AMAZONAS FAZ Ciência

Nº 24 Ano 8 [distribuição gratuita] ISSN 1981 3198
Manaus, abril a junho de 2012
Fapeam



A luz que vem da floresta

Pesquisadores investigam soluções para a produção de energia elétrica a partir de resíduos florestais e de plantas oleaginosas da Amazônia

Pág. 28

ENTREVISTA

Biodiversidade é chave para desenvolver ciência na Amazônia, aponta titular do MCTI, Marco Raupp

Pág. 10

DA FLORESTA ÀS PRATELEIRAS

No Amazonas, empresas inovam transformando recursos naturais em produtos com códigos de barras

Pág.19



www.fapeam.am.gov.br

twitter.com/Fa

parceiros:

ICMBio
INSTITUTO CHICO MENDES
MMA

Secretaria de
Estado de Educação

Secretaria de Estado do
Meio Ambiente e
Desenvolvimento Sustentável

Secretaria de Estado para
os Povos Indígenas

realização:

FAP



Programa JCA - AP

Jovem Cientista Amazônida - Áreas Protegidas

Programa de apoio a pesquisas científicas para questões associadas às Áreas Protegidas do Amazonas. Os pesquisadores de instituições de pesquisa e/ou Ensino Superior, organizações governamentais e não governamentais sediadas no Estado podem participar do edital disponível no site www.fapeam.am.gov.br.

Essas ações visam:

- Fomentar a realização de pesquisas nas Áreas Protegidas do Amazonas;
- Oportunizar a troca de conhecimentos entre pesquisadores, estudantes e gestores das Áreas Protegidas;
- Valorizar os conhecimentos tradicionais para a conservação ambiental e melhoria da qualidade de vida dos comunitários;
- Aproximar instituições de ensino e pesquisa e instituições da educação básica da gestão das Áreas Protegidas;
- Incentivar a conservação ambiental e a promoção da ciência no ensino básico.

peam www.facebook.com/fapeamazonas

PEAM

Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia

AMAZONAS
GOVERNO DO ESTADO

Ministério do Meio Ambiente

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

TRABALHANDO PARA CRIAR OPORTUNIDADES

SUMÁRIO

ESPAÇO DO LEITOR **07**

CANAL CIÊNCIA **08**

Entrevista **10**
Ministro de CT&I, Marco Raupp afirma que biodiversidade é a chave para o desenvolvimento


Foto: Sergio Amaral/MCTI



MADEIRAS **14**
Manejo sustentável da floresta amazônica é abordado em pesquisas científicas

INOVAÇÃO **19**
Pesquisas no Amazonas transformam recursos naturais em produtos com códigos de barras

ALTO PADRÃO **23**
Grupos de pesquisa desenvolvem estudos voltados à conservação do meio ambiente amazônico

SUSTENTABILIDADE **51**
Serviços ambientais garantem a proteção da floresta e o desenvolvimento sustentável do Amazonas

POLÍTICAS PÚBLICAS **56**
Ações governamentais contribuem para a redução do desmatamento, mantendo a floresta preservada

ECOSSISTEMAS **60**
Cientistas de diversas áreas desenvolvem pesquisas a partir do conceito de ecossistemas

Capa **28**
Resíduos florestais e plantas oleaginosas são potenciais fontes de energia elétrica

ETNOCIÊNCIA **42**
Conhecimento tradicional de povos indígenas é transmitido à sociedade

INVESTIMENTOS **47**
Investir em tecnologia sustentável e em recursos humanos qualificados é meta do Governo do Amazonas

Seções

Multimídia **18**

Leitura acentuada **18**

Ciência responde **27**

Quando a ciência é um bom negócio **41**

Vida de cientista **46**

Artigo de opinião **64**

Identidade **66**



Foto: Epitácio Pessoa - AE

Omar José Abdel Aziz
Governador do Estado do Amazonas

José Melo de Oliveira
Vice-Governador do Estado do Amazonas

Odenildo Teixeira Sena
Secretário de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação do Amazonas - SECTI-AM

Maria Olívia de Albuquerque Ribeiro Simão
Diretora-Presidenta da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas - FAPEAM

Andrea Viviana Waichman
Diretora Técnico-Científica

Jorge Edson Queiroz da Silva
Diretor Administrativo-Financeiro

AMAZONAS FAZ Ciência

Fapeam

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

Editora-chefe
Cristiane Barbosa (MTb 092/AM)

