novos nichos de mercado. No Amazonas, o desenvolvimento dos recursos naturais, a partir do uso de tecnologias inovadoras, possibilita às empresas atenderem novas demandas, o que permite um crescimento econômico e social do Estado.

Essa percepção de mudança da economia local resulta do fato de as empresas amazonenses estarem atentas ao progresso sem, contudo, comprometer a biodiversidade amazônica, exigência do mercado internacional, que está atento aos processos produtivos. Dessa forma, muitas empresas, ao associarem seus produtos à marca Amazônia, encontram oportunidades resultantes dessa nova tendência. Tal procedimento possibilita a introdução de conceitos e métodos de elaboração aos produtos produzidos a partir de tecnologias limpas.

O escritor e empresário amazonense Samuel Benchimol, já prevendo o desenvolvimento sustentável do Amazonas, dizia que "o mundo amazônico não poderá ficar isolado ou alheio ao desenvolvimento brasileiro e internacional, porém ele terá que se autossustentar em quatro parâmetros e paradigmas fundamentais: isto é, ele deve ser economicamente viável, ecologicamente adequado, politicamente equilibrado e socialmente justo".

De acordo com o coordenador do Núcleo de Estudos e Pesquisas em Inovação (Nepi) da Fundação Centro de Análise, Pesquisa e Inovação Tecnológica (Fucapi), Guajarino de Araújo Filho, a criação de uma cultura de base tecnológica é fundamental para o Amazonas, pois as empresas inovadoras poderão crescer, podendo receber incentivos tanto do setor público quanto do privado. "Uma forte política de apoio a inovação permitirá a estas empresas prosperarem e superarem qualquer crise econômica", salientou.

Atualmente, a inovação tornou-se prioridade nos países emergentes, segundo Guajarino, que acredita na criação de uma cultura de base tecnológica para que o Estado tenha diferentes impactos sociais. "O programa Programa Amazonas de Apoio à Pesquisa em Micro e Pequena Empresa (Pappe Subvenção) da Fapeam é um exemplo que precisa ser multiplicado, pois além facilitar o financiamento de projetos possibilita a aproximação com os setores produtivos do Estado", disse.

30 AMAZONAS FAZ CIÊNCIA

AMAZONAS FAZ CIÊNCIA 31

INOVAÇÃO

Inovação no setor de alimentos

Braz Lauschner, gerente da empresa Lauschner Alimentos Ltda., tem no hambúrguer de peixe defumado seu diferencial. Descendente de alemães e morando há mais de 20 anos no Amazonas, onde desenvolveu atividades comerciais no ramo alimentício, Lauschner percebeu a necessidade da conservação e agregação de valor na carne de peixes amazônicos. Para tanto, transferiu a técnica de defumado bovino para a carne de peixe, adaptando condimentos e especiarias, para então comercializá-la em forma de hambúrguer.

"A ideia nasceu por acaso", disse Lauschner, em uma conversa entre amigos, onde foi sugerida a defumação de pescado.

Desde então, o empreendedor vem realizando, há dois anos, pesquisa com vários peixes, inclusive araias.

Contando apenas com a experiência, o idealizador fez das carnes de pirarucu e tambaqui carros-chefes do negócio, considerando seus sabores inigualáveis e acessíveis durante todo o ano, uma vez que esse peixes já se encontram em processo de criação em cativeiros. "A criação desses peixes em cativeiro, atividade em progresso no Estado, possibilitará uma produção linear do produto, sem que haja uma preocupação natural com as espécies", comentou.

Lauschner afirmou que apesar de o peixe no formato de hambúrguer, culturalmente, não ser consumido pelo nativo, uma vez que este prefere o consumo tradicional, a empresa aposta numa estratégia de marketing, cujo intuito é criar uma cultura de hábito, para que o público interno venha a consumir o produto de maneira aprazível.

Pedidos não faltam, diz Lauschner, principalmente do mercado externo, que degustou e aprovou o peixe defumado em exposições realizadas em Portugal, Espanha, Itália, Alemanha, dentre outros países da Europa, como também em alguns Estados do sul e sudeste do País.

Lauschner já expôs hambúrgueres no mercado europeu

Segundo ele, a exportação do produto está dependendo de liberação de licença sanitária, concedida pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF), órgão responsável pelo sistema de controle do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, que avalia a qualidade na produção de alimentos de origem animal comestíveis ou não. Após a inspeção, os produtos aprovados recebem um selo de aprovação.

"A aceitação do hambúrguer de peixe defumado no mercado externo já é uma realidade pelo simples fato de o produto ser *"sui generis"*. A carne do pirarucu é considerada suave e, por ser uma iguaria amazônica, não é encontrada fora de nossa região. É nisso que a empresa está apostando", ressaltou.

O desenvolvimento do hambúrguer de peixe defumado tem o financiamento do Pappe Subvenção da Fapeam, no valor de R$ 171,9 mil.

Outro produto que pode se destacar no segmento nutricional, comparável ao açaí, camu-camu, dentre outros, é o xarope concentrado de cubiu. Fruto amazônico, o cubiu é encontrado, principalmente, na região oeste da Amazônia Brasileira e nos países vizinhos, como a Bolívia, Colômbia, Peru e Venezuela. O cubiu é rico em minerais e vitaminas. Suas propriedades medicinais possibilitam a recuperação de doenças como o diabetes e o colesterol. Quem afirma isso é Gustavo Alberto Dantas Rocha, proprietário da Nexa Alimentos da Amazônia.

Colesterol: a cura pode estar no Cubiu

Segundo ele, pesquisas realizadas no departamento de Engenharia de Alimentos, do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa) constataram que as fibras do cubiu reduzem consideravelmente o açúcar no sangue. Apostando nessa ideia, Dantas submeteu o projeto à Fapeam, por meio do Programa Pappe Subvenção. O projeto recebeu cerca de R$ 135,6 mil de financiamento.

32 AMAZONAS FAZ CIÊNCIA

AMAZONAS FAZ CIÊNCIA 33

INOVAÇÃO

"A empresa ainda não tem um estudo de marketing para projeção do produto em níveis nacional e internacional, mas acredito que no Brasil existe uma tendência muito forte de busca por produtos funcionais, o que abre as portas para a entrada do produto no mercado" afirmou. Além disso, acrescenta a estatística de que nos Estados Unidos cerca de 45 milhões de pessoas estariam cruzando a linha da diabetes tipo 2. Somados esses exemplos, ele explica que é esse o público que pretende atingir. Rocha comenta sobre o sucesso do xarope, levando em consideração a estrutura alimentar do homem contemporâneo, que está baseada em alimentos modificados geneticamente, causando a disfunção orgânica em razão do excesso de elementos químicos, que são os grandes vilões da saúde humana.

Para o empresário, o apoio da Fapeam e Finep para o desenvolvimento de novos produtos é de extrema importância. "O Programa Pappe Subvenção é inteligente e necessário para o empresariado local, principalmente para as micro e pequenas empresas que desejam explorar de forma sustentável os recursos naturais da Amazônia", destacou, acrescentando que somente por meio desse incentivo o Amazonas poderá alcançar o desenvolvimento integrado para a região.

Diferente das duas primeiras em-

TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

presas mencionadas, a Fabriq Informática - há oito anos desenvolvendo software para gestão de laboratórios a partir da geração de processos internos e análises de controle de qualidade - pretende realizar uma campanha agressiva de divulgação de seus serviços para o segundo trimestre de 2011. É o que afirma o diretor-administrativo, Fredson Andrade da Encarnação, ao observar que não existem no mercado interno empresas desenvolvendo sistemas de software. A inovação tecnológica é, para ele, o centro da expansão dos negócios.

Com base nisso, Encarnação resalta o esforço da empresa em atender o mercado com a criação de mais duas empresas para dar suporte às atividades, aumentando, assim, a oferta de seus produtos.

A primeira será destinada ao desenvolvimento de software e novos projetos baseados nos conceitos da Inovação tecnológica. A segunda, com sede na cidade de Porto Alegre, terá com função a comercialização e divulgação dos serviços no sul e sudeste do País.

O empresário disse que a Fabriq Informática recebeu um aporte de R$ 182,9 mil, na segunda edição do Pappe Subvenção, da Fapeam, o que impulsionou a implementação do sistema de informação que está sendo realizado em parceria com a empresa CQLAB Consultoria e Controle de Qualidade Ltda., para avaliação e aprovação de um laboratório real."Então, quando o software estiver 100% completo poderemos dizer que estará 100% homologado", afirmou.

Na opinião de Encarnação, o avanço das pesquisas é o meio para possibilitar a divulgação em todo o mercado externo. "As empresas terão oportunidade de realizar gestão on line, na plataforma web, e poderão gerir seus laboratórios desde a geração da proposta comercial, passando pela coleta das amostras, análise interna até a publicação do laudo, que permitirá ao laboratório o gerenciamento de todo o processo de fluxo de trabalho", explicou.

Ele ressalta também que o sistema on-line terá módulos adicionais de apoio, como o controle de estoque de material, que considera um dos principais problemas existentes no laboratório, a aferição periódica de controle e a calibração de equipamentos, e a integração de ferramentas com padrões de mercado como OFE, relatórios em PDF e o que é mais importante: a divulgação dos relatórios de forma segura.

INOVAÇÃO

O QUE É O PAPPE?

O Programa Amazonas de Apoio à Pesquisa, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação em Micro e Pequenas Empresas na Modalidade Subvenção Econômica (Pappe Subvenção) é financiado pela Fapeam e Finep com o objetivo de incentivar o desenvolvimento de projetos de inovação tecnológica com recursos não reembolsáveis, visando ao aumento da cultura da inovação e à competitividade de micro e pequenas empresas sediadas no Amazonas. No 1o trimestre deste ano, o novo edital será lançado no site da Fapeam como Programa de Subvenção à Pesquisa em Microempresas e Empresas de Pequeno Porte do Norte, Nordeste e Centro-Oeste (Pappe Integração).

INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS APRESENTADAS EM CATÁLOGO

Lançado em novembro de 2010, o catálogo intitulado "Quando a pesquisa é um bom negócio", divulga 40 empresas participantes do Programa Amazonas de Apoio à Pesquisa em Micro e Pequenas Empresas (Pappe Subvenção/Finep Amazonas), que já receberam apoio da Fapeam.

Distribuída gratuitamente, a publicação mostra inovações tecnológicas no âmbito estadual, como hambúrguer e lasanha de peixe, xarope concentrado de cubiu, joias com a cara da Amazônia, exemplos de recriações de processos de reciclagem, entre outras.

Todas as empresas apresentadas no catálogo montaram estandes de exposição e comercialização na 2ª Mostratec, realizada com o intuito de destacar o empreendedorismo amazônico nos setores de produção e serviço. Ao todo, mais de 60 empreendedores tiveram a oportunidade de mostrar seus produtos em dois dias de exposição (17 e 18 de novembro de 2010).

O Programa Amazonas de Apoio à Pesquisa em Micro e Pequenas Empresas consiste em apoiar, com recursos financeiros, micro e pequenas empresas interessadas no desenvolvimento de produtos e processos inovadores e é desenvolvido em parceria com a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep-MCT), Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia do Amazonas (Sect), Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Econômico do Amazonas (Seplan), Agência de Fomento do Estado do Amazonas (Afeam) e Sebrae-AM. O catálogo está disponível no site:www.fapeam.am.gov.br.