Produção executiva
Sebastião Alves Filho

Editoria de Arte
Bernardo Bulcão (Projeto Gráfico/Diagramação), Carla Batista (Diagramação) e Rômulo Porto (Publicidade)

Capa
Bernardo Bulcão
Foto: Ricardo Oliveira/Agência Fapeam

Fotos da edição
Ricardo oliveira
Christopher Berquet/Agência Brasil

Revisão
Jesua Maia

Colaboradores
Anália Barbosa, Edilene Mafra, Esterffany Martins, Jessie Silva, Júlio César Schweickardt, Luís Mansuêto, Nefa Costa, Rafaela Vieira, Rosilene Corrêa, Sigrid Avelino e Ulysses Varela

FAPEAM
Travessa do Dera, s/n - Flores
CEP 69058-793, Manaus - AM
Tel. (92) 3878-4000/4011
e-mail: decon@fapeam.am.gov.br
www.fapeam.am.gov.br
Twitter: www.twitter.com/fapeam

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

FAPEAM
Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia
AMAZONAS GOVERNO DO ESTADO
TRABALHANDO PARA CRIAR OPORTUNIDADES



Foto: Christoph Becquet

Após voltar os olhos para as florestas, a Organização das Nações Unidas (ONU) definiu 2012 como o Ano Internacional da Energia Sustentável para Todos, alarmada pelo fato de mais de 3 bilhões de pessoas nos países em desenvolvimento dependerem da biomassa tradicional e do carvão para cozinhar e para se aquecer, e também por 1,5 bilhão de pessoas que ainda hoje estão vivendo sem eletricidade.

Nesse contexto, a revista Amazonas Faz Ciência traz em sua matéria principal um panorama sobre as possíveis soluções para o problema da falta de energia elétrica, como a produção de biocombustíveis a partir de resíduos florestais, cascas de cupuaçu, maracujá, mandioca e o uso de plantas oleaginosas (que servem de fonte para a obtenção de óleos) da Amazônia. Devido às peculiaridades regionais desta região tão diversa, não há uma única saída.

Você também pode conferir uma matéria sobre economia verde, conceito que se concentra principalmente na interseção entre o ambiente e a economia. Os produtos oriundos da biodiversidade amazônica precisam ter valor agregado e trazer benefícios às comunidades locais, respeitando a exploração sustentável. Na matéria, você irá conferir exemplos de empresas que transformam recursos naturais em produtos inovadores com códigos de barras.

Na seção Entrevista, o ministro da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), Marco Antonio Raupp, diz que a biodiversidade é a chave para o desenvolvimento da Amazônia. À frente do Ministério, ele explica que o desafio de sua gestão é fazer com que o conhecimento gerado nas universidades e centros de pesquisa seja útil à sociedade.

Enfim, em toda revista você poderá acompanhar uma diversidade de matérias que contemplam pesquisas com grande convergência com a temática ambiental, muito oportunas para divulgação durante a realização da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável – Rio+20, momento em que toda a sociedade se volta para discutir o futuro. Juntos certamente construiremos um futuro melhor para nosso planeta, e a ciência terá muito a ver com isso.

Boa leitura!

Ouvidoria

Foram atendidas no primeiro trimestre de 2012 cerca de 208 demandas, que vão desde a troca de senha, atualização de e-mails, a sugestões. Somente em março, foram atendidos 99 pedidos. Os assuntos mais recorrentes foram: alteração de endereço eletrônico no Cadastro de Pesquisador; recuperação de senha do SIGFAPEAM; solicitação de esclarecimentos de editais e programas; e informações sobre bolsas. Em caso de dúvidas, elogios, sugestões, reclamações e denúncias relativas à FAPEAM, a ouvidora Anne Lêda e sua equipe estarão prontas para responder e orientá-lo. Para isso, basta enviar um e-mail para ouvidoria@fapeam.am.gov.br ou, se preferir, contate-nos pelo telefone (92) 3878-4001. A ouvidoria da Fapeam mantém o compromisso de não deixar ninguém sem resposta.

www.fapeam.am.gov.br
www.facebook.com/fapeamamazonas
www.twitter.com/fapeam

Para acessar o vídeo utilize um aplicativo para leitura de QR Code

Rogério Loredo
Amazonas, por e-mail.