A CIÊNCIA RESPONDE

POR QUE AS ÁRVORES SÃO IMPORTANTES PARA O MEIO AMBIENTE?

Fátima Maria, 11 anos, aluna da Escola Municipal Carneiro Gramacho Haggem

As árvores são responsáveis pela captação de gás carbônico da atmosfera e, por meio de processos fotossintéticos, liberam parte do oxigênio para o ar que respiramos. Isto implica diretamente na nossa qualidade de vida, pois as árvores geram diversos benefícios como: proteção de outras formas de vida, proteção de solos, rios e nascentes contra a erosão, provisão de alimentos e matérias como madeira, gomas, essências e frutos, além de preservar o clima e a temperatura.

Respondeu: Priscila Castro do Barros, MsC. Engenheiro Florestal do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - Inpa

OS CONTINENTES REALMENTE SE MOVIMENTAM?

Jéssica Costa, 10 anos, Colégio do Seu – Unidade 3

Para compreender como funciona a crosta terrestre, imaginemos uma casca de ovo que é rígida e apresenta pouca espessura necessária para compor o que há em seu interior: a clara e a gema. Esta última poderia ser comparadas às camadas internas da Terra, representadas pelo manto e seu núcleo. Porém, a crosta é extremamente rugosa e com espessura variável. No interior da Terra, a temperatura é tão elevada que a tendência da massa é se movimentar, havendo um reflexo na crosta.

Dentre as teorias elaboradas para explicar esta movimentação da litosfera, destaca-se a Tectônica das Placas, explicada a partir da descoberta de Alfred Wegener, no final do século 19, quando, ao observar a coincidências do contorno do continente africano com o americano, sugeriu que estes já tinham sido unidos e que, por deriva, tenham se separado. Nesse contexto, a teoria da Tectônica das Placas é representada por um imenso quebra-cabeça, onde a litosfera divide-se em várias placas que se movimentam e seus limites são determinados pela presença de forte atividade sísmica, como vulcanismos e terremotos.

Respondeu: Telma Sarraf do Nascimento, MsC. Geografia pela Universidade Federal do Amazonas

POR QUE OS CARANGUEJOS ANDAM DE LADO?

João Victor Melo, 8 anos, aluno da Escola Zé Carneiro

Os caranguejos andam de lado, mas também podem andar para frente, para trás, andar, pular, correr e até escalar árvores. Seu primeiro par de apêndices (pernas) está modificado em quelípodes (pinças) e são utilizados para a apreensão do alimento, e os demais quatro pares estão envolvidos na locomoção e são chamados de patas ambulatórias. O movimento das patas ocorre pela conjunção do sistema de alavancas e flexibilidade. Com as patas localizadas nos lados do corpo, o movimento lateral é a maneira mais eficiente de deslocamento para eles.

Respondeu: Cátia Magalhães, Doutor em Ciências (Zoologia) (Universidade de São Paulo) e Coordenação de Pesquisas em Biologia Aquática (CPBA).

ANEXO T – “Sustentabilidade, o clamor da floresta: Devido à importância das florestas, a Organização das Nações Unidas (ONU) declarou que o ano de 2011 será dedicado às ações para incentivar a conservação e a gestão sustentável”. *Revista Amazonas faz Ciência* – ano 7 – n 20.

CAPA

CAPA

No Ano Internacional das Florestas, cientistas se dividem entre opiniões a respeito de projeções sobre clima e desmatamento

Por Alexandra Karla Leite e Dalva Barquet

A ciência a caminho da Sustentabilidade

Foto: Alberto Cesar Araújo

“Quando há desmatamento, uma série de fatores modifica o clima. A atmosfera aquece de baixo para cima e a devastação reduz a profundidade das raízes que bombeiam água para a atmosfera”.

Vinicius Machado
Inpa

Escolhido pela Organização das Nações Unidas (ONU) como o Ano Internacional das Florestas, o ano de 2011 não vem trazendo boas notícias para o planeta, o que tem aumentado significativamente a preocupação e a necessidade de conscientização global.

Os discursos sobre o tema são distintos, muitas vezes, controversos. Alguns falam com mais cautela sobre o futuro, visto que os acontecimentos mostram a necessidade de uma reflexão profunda e cuidadosa sobre as mudanças que interferem na vida de todos. Enquanto outros apontam projeções pessimistas.

No Amazonas, os cuidados com a preservação foram intensificados, conforme mostram os números do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), que apresentam um índice menor de desmatamento nesse território, se comparado aos outros estados da Amazônia Legal.

O Inpe revela que o Amazonas ocupa o quinto lugar no ranking dos que menos agridem a floresta, contribuindo com 4,68% no total do desmatamento. Até 2009, o Estado registrou 1,5 milhão de quilômetros quadrados, com 97,82% de floresta intacta e 2,18% de área convertida para outros usos.

CAPA

CAPA

Cauteloso quando o tema é devastação, o pesquisador Niro Higuchi, coordenador do Instituto Nacional de Ciências e Tecnologia de Madeiras da Amazônia (INCT) chama a atenção para uma situação pouco observada na Região Amazônica: o desmatamento por conta das chuvas.

Sempre ponderando os alarmes falsos, que, segundo ele, acabam desqualificando informações sérias, Higuchi relembra as tempestades do ano de 2005 na Amazônia como entidades da dezenas de tantas árvores quanto as que foram destruídas pelo desmatamento naquele ano.

Lembrando como um ano de seca histórica, 2005, de acordo com o pesquisador, sofreu um desmatamento imenso causado pela própria natureza. “Sem alarme, alguns fatos poderiamos considerar Manaus hoje tem um número de carros impressionante e a consequência disso e o aumento de consumo em tudo. Isso talvez não interfira em uma visão global, mas deve provocar algumas alterações”, ressaltou.

Dados apontados por Higuchi mostram que, em pouco mais de 150 anos, mais de 6 bilhões de pessoas nascerão no planeta. O número não é capaz de desfazer o que foi acontecer, embora, conforme o pesquisador, isso demonstre que alguns cuidados devem ser tomados. “Se não podemos tirar por si dizendo que vai secar, que a Amazônia vai virar deserto e outras declarações midiáticas e apelativas”, observou.

Para o pesquisador, embora as atenções estejam voltadas para o aquecimento global, a chuva é muito mais importante que a seca. “Não estou dizendo que o aquecimento não é um problema. Claro que é. Porem, muitas vezes ignoramos as árvores mortas pelas enchentes. As inundações temporais são mais comuns”, disse.

A partir desta observação, Higuchi lembra a repercussão da seca de 2005, apontando para a pouca atenção dispensada à mortalidade de árvores em decorrência das chuvas.

> Sem alarme, alguns fatos precisamos considerar. Manaus hoje tem um número de carros impressionante e a consequência disso é o aumento de consumo em tudo. Isso talvez não interfira em uma visão global, mas deve provocar algumas alterações”.
>
> Niro Higuchi
> Inpa

“Não podemos dizer que a seca mata mais, é difícil afirmar isso”, pondera.

Com investimentos da ordem de R$ 2 milhões da Fapeam e R$ 2,71 milhões do CNPq, o INCT de Madeiras da Amazônia foi iniciado há dois anos e tem no manejo sustentável a arma para manter a floresta em pé.

Higuchi disse que sem a tecnologia necessária para o aproveitamento das toras nada pode ser feito. Segundo ele, o projeto é uma resgate de uma idéia antiga, de 1978, quando o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa) realizou um projeto ligando manejo florestal, ecologia e tecnologia da madeira. “Na época, a ecologia foi para um lado, manejo para outro e a tecnologia foi a última a ser montada e não conseguimos fazer nada”, relembram.

Após 28 anos, a descoberta que não há manejo florestal sustentável sem tecnologia de madeira foi feita pelo INCT Madeiras da Amazônia. “Quando você tira uma tora, aproveita no máximo 30% e os outros 70% são jogados fora. Com essa relação de 70% de descarte não há manejo florestal que seja sustentável. Nosso projeto tem o compromisso de viabilizar o manejo florestal sustentável”, afirmam.

Impactos de grandes e pequenas barreiras

No intuito de fornecer orientações sobre as alternativas do manejo florestal, a equipe do INCT Madeiras da Amazônia tem atuado em abordagens diferentes, nas grandes e pequenas empresas para avaliação

florestal dos impactos causados por ela. Em um ano ou dois, segundo Higuchi, haveria um estudo sobre os métodos que poderiam ser usados para a derrubada das árvores.

"Pretendo paralelamente conhecer como as empresas fazem. Só depois podemos estabelecer metas de redução do desperdício. Não pequenas empresas, estamos começando com dinheiro para uma comunidade extrativista e outra fabricante de artefatos de madeira utilizando a técnica da marcenaria", esclarece.

Com as pequenas empresas o trabalho começa com a concentração de que é possível aproveitar o máximo de uma árvore. A ideia é mostrar que é possível aproveitar quase tudo. Para Higuchi, a ideia é de que ao final do DOT Madeiras as pequenas empresas estejam aproveitando até 70% das toras.

O mesmo trabalho, diz o pesquisador, é mais lento com as grandes empresas pois exige da estrutura industrial.

Cenários para o futuro

Na dissertação de mestrado intitulada "Modelagem do impacto das emissões no uso da terra e emissão dos gases de efeito estufa no balanço de umidade na Amazônia: um estudo com modelo regional da atmosfera", o pesquisador Vinicius Machado fez uma projeção para o ano de 2050, com um cenário de análise sobre desmatamento e clima.

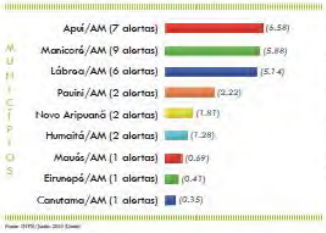
A pesquisa, que também construiu previsão entre o clima atual e o desmatamento no futuro, quanto o desmatamento atual e o clima no futuro, indicou uma floresta adaptável e ao mesmo tempo vulnerável às mudanças climáticas.

Distribuição dos 736.184,5km² de DESMATAMENTO até 2009 na Amazônia Legal

Fonte: 2010 (INPE/Prodes)

Foto: Natalie Gilbert/Agência Fapesp

Distribuição dos 24.3 km2 (31 alertas) do desmatamento entre 2010-06-01 a 2010-06-31 no AM



Fonte: INPE/Imazon 2010 (Lima)

"Quando há desmatamento, uma **série de fatores modifica o clima**. A atmosfera aquece de baixo para cima e a devastação reduz a profundidade das raízes que bombeiam água para a atmosfera", explicou Machado, geógrafo do Departamento de Ecologia, Impacto Ambiental e Capacidade de Suporte Humano (Agroeco), do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia.

Segundo Machado, a ausência de um período de seca mais longo vem **protegendo a floresta**, já que a Amazônia não suportaria um tempo prolongado sem chuvas.

Simulação do desmatamento

Em estudo paralelo as projeções para o ano de 2050, o geógrafo está inserido no projeto 'Cenários para a Amazônia: Clima, Biodiversidade e Uso da Terra', junto com o doutor em Ecologia, Philip Fearnside, para uma simulação da dinâmica espacial **do desmatamento na região de influência** da rodovia BR-319 – que liga Manaus a Porto Velho, em Rondônia. O estudo consiste na avaliação dos índices de desmatamento com e sem a construção da estrada.

Conforme relatório parcial do Inpa, informado pelo pesquisador, a expansão do desmatamento na Amazônia tem se concentrado ao longo de uma faixa que se estende pelo sul da região, desde o Maranhão até o sudeste do Acre, denominada 'Arco do Desmatamento'.

"Esta expansão acelerada se deve possivelmente a uma teia de fatores, especialmente a melhoria e ampliação da malha viária nesta região. Rodovias na Amazônia tem sido consideradas como vetores que levam ao processo acelerado de desmatamento a áreas remotas", enfatizou o geógrafo.

Intransitável desde 1988, a rodovia BR-319 tem sua reconstrução atualmente como parte do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) do Governo Federal.

A reabertura da estrada, aponta o pesquisador, traz uma ameaça potencial à floresta na Amazônia Central, em função da exposição de uma grande área à pressão da ocupação humana.

Neste projeto, cenários são criados com e sem a pavimentação. Mesmo com a impossibilidade de se prever os impactos no clima. Segundo o pesquisador, é possível ter uma ideia a partir de cálculos sobre a emissão de biomassa, por exemplo.

"Vamos observar também, nestes cenários, a criação de unidades de **conservação na região de influência** da rodovia. Precisamos saber como seria a dinâmica disto no futuro e de que forma as áreas de proteção podem conter o avanço do desmatamento", disse.

Machado explicou que o estudo tem o intuito de aprimorar o modelo Agroeco, desenvolvido pela Fearnside, além de atualizar o banco de dados **geográfico** e similar o desmatamento no interflúvio Madeira-Purus (rios da região), em decorrência da reconstrução da rodovia no período de 2009 a 2050.

Como resultado das simulações serão produzidos mapas temáticos que refletirão a dinâmica do desmatamento na região estudada, para cada ano. Tais mapas servirão como base para diversas outras informações, como emissões de gases oriundos do desmatamento e perda de habitat de espécies. A previsão é de que até julho de 2012 um relatório seja entregue ao Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT).

Foto: Natalie Gilbert/Agência Fapesp

"Todas as pesquisas realizadas foram do modo participativo, onde os pesquisadores, bolsistas e estudantes da graduação e pós-graduação envolvidos no projeto interagiram com os agrônomos na formulação das metodologias e na adequação das necessidades dos agricultores".

Gil Vieira
Doutor em Ecofisiologia

Sustentabilidade na comunidade rural

A preservação da floresta e o fomento de condutas sustentáveis permeiam o trabalho de cientistas no mundo todo, especialmente na Amazônia. Foi isso, a criação de um programa de desenvolvimento de comunidades sustentáveis, projetos de pesquisas participativas com a temática do manejo florestal e utilização dos produtos madeireiros e não madeireiros foi uma das interpretações adotadas por pesquisadores locais.

Doutor em Ecologia Tropical com ênfase em Ecofisiologia de Plantas (que estuda a adaptação da fisiologia dos organismos às condições ambientais) pela University Of Oxford, Gil Vieira atua especialmente na regeneração natural, manejo florestal e recuperação de áreas degradadas.

Recentemente, Vieira, pesquisador do Inpa, liderou um grupo de pesquisadores para realizar o projeto 'Desenvolvimento Tecnológico da Indústria Madeireira em uma Comunidade Rural na Amazônia'. A finalidade do projeto foi desenvolver a indústria madeireira extrativista aliada às técnicas de manejo florestal sustentável. O estudo foi desenvolvido na Comunidade Castro Rio do Uatumã, localizada no município de Presidente Figueiredo, a 107 quilômetros de Manaus, em linha reta, com resultado positivo.

O pesquisador destaca que, inicialmente, apenas 11 famílias interessadas no manejo florestal foram engajadas no processo. No decorrer do projeto, cerca de 30 núcleos familiares foram beneficiados com as atividades florestais e da indústria madeireira.

"Todas as pesquisas realizadas foram de modo participativo, onde os pesquisadores, bolsistas e estudantes de graduação e pós-graduação envolvidos no projeto interagiram com os agrônomos na formulação das metodologias e na adequação das necessidades dos agricultores", afirmou.

A biodiversidade traz benefício direto e indireto à questão econômica. Agregada a valores dos produtos florestais, é de extrema importância para que a atividade seja economicamente viável e impeça o desmatamento ilegal e predatório causado pela agricultura com baixo nível tecnológico.

Além das pesquisas em manejo florestal madeireiro e de produtos não madeireiros, a equipe de pesquisadores concentra os esforços no desenvolvimento de produtos condicionados com matéria-prima local.

Com o sucesso do projeto, novos equipamentos foram adquiridos e construídos para propiciar melhorias na qualidade dos produtos manufaturados de origem florestal, como por exemplo, a construção de uma secadora solar que é utilizada no processo de secagem de vários tipos de madeira.

"Ao longo do estudo foi feito um trabalho de conscientização da importância da manutenção da área florestal e do aproveitamento sustentável dos recursos florestais", afirmou.

Potencial do óleo de pau-rosa

A preservação da floresta passa também pela potencialidade das espécies produtoras de óleos aromáticos da Amazônia Central, que oferecem fontes renováveis de recursos naturais e, consequentemente, tão uma alternativa econômica a ser considerada nos programas de desenvolvimento sustentável da região. No entanto, mesmo com todo este potencial, poucas são as espécies que possuem visibilidade no mercado nacional e internacional.

No contexto das espécies com elevado valor econômico no Estado do Amazonas, destaca-se o pau-rosa (*Aniba rosaeodora ducke*). Esta espécie vem sendo explorada há várias décadas para a extração do linalol, produto valorizado e conhecido internacionalmente como fixador de perfumes. Esse tipo de extrativismo utiliza todo o tronco da árvore e exige o corte indiscriminado de plantas jovens e adultas, impossibilitando assim a regeneração natural e a recomposição das populações remanescentes, fato que causou uma redução drástica nessas árvores e as inseriu entre as espécies ameaçadas de extinção.

A exploração do pau-rosa foi tão intensiva e irracional que a espécie desapareceu nos Estados do Pará e Amapá, restando apenas em algumas áreas de reserva no Estado do Amazonas, que são de difícil acesso, tornando a exploração totalmente dispendiosa devido à distância.

As mais importantes casas de perfumaria internacionais são as clientes preferenciais desta fragrância fina, inigualável e insubstituível. O óleo sintético é usado apenas para fragrâncias de segunda linha.

> "A quantidade do óleo depende do tempo transcorrido entre a derrubada da árvore e o início da destilação, bem como da procedência genética da árvore. As folhas e galhos finos produzem maior quantidade de óleo essencial em relação à madeira".
>
> Paulo Sampaio
> Doutor em Ecofisiologia

No entanto, os conhecimentos limitados sobre os efeitos da exploração incontrolada e do grau de restabelecimento dessa espécie constituem um importante vazio, que limita as atividades de instituições responsáveis por normalizar e fiscalizar o setor no País.

Diante deste fato, o doutor em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Paraná e atualmente pesquisador titular do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Paulo de Tarso Barbosa Sampaio, elabora projetos contínuos com o objetivo de incentivar o desenvolvimento de atividades economicamente viáveis.

Um destes projetos é denominado Uso e Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção: Pau-rosa e Acariquara' com o objetivo de definir métodos e estratégias apropriadas para a conservação e utilização das populações naturais de pau-rosa no Estado do Amazonas. A proposta também é gerar informações que auxiliem nas formulações de critérios para um modelo sustentável de baixo impacto para a espécie.

O estudo foi feito no município de Silves e também com agricultores, em comunidades próximas ao município de Manés. Vinte famílias por comunidade foram selecionadas para participarem do desenvolvimento de projetos de preservação de espécies ameaçadas de extinção, como o pau-rosa.

A pesquisa foi financiada pelo Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA) e teve por objetivo gerar informações sobre produtividade, qualidade dos óleos derivados de galhos, folhas e madeira, plantios em clareiras, capoeiras ou consorciados, regeneração natural e variabilidade genética de populações naturais.

O processo de produção do óleo do pau-rosa tem início no abate das árvores na floresta, que são cortadas em pequenos cavacos e trituradas para a destilação da madeira, folhas e raízes, cujo componente principal é a essência chamada linalol.

"A quantidade do óleo depende do tempo transcorrido entre a derrubada da árvore e o início da destilação, bem como da procedência genética da árvore. As folhas e galhos finos produzem maior quantidade de óleo essencial (2,4%) em relação à madeira (1,1%)", disse.

Todas as informações foram repassadas aos comunitários e extratores de óleo, por meio de cursos de capacitação e oficinas de trabalho, que a partir disso conscientizaram-se da importância da conservação de uso do recurso existente.

Por incentivo de Sampaio e da equipe do projeto, as donas de casa das comunidades do município de Silves - AM hoje trabalham em parceria com a Associação Vida Verde da Amazônia (Arive) confeccionando produtos florestais não madeireiros, utilizando o óleo dessas espécies para produzir sabonetes, perfumes e sachês.

Quer saber mais!
Para obter mais informações sobre o INCT Madeiras da Amazônia: Dr. Niro Higuchi - e-mail: niro@inpa.gov.br

2011 é o Ano Internacional das Florestas

Em Assembleia Geral, a Organização das Nações Unidas (ONU) declarou o ano de 2011 como o Ano Internacional das Florestas, por meio da Resolução 61/193. Durante todo este ano, as ações serão focadas na promoção do manejo sustentável, na conservação e no desenvolvimento das florestas em todo o mundo.

A conscientização da população tem papel decisivo para que as florestas se mantenham em pé.

O Ano Internacional das Florestas auxiliará na mobilização da comunidade mundial, em um trabalho com governos, organizações internacionais e grupos civis para assegurar que as florestas sejam manejadas de modo sustentável para as gerações atuais e futuras.

É um tempo de reflexão sobre a relação do homem com a natureza, em que a sociedade civil precisa assumir sua responsabilidade com a preservação do planeta.

ANEXO U – “A ciência do trabalho de campo: Dedicação aliada à aventura e superação marcam o dia a dia da atividade de profissionais que atuam no trabalho de campo junto aos pesquisadores, contribuindo para o desenvolvimento da Ciência”. *Amazonas faz Ciência* – ano 7 – n 21.

Quando pensamos em pesquisa científica, de certa forma, somos conduzidos a uma atmosfera nostálgica de reconstituição das expedições do século passado, em que os primeiros pesquisadores saíam de seus gabinetes em busca de novas espécies da flora e fauna ou daquelas destinadas a descobertas de comunidades remotas nos distantes rincões da Terra.

Charles Darwin, Orlando Villas Bôas, Osvaldo Cruz, Margaret Mees, dentre tantos outros, deixaram um legado de importantes descobertas, que são estudadas até hoje, tem ao menos inibgurmos como desenvolveram tais façanhas.

Será que tinham poder sobre-humano para enfrentarem todos os perigos no trabalho de campo? Ninguém imagina o quanto foi difícil chegarem a resultados satisfatórios, sem a perseuça de um apoio técnico que possibilitasse o instrumento metodológico da pesquisa. Ainda hoje é assim.

A importância desse profissional é atualmente reconhecida em razão da especificidade do trabalho desenvolvido na pesquisa de campo, o qual incorpora o desejo obstinado do pesquisador de desvendar os enigmas da vida.