Estava lendo a Revista Amazonas Faz Ciência, edição 12, de abril de 2009. Achei muito bacana o foco direcionado a mostrar realidades e estratégias rumo ao interior do Amazonas. Como moro no interior, gostaria de mostrar nossa experiência na área de Inovação em Saúde. Realizamos um modelo de Atenção Integral à Saúde de Idosos Indígenas que acaba de ganhar uma Menção Honrosa em Portugal, que será entregue durante o 1° Congresso Internacional do Envelhecimento, em Lisboa 8-9 junho 2012.

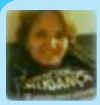
As cartas ou e-mails podem ou não ser publicados. A Redação se reserva o direito de editá-los, buscando preservar a ideia geral do texto.



Vídeo em Destaque

Conheça o vídeo do projeto 'Estudo e caracterização de espécies oleaginosas do Estado do Amazonas para a produção de biodiesel', coordenado pela professora da Universidade Federal do Amazonas (Ufam) Cristiane Daliassi, no estudo do potencial de espécies amazônicas para a produção de novos combustíveis de origem vegetal. O projeto foi financiado pela Fapeam por meio do Programa Integrado de Inovação Científica e Tecnológica (Pipt). Confira!

twitter



Gláucia Chair @glauciachair
FAPEAM lança Programa de Bolsas na área de saúde no Amazonas | Portal Amazônia Editoria http://fb.me/V8maq38Pia

Confap Brasil @confapbrasil
Secti-AM e Fapeam lançam edital de incubadoras no 5° Fórum de Inovação: http://migre.me/91PLM



Fabricio Angelo @Fabricioangelo
Muito bom o Prêmio @Fapeam de Jornalismo Científico, excelente impulso para os comunicadores do AM aprimorarem suas matérias.

FUCAPI @FucapiAM @fapeam
lança edital para fortalecer incubadoras de base tecnológica. http://migre.me/91clC #Empreendedorismo

facebook

Curte aí!



Kelly Jheniffer Melo
Quero parabenizar aos colegas que, mais uma vez, conseguiram emplacar matérias e estão entre os finalistas do Prêmio Fapeam de Jornalismo Científico. A todos, os meus parabéns e que possamos ser bem recompensados por essa vitória. Eliena Monteiro, Diárcara Ribeiro, Hiolanda Mendes, Camila Baranda, Eduardo Gomes, Daniel Jordano.



Marcos Caminha
Só o fato de chegar até aqui, para mim, já é uma grande vitória! Minha matéria foi indicada ao prêmio Fapeam de Jornalismo Científico 2011, galera!!! Estou extremamente feliz!!! Obrigado meu Deus pelas maravilhas que o Senhor tem proporcionado em minha vida!!! #muitíssimofeliz =D



Denis Benchimol Minev
Um bom exemplo de pesquisa financiada pela Fapeam - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas que pode trazer bons frutos para a Amazônia: http://migre.me/9aBil

Pesquisa desenvolve biocombustível a partir de espécies vegetais da Amazônia

TECNOLOGIAS ASSISTIVAS CONTAM COM INVESTIMENTOS DE R$ 2,5 MILHÕES

O Governo do Amazonas, por meio da Fapeam e secretarias estaduais de Ciência, Tecnologia e Inovação (Secti-AM) e dos Direitos da Pessoa com Deficiência (Seped), lançou o Edital de Apoio ao Desenvolvimento de Tecnologia Assistiva no Amazonas (Viver Melhor/Pró-Assistir). É a primeira vez no País que um Estado lança um edital de apoio a pesquisadores e inventores para o desenvolvimento de tecnologias assistivas.Os recursos disponibilizados pela Fapeam são da ordem de R$ 2,5 milhões e visam propiciar aos pesquisadores e inventores investimentos para o desenvolvimento de tecnologias (produtos ou protótipos) para facilitar a autonomia e independência de pessoas com deficiências visuais, auditivas, físicas e múltiplas. As propostas poderão ser enviadas e protocoladas na sede da Fapeam (Travessa do Dera, s/nº, Flores - Manaus - AM) até o dia 16 de julho de 2012. Informações no site: *www.fapeam.am.gov.br*.



Foto: Ricardo Oliveira



Foto: Ricardo Oliveira/ Agência Fapeam

AMAZONAS NA SBPC

O sistema estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado do Amazonas tem presença garantida na 64ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), a se realizar em São Luís, no Maranhão, em julho de 2012 na Universidade Federal do Maranhão (UFMA). O evento integrará as comemorações dos 400 anos do município, reconhecido pela Unesco como Patrimônio da Humanidade. No estande do Governo do Amazonas, sob a coordenação da Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação (Secti), já estão confirmadas as participações da Fapeam, Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Secretaria de Estado de Educação (Seduc), Centro de Educação Tecnológica do Amazonas (Cetam), Serviço Nacional da Indústria (Senai) e Superintendência da Zona Franca de Manaus (Suframa).

JOVENS BRASILEIROS CONCILIAM BEM CIÊNCIA E RELIGIÃO

A maioria dos jovens brasileiros vive em paz com suas crenças religiosas e a ciência da teoria evolutiva. Têm fé em Deus e, ao mesmo tempo, concordam com as premissas estabelecidas por Charles Darwin mais de 150 anos atrás, de que todas as espécies da Terra – incluindo o homem – evoluíram de um ancestral comum por meio da seleção natural. É o que sugere uma pesquisa realizada com mais de 2,3 mil alunos do Ensino Médio no País, coordenada pelo professor Nelio Bizzo, da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (USP). A conclusão flui de um questionário sobre religião e ciência respondido por estudantes de escolas públicas e privadas de todas as regiões do País, com média de 15 anos de idade. A base de dados e a metodologia utilizadas na pesquisa foram as mesmas do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (Pisa), segundo Bizzo, para garantir que os resultados fossem estatisticamente representativos da população estudantil brasileira. "É o primeiro dado com representatividade nacional sobre esse assunto para esta faixa etária", disse o educador, que apresentou os dados pela primeira vez neste mês, em uma conferência na Itália.

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA PODE SER INSERIDA NO LATTES

O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) vai acrescentar, na plataforma eletrônica *Lattes*, que traz currículos e atividades de 1,8 milhão de pesquisadores em todo o País, duas novas abas para divulgação pública. Em uma delas, os cientistas brasileiros informarão sobre a inovação de seus projetos e pesquisas; e na outra, deverão descrever iniciativas de divulgação e de educação científica. Com a mudança, cientistas de todos os campos de investigação deverão descrever, na Plataforma *Lattes*, dados sobre a organização de feira de ciências, promoção de palestras em escolas, artigos e entrevistas concedidos à imprensa - além de informações básicas como dados pessoais, formação acadêmica, atuação profissional, publicações, linhas e projetos de pesquisa, áreas de atuação e domínio de idioma estrangeiros. A intenção do CNPq é aumentar o conhecimento da sociedade sobre as atividades científicas que ocorrem no País. Para mais informações: *www.cnpq.br*.