No Amazonas, as Instituições de Ensino e Pesquisa (IEPs) têm contribuído significativamente para que esse profissional tenha um reconhecimento ainda maior, por conta de sua capacidade em enfrentar as adversidades encontradas no dia a dia de campo. Aventura, perigo constante, adrenalina, superação, dentre outros itens que compõem a saznosa atividade do trabalho de campo, estão consolidando a atividade na Amazônia.

Experiência é diferencial

Balizar trilhas dentro da selva e identificar plantas e animais são atividades que o descendente de peruano, Sebastião Estrita de Sales, popularmente conhecido como ‘Saba’ desenvolve. Ele fala com propriedade e com muito orgulho, destacando o conhecimento adquirido de seus ancestrais. Sales afirmou que isso lhe proporcionou o respeito profissional de pesquisadores de importantes Centros de Pesquisa do Estado do Amazonas, entre os quais pode-se ressaltar o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), Universidade Federal do Amazonas (Ufam), entre outros.

Em 2002, ele lembra que iniciou seu trabalho realizando o balizamento de trilhas e abertura de linha de frente, por meio do Projeto Team (do inglês *Tropical Ecology, Assessament and Monitoring*), com sede no Inpa, que definiu áreas de Unidades de Conservação (UCs).

A partir daí, o trabalho de Sales repercutiu significativamente nas atividades desenvolvidas no campo, não somente entre pesquisadores, mas também entre estudantes de mestrado e doutorado.

Outra atividade bastante solicitada para ele é a identificação de plantas nativas. “Desde quando me entendo na vida, meu avô e meus pais falavam das plantas que curam. Quando morava na selva, não tinha médico e nem remédio para curar as doenças e eles encontravam nas plantas nativas a solução do problema”, disse.

Se colocássemos o conhecimento tradicional em um banco de dados, ficaríamos surpresos com tanta informação e sua destinação específica para cada tipo de doença. Quando está realizando seu trabalho, Sales revela que fala somente o necessário ao pesquisador ou quando é indagado sobre os efeitos de determinadas plantas no organismo, reserva-se e não mostra todo o conhecimento adquirido, pois prefere manter muitos detalhes em segredo. “Não brinco com a natureza e com as coisas dela, porque existem forças que não podemos explicar, e isso pode se revertet contra nós mesmos e podemos nos dar mal. Mas, para não passar vexame, eu nunca fui além dos meus limites”, explicou.

Sales não nega suas origens. Quando criança observava os rituais de caça e de cura que seus pai e avós realizavam junto às comunidades indígenas da Amazônia peruana. Por conta disso, a disciplina e o respeito fazem parte das ações interpessoais que são exigidas no trabalho de campo. Isso, segundo ele, foi naturalmente e evita que seja chamado a atenção por algum ato indesejável, mas, segundo ele, caso isso ocorra, reconhece seu erro.

Dossel das árvores é o melhor lugar para trabalhar

Vivendo há mais de 30 anos na Amazônia e usando a copa das árvores como local de trabalho, o uruguaio Ivan Gustavo Pinheiro Soler é uma dessas pessoas que encontros na pesquisa a união do útil ao agradável. Em 1994, iniciou suas atividades prestando serviços de auxiliar de campo, carregando equipamentos e ajudando no que fosse necessário para ganhar alguns trocados. A partir daí, começou a gostar do serviço e agregou novos conhecimentos e, sem pensar duas vezes, decidiu que era aquilo que ia fazer dali em diante.

Com o tempo, especializou-se, realizando cursos com instrutores de fora do Estado e simultaneamente recebia propostas de trabalho, à medida em que os pesquisadores tinham informações sobre o que fazia. Atualmente, presta serviços ao Inpa e à Ufam, que solicitam seu apoio, quando há projetos exigindo a escalada de árvores que, em média, possuem de 35 a 70 metros de altura.

O arborista as classifica de acordo com seu habitat. Na várzea, a suntuosidade da samaúma (*Ceiba pentandra gaertn*) impressiona pelo maior volume da copa. Já em terra firme, o angelim-da-amazônia (*Dinizia excelsa ducke*) se destaca com seus dosséis que formam um grande teto na floresta. Segundo ele, a vida animal e vegetal nem sempre é encontrada no chão da floresta tropical, mas também na folhagens das árvores que ficam muito acima do solo, conhecidas como dossel, que são resultados da sobreposição dos galhos e folhas.

Os pesquisadores estimam que entre 70% e 90% da vida na floresta tropical pode ser encontrada nas árvores, fazendo com que o dossel seja o mais rico habitat para a vida de plantas e animais, muitos bastante conhecidos como os macacos, sapos, lagartos, pássaros, preguiças, cobras e pequenos felinos. Por conta disso, sempre houve interesse em se fazer estudos sobre o dossel, porém, por causa da altura das árvores, a pesquisa é difícil de ser realizada até os dias de hoje. Mas, atualmente, há algumas facilidades como postes com corda, escadas e torres para ajudar os pesquisadores a descobrirem os segredos do dossel.

As árvores mais altas encontram-se nos platôs de terra firme. "A falta de profissionais neste campo de atuação despertou interesse para a profissionalização. Acredito que isso ainda é um grande gargalo para a pesquisa em nosso País", disse. Entre as atividades de pesquisa desenvolvidas na copa das árvores, estão a investigação da flora e fauna em ambientes aéreos, a ecologia de grupos de árvores, o conhecimento sobre a troca de gases entre a floresta e a atmosfera, entre outros, o que tem levado muitos pesquisadores à procura desses profissionais.

Sempre alerta com animais selvagens

Em 2005, quando ingressou no curso de Engenharia de Pesca da Ufam, Guilherme Freire Martinez tinha interesse por animais e soube que o doutor em Ciências Biológicas, professor Ronni da Silveira, realizava pesquisa com jacarés. Desde então, o acompanha em projetos de iniciação científica, desenvolvendo atividades de captura. Martinez é um caso isolado, diferente de outros profissionais, está na faculdade e vem realizando essa atividade com destreza e com muita paixão naquilo que faz.

Ele afirmou que há uma divisão quando se trata do habitat dos jacarés. Geralmente, são encontradas quatro espécies na Amazônia. Existem aquelas que vivem na terra firme e nos igarapés (a especie jacaré-coroa/*Paleosuchus trigonatus*, jacaré-paguá/*Paleosuchus palpebrosus*) e as da várzea, rios e lagos (jacaré-açu/ Melanosuchus niger, jacaretinga/ *Caiman crocodilus*).

Martinez atribui à captura no ambiente de várzea a mais difícil tarefa e, por isso, geralmente é realizada em equipe. Segundo ele, apesar de utilizar equipamentos específicos, a captura ocorre somente à noite, em razão da facilidade de localização e contagem por meio do reflexo produzido pelo foco de luz colocado em cima das espécies. "Dependendo do tamanho, cada indivíduo apresenta um grau de risco, o que exige maior atenção e destreza", explicou Martinez.

O perigo é constante quando a equipe está em campo. Segundo ele, a responsabilidade é mútua e é preciso a atenção de todos, pois qualquer erro de um dos componentes pode provocar um ataque repentino do réptil, causando lesões e até mesmo a morte.

> O trabalho do apoio técnico envolve desde a preparação e manutenção dos equipamentos até o reconhecimento da área a ser explorada. A captura é apenas um detalhe em relação ao contexto da pesquisa".
>
> Guilherme Martinez

Para evitar esse problema, ele explica que é importante seguir o protocolo da pesquisa e fazer um estudo prévio, com anotações e observações do comportamento daquele animal. "A partir daí, se tem mais liberdade para lidar com eles", completou.

"O trabalho de apoio técnico envolve desde a preparação e manutenção dos equipamentos até o reconhecimento da área a ser explorada. A captura é apenas um detalhe em relação ao contexto da pesquisa", disse. Segundo ele, para trazer o jacaré a bordo é necessário conhecimento sobre o uso do metabolismo do animal, pois o jacaré consome toda a Energia

de Contração Muscular (ATP), depois que é paralisado pela carga de ácido lático, fica mais fácil capturá-lo.

Após isso, ele ressaltou que é importante amarrar a boca do animal, usando uma mordaça de borracha, produzida a partir de uma câmara de pneu cortada, seguida de fita crepe. Martinez disse ainda que é necessário passar a fita nos olhos para que ele não possa ver o que está acontecendo, mas se o animal for grande demais, é necessário utilizar uma fita mais resistente.

Pesquisadores valorizam trabalho

A importância dos assistentes de campo para a pesquisa passa por diferentes níveis. Tudo depende da complexidade e da envergadura do projeto, afirma o doutorando em Zoologia pelo Museu Paraense Emílio Goeldi, e o coordenador do Projeto Sauim de Coleira da Universidade Federal do Amazonas (Ufam), Marcelo Gordo. Ele ressalta que, dependendo da situação, a força e a destreza na pesquisa de campo se fazem necessárias, pois é preciso o diálogo permanente para a realização de trabalhos extremamente arriscados, como por exemplo, abrir trilhas, carregar equipamentos e até trabalhos mais específicos e técnicos, como escalar árvores, preparar material para coleções, coleta de dados, seguindo de certa forma os detalhes protocolos.

> "Nós temos uma noção bem clara de que é impossível fazer um trabalho de qualidade sem esse apoio técnico".
>
> Ranzi da Silveira
> Pesquisador da Ufam

Para Marcelo Gordo, a participação desses técnicos agiliza o andamento das atividades e, muitas vezes, é o que possibilita a realização dos trabalhos, pois nem sempre os pesquisadores têm a habilidade, a força ou o tempo para cobrir todas as tarefas de um projeto. Ele salienta que uma equipe de técnicos e assistentes bem treinados e com experiência é fundamental para o desenvolvimento da pesquisa em campo.

Para se ter um bom resultado, é necessário ser feita uma boa pesquisa, que ocorre quando se consegue unir o saber técnico ao tradicional. Essa idéia teve sido corrente na construção da pesquisa científica para o doutor em Ecologia e professor da Ufam, Ronan da Silveira. Para ele, em qualquer trabalho realizado pelo pesquisador, seja com formigas, plantas ou aqueles que oferecem um grau de risco maior, o apoio técnico local é considerado fundamental. "Nós temos uma noção bem clara de que é impossível fazer um trabalho de qualidade sem esse apoio técnico", declarou.

Para o pesquisador de jacarés da Amazônia, muitos dos técnicos são iletrados, mas, por outro lado, sabem ler a floresta. Ele fala que esse conhecimento fica evidente em situações como quando é preciso saber a definição das ocorrências do tempo, das estações sazonais do rio, da captura do pescado, dentre outras situações que surpreendem, à medida que surge uma certa cumplicidade. "Esse 'casamento' só é possível após 'quebrar a barreira' do estranhamento, das diferenças culturais e intelectuais, que permite conhecer e respeitar o limite de cada um, sem o qual não haverá sucesso na pesquisa", comentou Silveira.

Relatos dessa relação são destacados pelo pesquisador. Um deles foi quando em determinada ocasião, ele pretendia extrair certa técnica de captura de jacaré para o profissional técnico que de imediato a mestara afirmando que tudo que sabia já era suficiente e que precisava apenas ser especialista naquilo que fazia. Houve um momento em que Silveira pretendia fazer a troca de funções, ou seja, ir para linha de frente na captura, mas isso não foi bem visto pelo profissional que argumentava estar ciente por questões de segurança e da importância de sua função nesse processo.

Saiba Mais...

SOBRE A SAMAÚMA

Pertencente à família das bombacáceas. (Ceiba pentandra gaertn), a samaúma é nativa da América do Sul e África, onde atinge a altura de 70 metros.