Foto: Divulgação

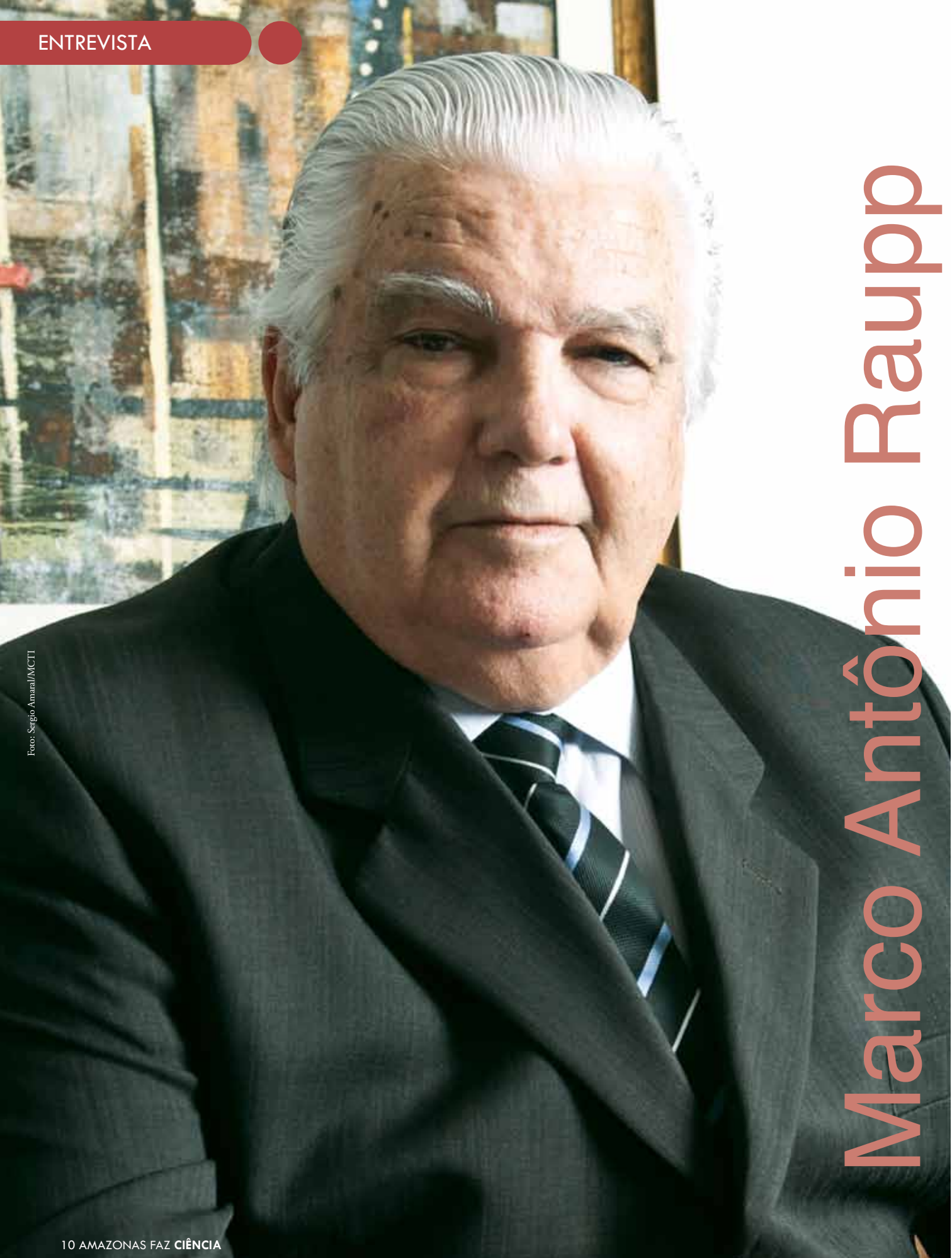
ENGENHARIAS E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO GANHAM REFORÇO NO AMAZONAS



Foto: Divulgação

A partir do mês de julho deste ano, terão início as atividades do Programa Estratégico de Indução à Formação de Recursos Humanos em Engenharias no Amazonas (Pró-Engenharias) e do Programa Estratégico de Indução à Formação de Recursos Humanos em Tecnologia da Informação (RH-TI). As iniciativas consistem em estimular estudantes da rede pública de ensino, a partir do segundo ano do Ensino Médio, a seguirem carreira acadêmica e profissional, respectivamente, nas Engenharias e na área de Tecnologia da Informação, por meio de atividades orientadas em escola da rede pública estadual de ensino sediada na cidade de Manaus. Ao todo, são 80 estudantes beneficiados com bolsas de iniciação científica júnior especial (no valor individual de R$ 190). Também foram selecionados 12 professores da rede pública de ensino, seis para cada projeto, de áreas afins aos respectivos programas, que receberão bolsa na modalidade Professor Jovem Cientista Especial (no valor individual de R$ 500) e oito tutores, alunos de graduação dessas áreas oriundos de universidades públicas do Amazonas, que receberão bolsas individuais no valor de R$ 360. As bolsas e o auxílio financeiro para custear as atividades desses projetos estão sendo financiados pelo Governo do Amazonas, por meio da Fapeam. No caso específico do RH-TI, os recursos para o financiamento do programa são oriundos de um convênio da Fapeam com a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep). O RH-TI e o Pró-Engenharias são desenvolvidos em parceria com a Secretaria de Estado de Educação do Amazonas (Seduc) e a Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação do Amazonas (Secti-AM). Alunos do Estado receberão novas bolsas por mais um ano no valor de R$ 360, se aprovados no vestibular em engenharia. Vale ressaltar, ainda, que cada projeto tem a coordenação de um professor doutor, selecionado previamente por meio de Edital.

CT&I em Notícia



Marco Antônio Raupp

Foto: Sergio Amaral/MCTI

Biodiversidade é a chave para o desenvolvimento científico na Amazônia

Desde o início do ano à frente do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), Marco Antônio Raupp, traduz nesta entrevista, concedida de forma exclusiva à revista Amazonas Faz Ciência, o principal desafio de sua gestão: "Fazer com que o conhecimento gerado nas nossas universidades e centros públicos de pesquisa seja útil à sociedade".