A samaúma é tida como a 'Mãe da Floresta' pela altivez e pelo porte. Chamam-na também de barriguda; sumaúma; samaumaira ou sumaumeira.

É também muito admirado por sua beleza natural, pelas histórias que a cercam e pelas propriedades medicinais inexploradas.

De gênero muito variado chega a possuir mais de um cento de espécies.

Por ser típica da várzea, da pantanais e matas alagadas, muitas vezes, é conhecida por algumas singularidades, como o armazenamento da água em seu tronco.

Essa árvore gera uma paina sedosa e macia extremamente leve e esponjosa que envolve as sementes. Elas se mantêm intimamente agrupadas como se fossa para resguardá-las e, ao estarem prestes a germinar, a paina é lavada pelo vento, arrasta-as para longe, espalhando-as a semeando-as, por uma área de raio muito amplo o, que em contato com a terra, brotarão para a engrandecimento e a perpetuação da espécie.

A fibra é industrializada para enchimento de colchões, almofadas, coletes salva-vidas e como isolante térmico e acústico para câmaras frigoríficas e aviões. A madeira considerada leve e fácil de manusear é explorada para industrialização do compensado, de polpa de papel, de embarcações fluviais, para a fabricação de brinquedos e maquetes.

A maior árvore da Amazônia

ANGELIM-DA-AMAZÔNIA

Nome científico: *Dinizia excelsa ducke.*

Família: Mimosaceae

Distribuição geográfica: Região Amazônica. Prefere solos de natureza sílico-argilosa, matas primárias e seu dossel atinga grandes alturas.

Denominações vulgares: Angelim-vermelho, angelim-verdadeiro, angelim-pedra-verdadeiro, fava-grande, faveira-dura ai faveira-ferro, angelim-falso, faveira-preta, ituranu, paraíva.

Características gerais: É uma árvore gigantesca (até 60 m), com fuste cilíndrico e reto e grande diâmetro (mais de 2m); presença da sapopemas; quanto a casca é avermelhada e é comum soltar-se em placas.

Principais usos: Pode ser usado em aplicações: externas, como postes, pontes, mourões, estacas, esteios, cruzetas, dormentes e defensas; em construção civil, e naval, em vigamentos, caibros, ripas, tacos e tábuas para assoalhos, marcos de portas e janelas, paredes divisórias, degraus de escadas, cabos de ferramentas e implementos agrícolas; carrocaria e rodas de trem; em chapas decorativas e obras portuárias.

ANEXO V – “Novo Código marca ciência brasileira: marcos legais vão acelerar processos administrativos que envolvem a pesquisa, permitindo o avanço da ciência e inovação no País”. *Revista Amazonas faz Ciência* – ano 7 – n 22.

CAPA

Proposta cria um novo marco legal mais ágil, moderno e que favorece a Ciência, a Tecnologia e a Inovação no País

Por Cristiane Barbosa e Ulysses Varela

Novo Código da Ciência

28 AMAZONAS FAZ CIÊNCIA

CAPA

A burocracia incomoda a vida dos brasileiros. No campo da ciência e das pesquisas, não é diferente, ela é responsável pelo atraso científico e pelo difícil acesso a resultados importantes para a sociedade. Na Amazônia e em diversas outras partes do País são inúmeros os relatos de pesquisadores vítimas da burocracia e de regras que não fazem distinção entre áreas ou qualificação do pesquisador.

A revista *Amazonas Faz Ciência* foi em busca destas histórias e conseguiu identificar os pontos que mais incomodam ou atrapalham o andamento de pesquisas em áreas como Engenharias, Biologia, Saúde e Humanas. Entre os problemas mais comuns estão o envio de material para análise dentro e fora do País, a aquisição e liberação de materiais e equipamentos para laboratórios, o acesso ao objeto da pesquisa, principalmente quando se trata de grupos indígenas, e a lentidão das licitações para aquisição de equipamentos.

O DESAFIO DA PESQUISA NA ÁREA DE EXATAS

Para o engenheiro eletricista, doutor em Engenharia Elétrica e da Computação e diretor do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Tecnologia Eletrônica e da Informa-

> A licitação para aquisição de um equipamento devia demorar até três meses, mas esse prazo pode chegar a dez meses, caso não haja um vencedor na primeira licitação. Por conta disso, nenhum projeto pode contar com a aquisição de equipamentos nos primeiros seis meses de implementação. O que necessariamente causa um atraso no desenvolvimento de pesquisas e nos resultados esperados".
>
> Dr. Cícero Costa Filho
> Cetell/Ufam

AMAZONAS FAZ CIÊNCIA 29

CAPA

ção – (Cetell/Ufam), Cícero Ferreira Costa Filho, existe um projeto na universidade, considerado exemplar quando o assunto é a questão legal voltada para a ciência.

O projeto visa à montagem da infraestrutura de laboratórios com apoio de instituições de fomento como a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e a Fapesa, para servir ao Polo Industrial de Manaus. Ao todo, são três grandes laboratórios: um de prototipagem rápida, um de automação por imagem e um de compatibilidade eletromagnética, ou seja, laboratórios que só podem funcionar se estiverem totalmente equipados e bem estruturados.

Segundo o pesquisador, isso depende da importação de equipamentos de outros países. Um dos laboratórios necessita, por exemplo, de uma câmara anecoica, ou seja, uma sala completamente blindada onde as paredes, o teto e o chão são totalmente cobertos por material absorvente e rugoso de forma a diminuir e dispersar reflexões indesejáveis das ondas eletromagnéticas.

Até hoje o laboratório está parado, sem os equipamentos, por conta de um problema junto à Receita Federal do Brasil (RFB) que se arrasta há três meses. O equipamento veio desenho na documentação como um "reservatório". Apesar de pesquisadores já terem identificado o equipamento e mostrarem que o que houve foi a troca do nome a RFB não libera o mesmo.

"O funcionário da Receita não aceitou o depoimento e o atestado do nosso pesquisador e remeteu uma consulta ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) para tentar resolver o problema e, até agora, nada foi resolvido. Estamos chegando ao ponto em que teremos que concluir o projeto sem ter conseguido montar o laboratório, que deveria servir para fazer testes em produtos eletroeletrônicos produzidos no Distrito Industrial de Manaus", destacou.

Outro problema diz respeito à agilidade da execução dos projetos dentro das fundações de apoio, que deveriam ajudar no desenvolvimento de projetos, por meio da administração de recursos. Elas estão sobrecarregadas de trabalho e não conseguem dar conta dos projetos contratados.

Segundo Costa Filho, se foi levada em conta a Lei 8.666, que trata sobre licitações, encontramos um mundo inteiro para pesquisadores. Um exemplo disso é um projeto que previa o desenvolvimento de um hardware universal para telecomunicações, com apoio da Finep e da iniciativa privada, com 90% de investimentos públicos e 10% da iniciativa privada, iniciado em outubro de 2010. Até hoje, o projeto não conseguiu comprar os equipamentos por conta da burocracia das licitações.

"A licitação para aquisição de um equipamento devia demorar até três meses, mas esse prazo pode chegar a dez meses, caso não haja um vencedor na primeira licitação. Por conta disso, nenhum projeto pode contar com a aquisição de equipamentos nos primeiros seis meses de implementação. O que necessariamente causa um atraso no desenvolvimento de pesquisas e nos resultados esperados", explicou.

Costa Filho garante que isso sempre ocorre quando se trata de recursos públicos. "A experiência mostra que quando lidamos com recursos particulares eles são empregados de uma maneira bem mais simples", lembrou.

ÁREA DE BIOLÓGICAS TAMBÉM SE RESSENTE DOS ENTRAVES BUROCRÁTICOS

Trabalhar com Entomologia Médica, com ênfase nos estudos de vetores de doenças na Amazônia, não é tarefa fácil. É o que afirma o pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), doutor em Ciências Biológicas, Wandelis Pedro Tadei. Ele destaca três pontos importantes sobre as questões legais voltadas para pesquisas:

O primeiro ponto diz respeito à viabilização das análises de material genético, pois há muitos passos que o pesquisador precisa superar para fazê-las. Tadei revela que alguns procedimentos são lentos, enquanto deveriam ser mais diretos e rápidos nas respostas. "No dia a dia somos informados que tudo é rápido e simples, mas a resposta ou os pedidos de análises são questionados até o pesquisador não agüentar mais. Aí o que acontece: chega alguém de fora, coleta material na Amazônia peruana, boliviana ou venezuelana e faz as análises e nós ficamos fazendo o quê?", desabafou Tadei, lembrando que quando é questionado sobre o cumprimento dos prazos de projetos de pesquisas, no máximo, responde que está aguardando retorno dos órgãos brasileiros de controle.

Outro ponto diz respeito à remessa de material para o exterior em análise conjunta com outras instituições. "Conseguir enviar material para o exterior é um 'Deus nos acuda'. Geralmente as autorizações não vem e os pesquisadores brasileiros ficam a ver navios. Em algumas situações, alguns pesquisadores dão o 'jeitinho brasileiro', de forma que o material seco é enviado em papel, o que os obriga a passar por situações constrangedoras nas alfândegas", revelou.

Tadei ressalta que a consequência disso é que, na maioria das vezes, o pesquisador desiste de trabalhar em conjunto com outros centros de fora do País e com isso perde-se a oportunidade de ter uma análise em profundidade, o que afeta depois a publicação em uma revista de alto impacto. "Quando olhamos o quadro como um todo, verificamos que os pesquisadores brasileiros que focam para o exterior têm condições de ter uma maior projeção, pois ficam livres para as suas pesquisas e também da burocracia das análises", disse.

O terceiro ponto destacado pelo pesquisador é a Lei 8.666 que é considerada um aborto às licitações para o material de pesquisa. Há muitas tentativas por parte do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa, como a Fapesp e a Fapesa, para conseguir flexibilizar essa lei quando o assunto é material científico, considerando as especificidades dos mesmos. Mas o que se verifica é que deve mesmo haver uma lei específica para listar material científico. "Os itens são muito específicos e com características próprias que, de maneira alguma, se enxergam em uma lei comum para outros produtos, ou seja, é uma outra realidade", afirmou.

Segundo Tadei, esses seriam os três problemas mais sérios, porém, há vários outros como conseguir a aprovação de um projeto na área de saúde, que envolve seres humanos. Se pensar ao indígena ainda, é uma loucura.

"Tudo é proibido e, para piorar a situação, agora, mais recente, o pesquisador também terá que abordar toda uma problemática de liberação para o desenvolvimento de pesquisas com animais. Não digo que essas coisas não devam ser autorizadas. Apenas precisam ser desburocratizadas, pois não 'há Cristo que aguente' preparar tantos formulários", desabafou o pesquisador, lembrando que já perdeu várias oportunidades de pesquisa de ponta aqui na Amazônia, porque não teve condições de preencher todos os formulários e atender a todas as exigências.

IMPACTOS NAS PESQUISAS DE HUMANAS

Mesmo as área de humanas existem entraves burocráticos para o desenvolvimento de pesquisas. Para a doutora em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido e professora do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Comunicação da Universidade Federal do Amazonas, Luiza Elayne Corrêa, a burocracia "legal" está presente e já atrapalhou vários trabalhos científicos do grupo de pesquisa do qual é líder. Um fato marcante foi a realização de uma dissertação de mestrado que objetivava analisar o blog escolar Painuá da etnia Baniwa no Alto Rio Negro.