Por Cristiane Barbosa

Graduado em Física pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, PhD em Matemática pela Universidade de Chicago e livre-docente pela Universidade de São Paulo (USP), Raupp continua defendendo a necessidade de avanço da ciência na Amazônia, pleito de interesse do ministro desde a época em que era presidente da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC).

Segundo Raupp, a ideia do MCTI é estimular a criação de empresas na Amazônia, sobretudo na área da biotecnologia para aproveitar os recursos da biodiversidade na produção de medicamentos, cosméticos e alimentos, usando a ciência para utilizar a biodiversidade de forma sustentável.

Nesta entrevista, o ministro aponta algumas soluções para o desenvolvimento científico no Amazonas em relação à formação de recursos humanos qualificados, melhoria da infraestrutura de comunicações e fortalecimento dos institutos de pesquisa para fixação de doutores no Estado, que devem ser alinhados à política de Ciência, Tecnologia e Inovação. Acompanhe a entrevista na íntegra:

Amazonas Faz Ciência>> Na sua avaliação, qual será o maior desafio da sua gestão?

Marco Antônio Raupp >> O grande desafio é fazer com que o conhecimento gerado nas nossas universidades e centros públicos de pesquisa seja útil à sociedade. Precisamos criar condições de levar o conhecimento científico para o setor produtivo, ajudando-o a promover a inovação tecnológica de forma sustentável do ponto de vista econômico, social e ambiental. Essa opção fica muito clara no lema do 'Plano Brasil Maior: inovar para competir, competir para crescer' e, especialmente, na Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, cujo ponto central é a 'CT&I como eixo estruturante do desenvolvimento do Brasil'. Pensando assim, o governo estabeleceu a meta ousada de elevar para 1,8% do PIB o investimento em P&D até 2015, dividindo igualmente o percentual do setor público e do setor produtivo. Hoje, a participação das empresas é de 0,55% e do setor público de 0,61%.

AFC>> A necessidade de avanço da ciência na Amazônia sempre foi um dos pontos abordados pelo senhor quando era presidente da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). Nesse sentido, quais as metas do MCTI voltadas para o desenvolvimento científico nos Estados da Amazônia?

Raupp>> Continuo com o mesmo ponto de vista, defendendo a posição que apresentei durante a 61ª Reunião Anual da SBPC que realizamos em 2009, em Manaus. Reafirmo que a ciência é fundamental no processo de desenvolvimento da região e tem de ser feita por pessoas da região. Minha ideia é estimular a criação de empresas na Amazônia, sobretudo na área da biotecnologia, que aproveitem os recursos da biodiversidade na produção de medicamentos, cosméticos e alimentos, por exemplo, e também dos processos oriundos da biodiversidade. Podemos ser líderes nessa área, usando a ciência para utilizar a biodiversidade de forma sustentável.

AFC>> Sabemos que o desenvolvimento de projetos de excelência e a produção de conhecimento nos Estados da Amazônia estão relacionados, entre outras coisas, com a infraestrutura de telecomunicações. Quais são as ações previstas pelo MCTI para preencher essa lacuna e em que prazo?

Raupp>> Esta é uma questão crucial para o desenvolvimento da região. É praticamente impossível instalar grandes linhas de comunicação de dados no meio da floresta. A solução é termos um satélite geoestacionário para apoiar o sistema de banda larga na Amazônia. Este é um projeto do Ministério das Comunicações, com a Telebras; do Ministério da Defesa e do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, e a meta é lançar o primeiro satélite em 2014.

AFC>> Na sua visão quais as ações que o senhor identifica como prioritárias ao desenvolvimento da ciência no Amazonas?

Raupp>> O MCTI está presente no Amazonas de modo importante. Temos no Estado o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), um centro de ensino e pesquisa de referência em diversas áreas do conhecimento. Outra instituição supervisionada pelo MCTI é o Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSM), uma organização social que promove a pesquisa científica para conservação da biodiversidade. Essas instituições trabalham em diversas áreas do conhecimento, mas são focadas principalmente nos recursos naturais. No meu modo de entender, o foco deve ser o aproveitamento sustentável dos recursos naturais. Estou convicto de que os institutos de pesquisa devem ser fortalecidos para se dedicarem a grandes projetos mobilizadores e estruturantes do desenvolvimento sustentável.

AFC>> A colaboração entre instituições científicas e micro, pequenas e grandes empresas no campo das pesquisas no Brasil é um dos desafios na área. Quais suas perspectivas para impulsionar ainda mais a cultura da inovação a serviço do setor produtivo no País?

Raupp>> A colaboração é vital em pesquisa, seja qual for a dimensão da empresa. O modelo de parques tecnológicos propicia o ambiente de colaboração entre empresas, universidades e instituições de pesquisa. Eu tive essa experiência no Parque Tecnológico de São José dos Campos e estou convicto que precisamos avançar nesse modelo de colaboração. Também há um esforço consistente para efetivar os instrumentos de cooperação já previstos na legislação de CT&I, por meio de incentivos fiscais, ações da Finep (Financiadora de Estudos e Projetos) e mesmo novos arranjos que estão sendo pensados pelo Ministério.

AFC>> A riqueza impressionante da diversidade biológica da Amazônia é um aspecto que favorece o País na perspectiva científica, tecnológica e de inovação. Nesse sentido, qual a importância, na sua avaliação, de uma política forte e contínua de Ciência, Tecnologia e Inovação para o desenvolvimento sustentável do Brasil com base nessa riqueza?

Raupp>> A ciência é decisiva para anular os conflitos entre desenvolvimentismo e ambientalismo. Eu verifico que, com muita frequência, os assuntos relacionados à Amazônia tomam dimensões de debate nacional e geram radicalismos que podem levar à criação de um antagonismo: uns querem transformar a Amazônia em cemitério, outros, em santuário intocado. Sou contra o radicalismo e defendo que a conservação possibilite a interação dinâmica e sustentável entre os diversos biomas da região. Precisamos construir um modelo de aliança entre o conhecimento científico e a economia.

> “O grande desafio é fazer com que o conhecimento gerado nas nossas universidades e centros públicos de pesquisa seja útil à sociedade”

AFC>> O intercâmbio internacional é uma das estratégias propulsoras em outros países. Nesse contexto, como o Brasil está estruturando esse processo a partir do programa 'Ciência sem Fronteiras'?

Raupp>> Este é um projeto mobilizador. O MCTI e o Ministério da Educação, por meio de suas


Foto: Sergio Amaral/MCTI

instituições de fomento Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), estão comprometidos com o esforço de levar 100 mil estudantes brasileiros de graduação e pós-graduação às mais conceituadas universidades de todo o mundo. Favorecer a mobilidade internacional é uma exigência da economia globalizada. A expectativa do governo é de que esses estudantes e pesquisadores voltem ao País muito bem preparados para promoverem a inovação em setores estratégicos da nossa economia. Um dado importante é que algumas empresas privadas já atenderam ao convite do governo e aderiram ao programa, passando a patrocinar bolsas para estudantes brasileiros.

AFC>> No campo da formação de Recursos Humanos de alto nível, qual a perspectiva do Ministério para a região amazônica?