De acordo com a professora, a proposta era analisar o blog dentro de uma visão hermética e de conteúdo, splicando questionários à escolarização do mesmo, aos professores e alunos da escola. "O interesse era conseguir informações de como os indígenas estavam ou não sendo inseridos no Programa de Inclusão Digital do Governo Federal, denominado de Governo Eletrônico de Atendimento ao Cidadão (Gesac)", explicou.

Ao entregar a documentação pertinente ao Comitê de Ética da Ufam, o grupo de pesquisa teve a surpresa de que os documentos teriam enviados à Fundação Nacional do Índio (Funai), e somente após noventa dias, possivelmente, teria uma resposta. Por conta disso, foi necessário modificar a pesquisa para não incluir as entrevistas com os principais interessados, ou

30 AMAZONAS FAZ CIÊNCIA

AMAZONAS FAZ CIÊNCIA 31

seja, os professores e alunos Baniwa pertencentes à escola Pamáli.

"Questiono: como podemos analisar os grupos indígenas e suas ações, programas, convênios e financiadores se não podemos ouvi-los? A tristeza disto é que quando ando nas aldeias vejo centenas de pesquisadores, missionários, evangélicos e, o pior, estrangeiros, todos sem permissão da Funai, interferindo diretamente nos modos produtivos e reprodutivos destes povos. Aí fica aquele famoso paradigma: que nós amazônidas desconhecemos nossos grupos indígenas e que 'os gringos' sempre sabem mais deles do que nós que vivemos aqui na Amazônia, com todas as suas contradições, tensões, conflitos e imaginário de mistério e encanto", enfatizou.

A professora destaca ainda que é necessário se esquivar da burocracia que impede continuamente a realização de pesquisas, principalmente ao que se refere aos grupos indígenas brasileiros.

"Não defendo que devemos nos utilizar de nosso arguimento de doutores e entrar em qualquer aldeia, mas que se reduzam os entraves e o tempo de respostas dos comitês de ética e áreas afins para que possamos ter fôlego e motivação necessários para desenvolver as pesquisas. É preciso fugir do positivismo onde a ciência está firmemente 'vestida' ou de que ela e as pesquisas são neutras", enfatizou a pesquisadora, lembrando que "sem a redução dos entraves e da burocracia acabamos por deixar à margem as pesquisas e sendo coniventes com a sociedade nacional e com as grandes instituições de ensino e pesquisa que dentro de seu eurocentrismo e zona norte-sul veem o Norte sempre como o coitadinho das pesquisas", finalizou.

Pesquisas em saúde terão ganhos com novos marcos legais

Na avaliação da doutora em Ciências pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, Kátia Luz Torres Silva, que atualmente realiza pesquisas nas áreas Farmacêutica-Bioquímica, é comum encontrar exemplos de pesquisadores

> Sem dúvida, hoje, os maiores entraves quanto à legislação voltada para a pesquisa estão na legislação de importação de produtos, nas regras de licitação e na dificuldade legal de vinculação de membros no grupo de pesquisa (pesquisadores, técnicos administrativos, etc.)".
>
> Kátia Torres
> Doutora em Ciências pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

cuja burocracia das leis vigentes no País atrapalhou o desempenho do trabalho. Um bom exemplo é a importação de insumos de laboratórios de empresas europeias, cujo custo do processo de importação/exportação pelo dobro do custo do produto. "Ou seja, os recursos já reduzidos se perdem por conta da burocracia das leis brasileiras", destacou.

A dificuldade em relação à execução financeira de projetos contemplados por agências de fomento como a Fapesp e a Finep, tendo em vista a regulamentação restritiva, principalmente ao que se refere a obras e edificações é apontada pela doutora Kátia Torres como outro entrave que, de certa forma, prejudica o desenvolvimento científico local.

"Sem dúvida, hoje, os maiores entraves quanto à legislação voltada para a pesquisa estão na legislação de importação de produtos, nas regras de licitação e na dificuldade legal de vinculação de membros no grupo de pesquisa (pesquisadores, técnicos administrativos, etc.)", desabafou.

A pesquisadora afirmou que as legislações vigentes são restritivas e proporcionam um custo ainda maior às pesquisas, muitas vezes, inviabilizando as mesmas. "E a expectativa sobre o novo código da ciência e que ele possa estabelecer padrões e regras na ótica do desenvolvimento das pesquisas, não apenas para beneficiar diretamente o pesquisador", disse.

A nova legislação deverá permitir a aceleração dos processos administrativos que envolvem as pesquisas (aquisição de insumos, vinculação de membros aos grupos de pesquisa, importação de produtos, execução de obras e edificações). "Com o olhar voltado para as pesquisas no Brasil e com a colaboração estrangeira, o maior ganho será visto aos contemplados os resultados das pesquisas em si, principalmente quanto à velocidade de execução das mesmas e acesso aos resultados", finalizou.

Gestores falam sobre importância do Código

A diretora-presidente da Fapesam, Maria Olívia Simão, informou que há uma mobilização nacional para a aprovação dos novos marcos legais, inclusive contando com a atuação dos assessores jurídicos da Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia do Amazonas (Sect-AM) e da Fapesam na construção do Novo Código.

Ela destacou ainda que o novo arcabouço legal deverá dar agilidade às ações de C,T&I, que têm na legislação vigente um grande obstáculo a ser vencido, para que a ciência e a inovação brasileira tenham competitividade no cenário internacional.

"A proposta desse código representa o esforço comum da comunidade de cientistas representada por suas entidades, por isso, temos a firme expectativa que essa proposta seja aprovada, pois para a área de C,T&I essa nova legislação, adequada às necessidades da atividade de pesquisa e inovação, é considerada fundamental para o desenvolvimento do setor no País", afirmou.

Segundo Maria Olívia Simão, a iniciativa é considerada crucial tanto para as instituições, quanto para os pesquisadores. "Esse trabalho vai revolucionar o marco legal da ciência e da inovação brasileira, envolvendo questões desde a prestação de contas, repartição de benefícios na propriedade intelectual e outros. São mais de 80 artigos nessa proposta que, com o apoio do Conseeti, Confap, ABC, SBPC, da bancada federal da Câmara e Senado, se consentirmos no Novo Código de C,T&I", declarou.

O diretor do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa) e vice-presidente regional de Academia Brasileira de Ciências, Adalberto Val, disse que essa é a questão que mais vem afligindo os pesquisadores brasileiros, de uma maneira geral, e em particular, os da Amazônia. "Vivo vivendo aqui com mais dificuldades, até por causa das grandes distâncias, esses mesmos problemas no dia a dia", disse.

O código contempla, segundo Val, aspectos fundamentais que vão afetar a vida ou que já vêm afetando a vida dos pesquisadores como, por exemplo, a questão das compras, por meio dos processos de licitação. "Muitas vezes, os processos de licitação estavam uma terminativo atraso em todos os processos de compra de materiais", afirmou.

Na avaliação do diretor do Instituto Leônidas e Maria Deane (ILMD/Fiocruz Amazônia), Roberto Sena, a ciência brasileira poderia ter avançado muito mais se não houvesse uma burocracia tão pesada. "Fica muito difícil concorrer com a ciência internacional quando temos dificuldades de acesso a produtos importados, quando se gasta seis meses ou mais para adquirir insumos no Brasil, pois a Lei das Licitações 8.666 é completa, com muitos detalhes, o que impede a agilidade nos processos de aquisição de insumos. Além disso, quem trabalha com a biodiversidade, necessita da licença do Conselho de Gestão do Patrimônio Genético, um processo longo, que atrasa ainda mais a pesquisa", destacou Roberto Sena.

O diretor disse que o Conseeti e o Confap foram muito competentes em propor o código da Ciência, Tecnologia e Inovação, abordando todos os possíveis entraves legais para o desenvolvimento da ciência brasileira. "Espero que ele seja aprovado o mais rápido possível e tenho convicção que o seu impacto para ciência será muito grande, tanto na região amazônica quanto em toda o País", enfatizou.

Para o pesquisador e diretor do Museu da Amazônia (Mina), Ennio Candotti, a comunidade científica está vivenciando uma discussão muito delicada. "A Ciência e a Tecnologia (C&T) são prioridade? Os cientistas estão trabalhando para o bem da co-

> Essa é uma iniciativa inovadora do Conseeti e do Confap, no sentido de que agregamos em torno dessa proposta todas as instituições que possam contribuir e, a partir daí, o grupo de trabalho formado pelos dois conselhos pode sistematizar uma boa proposta, densa, ousada, abrangente e que tenha o objetivo de fato de contribuir para o avanço da ciência no País".
>
> Odenildo Sena
> Presidente do Conseeti

Presidente do Conseeti, Odenildo Sena, presidente do Confap, Márcio Neto, Bornay e deputado Sibá Machado em momento durante a proposta do Novo Código de Ciência

munidade e para o desenvolvimento do País? Se isso é verdade, é preciso dá-los um crédito", afirmou.

Candotti disse que hoje a legislação parece um contorcionismo dos meios e pouco se importa se a pessoa de fato alcançou o fim que se propunha. "Então, o novo marco consiste em uma diminuição da pseudade que é dada à C&T. E a confiança que o povo brasileiro deposita nos seus cientistas. Se nós estivermos, a toda hora, sendo questionados pelos burocratas da regulação da prestação de contas, seguindo critérios absolutamente arbitrários, nos ficamos paralisados", declarou.

Articulação nacional

O Conselho Nacional das Fundações de Amparo à Pesquisa (Confap) e o Conselho Nacional de Secretários Estaduais para Assuntos de C,T&I (Conseeti) participam de forma marcante e atuam na construção da proposta do novo marco legal da ciência. Devido à urgência do tema para o avanço da inovação no País, existe uma grande expectativa para que ainda neste ano o novo código seja aprovado.

Oficialmente, a proposta do novo Código da Ciência foi entregue em agosto deste ano ao deputado Sibá Machado (PT-AC), representado a Comissão de Ciência e Tecnologia da Câmara dos Deputados. A apresentação do documento consolidado aconteceu durante o Fórum Nacional Conjunto do Confap e Conseeti, ocorrido em João Pessoa-PB.

Segundo o presidente do Conselho Nacional de Secretários de Ciência, Tecnologia e Inovação (Conseeti) e secretário de Ciência e Tecnologia do Amazonas, Odenildo Sena, a articulação para o texto do novo marco legal iniciou na primeira reunião conjunta do Conseeti e Confap, em Belo Horizonte, no mês de maio deste ano. Na avaliação de Sena, o objetivo de criar um texto único que tenha a força de se transformar em referência para a ciência brasileira foi cumprido.

Ele contextualizou que, nos últimos anos, o País avançou muito em investimentos, pesquisa e formação de recursos humanos, no entanto, os marcos regulatórios ficam ficando para trás. Sena afirmou ainda que, de certa forma, é bom saber que o País avançou com certa velocidade, mas, a essa altura, é preocupante saber que o arcabouço legal ficou desatualizado e hoje começa a comprometer o avanço da ciência no País.

"Portanto, essa é uma iniciativa inovadora do Conseeti e Confap que agregam em torno dessa proposta todas as instituições que possam contribuir e, a partir daí, o grupo de trabalho formado pelos dois conselhos pode sistematizar uma boa proposta, densa, ousada, abrangente e que vem de fato a contribuir para o avanço da ciência no País", afirmou.

Segundo o presidente do Confap, Márcio Neto, o Código é completamente inovador, à medida que propõe concentrar em uma única lei todos os aspectos que envolvem tecnologia e inovação. "O principal objetivo é transformar a legislação que regulamenta a área de tecnologia e inovação em um código simples, ágil e desburocratizado, para permitir que a ciência com suas especificidades possa acontecer na velocidade que o Brasil precisa", afirmou.

Desta forma, a proposta para o novo 'Código da Ciência', capitaneado pelos Conselhos Nacionais dos Secretários Estaduais de C,T&I (Conseeti) e das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (Confap), com contribuições de entidades e instituições representativas da área (SBPC, ABC, Andifes, Abruem, Finep, CNPq, Capes), significa, na avaliação de Sena, uma revolução nos marcos regulatórios que regem a vida de instituições e pessoas que fazem ciência no País.

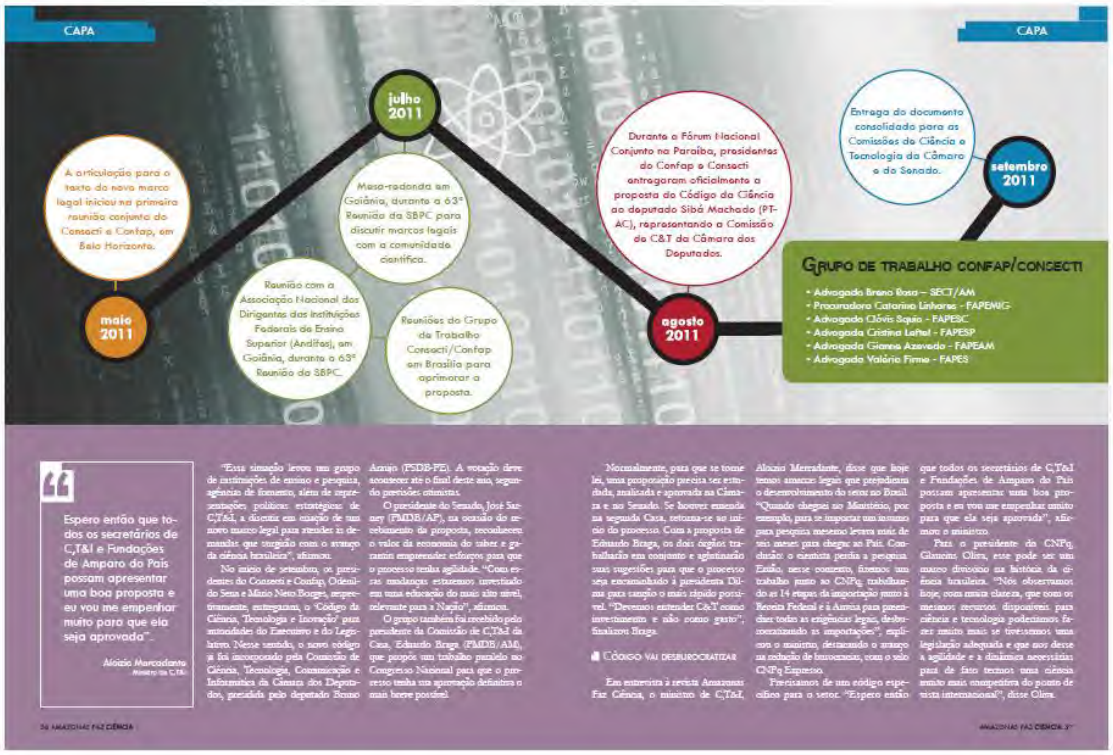
O novo código foi elaborado sob a coordenação do Conseeti e Confap por meio de um grupo de trabalho formado por uma equipe de seis advogados, coordenado pelo assessor jurídico da Sect-AM, Breno Rosa e composto pela assessora jurídica Gianne Azevedo (Fapeam), procuradora Catarina Linhares (Fapemig) e advogados Clóvis Sgnio (Fapese), Cristina Leffel (Fapesp) e Valéria Firme (Fapes).

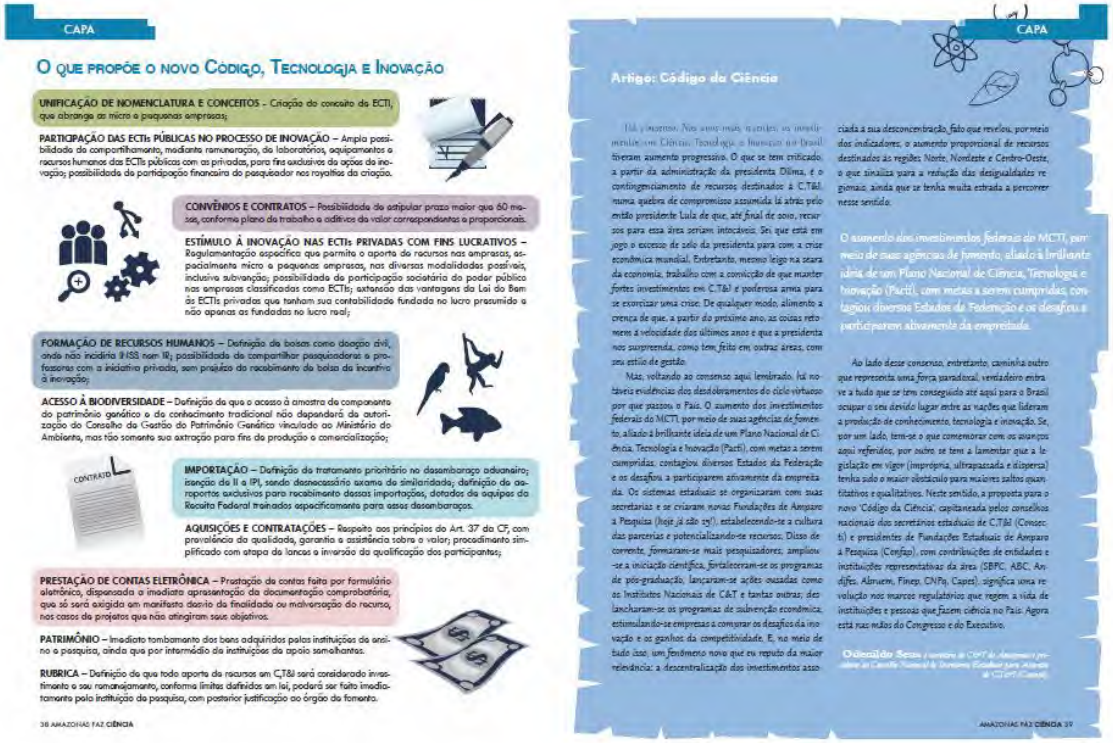
"Por conta da grandeza do trabalho, é muito importante que a presidenta Dilma possa oferecer ao Congresso Nacional esse texto como medida provisória, para ser mais rápida a sua tramitação institucional", disse Sibá Machado, que atua como interlocutor das entidades junto aos parlamentares. A meta do deputado é ver a proposta aprovada no Congresso até dezembro. Para isso, será feita uma peregrinação" na Casa para conseguir o apoio necessário.

Em julho deste ano, durante a 63ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), foi realizada uma mesa-redonda sobre o arcabouço legal mediado pela presidenta da entidade, Helena Nader.

De acordo com Nader, a Lei 8.666 (Lei das Licitações e Contratos Públicos) não atende às especificidades da área, com relação a pontos voltados às licitações e contratos da administração pública.

> O principal objetivo é transformar a legislação que regulamenta a área de tecnologia e inovação em um código simples, ágil e desburocratizado, para permitir que a ciência com suas especificidades possa acontecer na velocidade que o Brasil precisa"
>
> Márcio Neto
> Presidente do Confap


CAPA
CAPA
maio 2011
A articulação para o texto do novo marco legal iniciou na primeira reunião conjunta do Consecti e Confap, em Belo Horizonte.
julho 2011
Reunião com a Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior (Andifes), em Goiânia, durante a 63ª Reunião da SBPC.
Mesa-redonda em Goiânia, durante a 63ª Reunião da SBPC para discutir marcos legais com a comunidade científica.
Reuniões do Grupo de Trabalho Consecti/Confap em Brasília para aprimorar a proposta.
agosto 2011
Durante o Fórum Nacional Conjunto na Paraíba, presidentes do Confap e Consecti entregaram oficialmente a proposta do Código da Ciência ao deputado Sibá Machado (PT-AC), representando a Comissão de C&T da Câmara dos Deputados.
setembro 2011
Entrega do documento consolidado para as Comissões de Ciência e Tecnologia da Câmara e do Senado.
GRUPO DE TRABALHO CONFAP/CONSECTI
• Advogado Bruno Rosa – SECT/AM
• Procuradora Catarina Linhares - FAPEMIG
• Advogado Clóvis Sousa - FAPESC
• Advogada Cristina Lafhel - FAPESP
• Advogada Gianea Azevedo - FAPEAM
• Advogada Valéria Firme - FAPES
Espero então que todos os secretários de C,T&I e Fundações de Amparo do País possam apresentar uma boa proposta e eu vou me empenhar muito para que ela seja aprovada".
Aloizio Mercadante
Ministro de C,T&I
"Essa situação levou um grupo de instituições de ensino e pesquisa, agências de fomento, além de representações políticas estratégicas de C,T&I, a discutir em reunião de um novo marco legal para atender às demandas que surgiam com o avanço da ciência brasileira", afirmou.
No início de setembro, os presidentes do Consecti e Confap, Odenildo Sena e Mário Neto Borges, respectivamente, entregaram, o "Código da Ciência, Tecnologia e Inovação" para autoridades do Executivo e do Legislativo. Nesse sentido, o novo código já foi encaminhado pela Comissão de Ciência, Tecnologia, Comunicação e Informática da Câmara dos Deputados, presidida pelo deputado Bruno Araújo (PSDB-PE). A votação deve acontecer até o final deste ano, segundo parlamentares ouvidos.
O presidente do Senado, José Sarney (PMDB/AP), na ocasião do recebimento da proposta, reconheceu o valor da economia do saber e garantiu empreender esforços para que o processo tenha agilidade. "Com essas mudanças estaremos investindo em uma educação do mais alto nível, relevante para a Nação", afirmou.
O grupo também foi recebido pelo presidente da Comissão de C,T&I da Casa, Eduardo Braga (PMDB/AM), que propôs um trabalho paralelo ao Congresso Nacional para que o processo tenha sua aprovação definitiva o mais breve possível.
Normalmente, para que se torne lei, uma proposição precisa ser estudada, analisada e aprovada na Câmara e no Senado. Se houver emenda na segunda Casa, retorna-se ao início do processo. Com a proposta de Eduardo Braga, os dois órgãos trabalharão em conjunto e agilizarão suas sugestões para que o processo seja encaminhado à presidenta Dilma para sanção o mais rápido possível. "Devemos entender C&T como investimento e não como gasto", finalizou Braga.
CÓDIGO VAI DESBUROCRATIZAR
Em entrevista à revista Amazonas Faz Ciência, o ministro de C,T&I, Aloizio Mercadante, disse que hoje temos amarras legais que prejudicam o desenvolvimento do setor no Brasil. "Quando chegou ao Ministério, por exemplo, para se importar um animal para pesquisa menino levava mais de um mês! para chegar ao País. Conclusão: o cientista perdia a pesquisa. Então, nesse contexto, fizemos um trabalho muito no CNPq, trabalhando as 14 etapas da importação junto à Receita Federal e à Anvisa para simplificar todas as exigências legais, desburocratizando as importações", explicou o ministro, destacando o avanço na criação de instrumentos, como o selo CNPq Expresso.
Prestigiamos de um código específico para o setor. "Espero então que todos os secretários de C,T&I e Fundações de Amparo do País possam apresentar uma boa proposta e eu vou me empenhar muito para que ela seja aprovada", afirmou o ministro.
Para o presidente do CNPq, Glaucius Oliva, esse pode ser um marco divisório na história da ciência brasileira. "Nós observamos hoje, com muita clareza, que com os mesmos recursos disponíveis para ciência e tecnologia poderíamos fazer muito mais se tivéssemos uma legislação adequada e que nos desse a agilidade e a dinâmica necessárias para, de fato termos uma ciência muito mais competitiva do ponto de vista internacional", disse Oliva.
38 AMAZONAS FAZ CIÊNCIA
AMAZONAS FAZ CIÊNCIA 37


CAPA
O QUE PROPÕE O NOVO CÓDIGO, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
UNIFICAÇÃO DE NOMENCLATURA E CONCEITOS - Criação do conceito da ECTI, que abrange as micro e pequenas empresas;
PARTICIPAÇÃO DAS ECTIs PÚBLICAS NO PROCESSO DE INOVAÇÃO – Ampla possibilidade de compartilhamento, mediante remuneração, de laboratórios, equipamentos e recursos humanos das ECTIs públicas com as privadas, para fins exclusivos da ações de inovação; possibilidade da participação financeira do pesquisador nos royalties da criação.
CONVÊNIOS E CONTRATOS – Possibilidade de estipular prazo maior que 60 meses, conforme plano de trabalho e aditivos do valor correspondentes e proporcionais.
ESTÍMULO À INOVAÇÃO NAS ECTIs PRIVADAS COM FINS LUCRATIVOS – Regulamentação específica que permita o aporte de recursos nas empresas, especialmente micro e pequenas empresas, nas diversas modalidades possíveis, inclusive subvenção; possibilidade de participação societária do poder público nas empresas classificadas como ECTIs; extensão das vantagens da Lei do Bem às ECTIs privadas que tenham sua contabilidade fundada no lucro presumido e não apenas as fundadas no lucro real;
FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS – Definição da bolsa como doação civil, onde não incidirá INSS nem IR; possibilidade do compartilhar pesquisadores e professores com a iniciativa privada, sem prejuízo do recebimento da bolsa da incentivo à inovação;
ACESSO À BIODIVERSIDADE – Definição do que o acesso à amostra do componente do patrimônio genético e do conhecimento tradicional não dependerá da autorização do Conselho de Gestão do Patrimônio Genético vinculado ao Ministério do Ambiente, mas tão somente sua extração para fins da produção e comercialização;
IMPORTAÇÃO – Definição do tratamento prioritário no desembaraço aduaneiro; isenção do II e IPI, sendo dispensada análise da similaridade; definição do apoio dos aeroportos exclusivos para recebimento dessas importações, dotados de equipes da Receita Federal treinados especificamente para esses desembaraços.
AQUISIÇÕES E CONTRATAÇÕES – Respeito aos princípios do Art. 37 da CF, com prevalência da qualidade, garantia a assistência sobre o valor; procedimento simplificado com etapa de lances a inversão da qualificação dos participantes;
PRESTAÇÃO DE CONTAS ELETRÔNICA – Prestação de contas feita por formulário eletrônico, dispensada a imediata apresentação da documentação comprobatória, que só será exigida em manifesto dolo da finalidade ou malversação do recurso, nos casos de projetos que não atingiram seus objetivos.
PATRIMÔNIO – Imediato tombamento dos bens adquiridos pelas instituições de ensino e pesquisa, ainda que por intermédio de instituições de apoio semelhantes.
RUBRICA – Definição de que todo aporte de recursos em C,T&I será considerado investimento e seu remanejamento, conforme limites definidos em lei, poderá ser feito imediatamente pela instituição de pesquisa, com posterior justificação ao órgão de fomento.
38 AMAZONAS FAZ CIÊNCIA
CAPA
Artigo: Código da Ciência
Há poucos anos atrás, os investimentos em Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil tiveram aumento progressivo. O que se tem criticado, a partir da administração da presidenta Dilma, é o contingenciamento de recursos destinados à C,T&I, numa quebra de compromisso assumida lá atrás pelo então presidente Lula de que, até final de 2010, recursos para essa área seriam intocáveis. Sei que está em jogo o excesso de zelo da presidenta para com a crise econômica mundial. Entretanto, mesmo longe na seara da economia, trabalho com a convicção de que manter fortes investimentos em C,T&I é poderosa arma para se exorcizar uma crise. De qualquer modo, alimento a crença de que, a partir do próximo ano, as coisas retornem a velocidade dos últimos anos e que a presidenta nos surpreenda, como tem feito em outras áreas, com seu estilo de gestão.
Mas, voltando ao consenso aqui lembrado. Há notáveis evidências dos desdobramentos do ciclo virtuoso por que passou o País. O aumento dos investimentos federais do MCTI, por meio de suas agências de fomento, aliado à brilhante ideia de um Plano Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (Pacti), com metas a serem cumpridas, contagiou diversos Estados da Federação e os desafiou a participarem ativamente da empreitada.
O aumento dos investimentos federais do MCTI, por meio de suas agências de fomento, aliado à brilhante ideia de um Plano Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (Pacti), com metas a serem cumpridas, contagiou diversos Estados da Federação e os desafiou a participarem ativamente da empreitada.
Ao lado desse consenso, entretanto, caminha outro que representa uma força paradoxal, verdadeiro embaraço a tudo que se tem conseguido até aqui para o Brasil ocupar o seu devido lugar entre as nações que lideram a produção de conhecimento, tecnologia e inovação. Se, por um lado, tem-se o que comemorar com os avanços aqui referidos, por outro, se tem a lamentar que a legislação em vigor (imprópria, ultrapassada e dispersa) tenha sido o maior obstáculo para maiores saltos quantitativos e qualitativos. Neste sentido, a proposta para o novo "Código da Ciência", capitaneada pelos conselhos nacionais dos secretários estaduais de C,T&I (Consecti) e presidentes de Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (Confap), com contribuições de entidades e instituições representativas da área (SBPC, ABC, Andifes, Abruem, Finep, CNPq, Capes), significa uma revolução nos marcos regulatórios que regem a vida de instituições e pessoas que fazem ciência no País. Agora está nas mãos do Congresso e do Executivo.
Odenildo Sena
AMAZONAS FAZ CIÊNCIA 39

Artigo: Código Nacional de C,T&I

Urge "concertar" a legislação da Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil. Importantes avanços foram feitos na política da área e também nos investimentos – mas ainda existe um obstáculo fundamental a ser superado. A legislação vigente é fragmentada, ultrapassada e inadequada ao contexto do Século do Conhecimento. Neste sentido e como um 'concerto de orquestra' surge o Código Nacional da C,T&I que dá respeito à regulamentação legal para a ciência no Brasil. Moderno, articulado, simplificado, enxuto e apropriado para colocar o País numa posição de avanços mais rápidos na ciência e especialmente na inovação.

As aquisições e contratações; os convênios e contratos; o controle do patrimônio e a prestação de contas em projetos e programas de Ciência, Tecnologia e Inovação ganham novo entendimento e modernos mecanismos.

O documento, subscrito pela maioria das instituições que atuam na área, está circulando na sociedade, no Congresso Nacional e no Executivo Federal. É resultado de muito trabalho - de muitas cabeças - que vem atender aos anseios da comunidade científica nacional, demandas estas lideradas pelo atual Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação – (MCTI) que prepara uma nova etapa da política científica nacional.

O País precisa falar a mesma língua quando se referir a ciência, seja quando falam as agências de fomento, as instituições de pesquisa ou os órgãos de controle. Assim o código proposto mais do que unificar a nomenclatura, define conceitos que facilitarão o diálogo entre os atores mencionados. Será o 'livro de cabeceira' de gestores, usuários e operadores do controle nesta área. Neste sentido, simplifica procedimentos administrativos e burocráticos para os processos de importação, priorizando o desembaraço aduaneiro: a isenção de impostos e a fiscalização da Receita e da Anvisa. Da mesma forma, agiliza o acesso à biodiversidade, independente de autorização do Ministério do Ambiente, quando se tratar de amostras do patrimônio genético para fins de pesquisa.

As aquisições e contratações; os convênios e contratos: o controle do patrimônio e a prestação de contas em projetos e programas de Ciência, Tecnologia e Inovação ganham novo entendimento e modernos mecanismos. No caso das aquisições, o código destaca a prevalência da qualidade, garantia e assistência sobre o mito do 'menor valor' e com processos simplificados incluindo a possibilidade de pregões superiores à sessenta meses. Propõe modelo de prestação de contas eletrônico dispensando a imediata apresentação da documentação comprobatória, que só será exigida quando despertar a dúvida do uso inadequado dos recursos – procedimento similar ao adotado pela Receita Federal no caso do Imposto de Renda.

O código estimula a inovação na medida em que amplia, flexibiliza e substitui, em novos artigos legais, os fundamentos da vigente Lei de Inovação. Neste aspecto não só permite amplo compartilhamento de acervos públicos, mediante remuneração de infraestrutura e recursos humanos, mas também regulamenta o aporte de recursos nas empresas, especialmente micro e pequenas, em diversas modalidades – inclusive a subvenção direta. Garante ainda o direito do pesquisador-inventor de ter participação financeira nos royalties de sua criação.

Não menos importante é o uso indistinto dos recursos que passam a ser vistos como investimento em pesquisa e inovação e não mais como apenas rubricas contábeis (custeio, capital, bolsas), que infernizam a vida de gestores e usuários destes recursos. Assim, passam a focar no resultado da aplicação do recurso ao invés do processo de execução.

Não se pretende esgotar aqui todos os benefícios contidos no documento, mas pode-se afirmar que as alterações constantes da proposta do código constituem avanços que permitem vislumbrar um futuro promissor para C,T&I no Brasil. O País já vem tendo reconhecimento científico e tecnológico internacional e não pode perder essa grande oportunidade!

Mário Neto Borges
Presidente da Fapeam e do Confap

Programa da Fapeam, em parceria com o CNPq, contribui na inserção de estudantes do Ensino Médio em projetos de pesquisas. Ideia é estimular os jovens a seguirem a carreira científica ao iniciá-los, desde cedo, no campo da Ciência

Por Carlos Fábio Guimarães e Neta Costa

CIÊNCIA VOLTADA PARA JOVENS ESTUDANTES

O incentivo para que adolescentes e jovens se interessem pela prática da ciência tem despertado cada vez mais a atenção do Governo do Estado. Por meio da Fapeam e em parceria com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) - agência federal de fomento à pesquisa científica e tecnológica do País – o Amazonas desenvolve o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (Pibic Jr) voltado a apoiar, com recursos financeiros, a inserção de estudantes de Ensino Médio em projetos de pesquisa em diversas instituições públicas e privadas.

No período de 2003 a 2010, o Pibic Jr. apoiou mais de 2 mil estudantes, com investimentos superiores a R$ 3 milhões. Os avanços nessa área são significativos, entretanto, sabe-se que ainda há muito que avançar. Especialis-