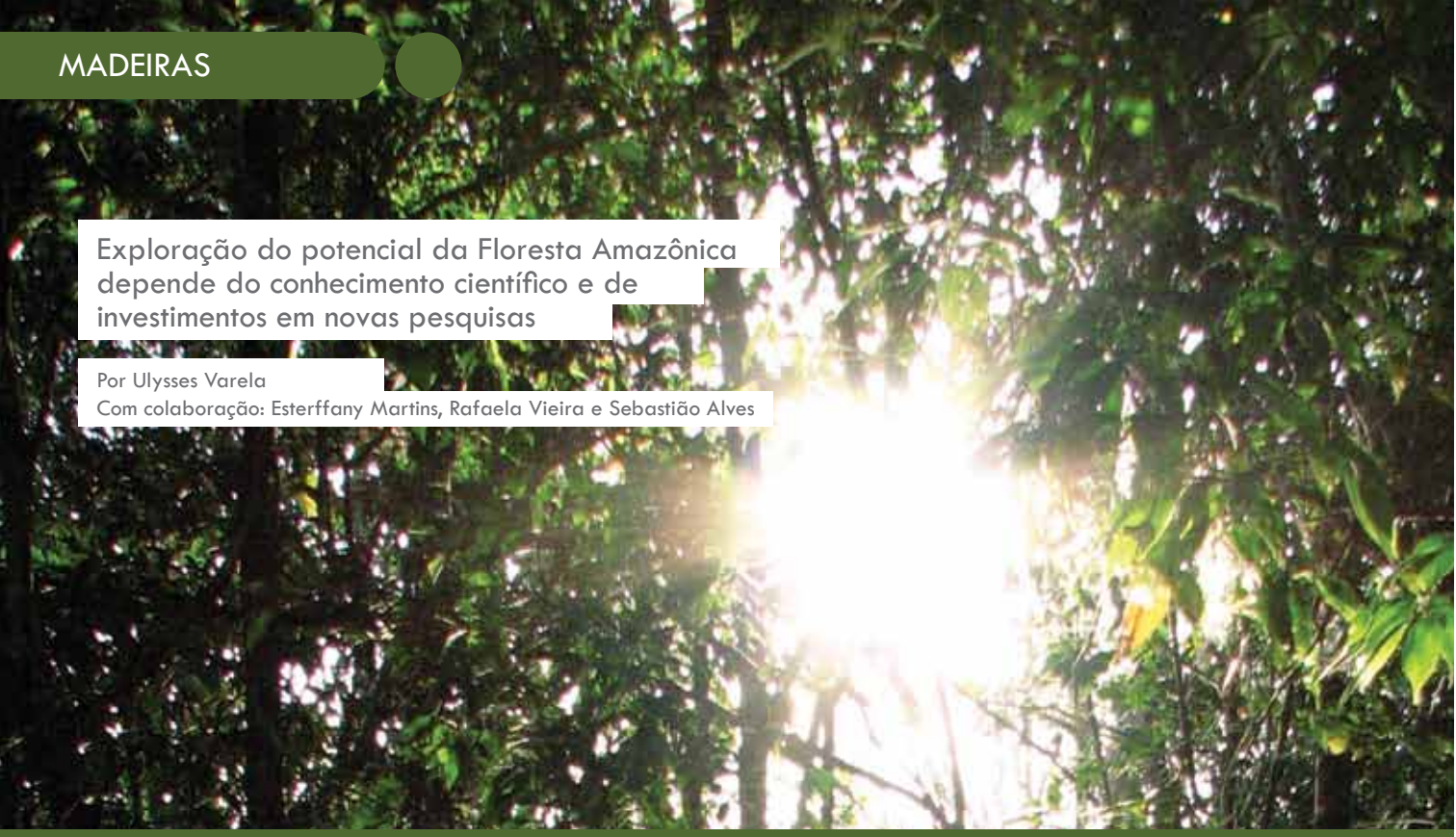
Raupp>> O Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa) oferece programas de pós-graduação de excelência, bem como o MPEG - Museu Paraense Emilio Goeldi, que também é uma instituição vinculada ao MCTI e localizada no Pará. Como se vê, estamos bem presentes na região, mas ainda há muito a fazer. O Ciência sem Fronteiras é outra iniciativa para formação de recursos humanos de alto nível e dele as instituições localizadas na Amazônia podem também se beneficiar.

AFC>> Qual a estratégia do MCTI para fixar doutores nos institutos de pesquisa da Amazônia nas diferentes áreas do conhecimento?

Raupp>> Os institutos de pesquisa, como já disse, devem ser fortalecidos para se alinharem à política de Ciência, Tecnologia e Inovação. Eles devem se dedicar a grandes projetos mobilizadores e estruturantes do desenvolvimento sustentável. É preciso ter projetos desafiadores para fixar o pesquisador. A melhoria da infraestrutura de comunicação é outro fator importante para mantê-los na região, pois lhes dá condições mais favoráveis para atuar em uma rede de pesquisa.

AFC>> Qual o maior desafio para o seu Ministério em termos de recursos para financiar projetos de CT&I?

Raupp>> Temos muitos desafios, mas a agenda deste ano traz uma questão crucial: a discussão sobre o destino dos royalties do pré-sal. Precisamos garantir a manutenção do fundo setorial de petróleo e gás nos níveis atuais. Esta é a preocupação de todos os que pensam no futuro. O petróleo é um recurso finito, vai acabar. Vamos lutar para que parte dos recursos provenientes dos royalties do pré-sal destine-se a projetos portadores do futuro. A ameaça do momento é de que o fundo setorial de petróleo e gás perca recursos de monta, que podem superar R$ 1,3 bilhão por ano. Além disso, parte dos recursos que são destinados diretamente aos Estados e municípios tem de ser direcionada para ações em CT&I e para educação. Essa é uma questão que diz respeito a todos os brasileiros, que são os verdadeiros donos dos recursos oriundos do pré-sal. Por isso, é necessário que todos se unam em defesa da inversão de parte dos recursos do pré-sal em projetos de P&D e em educação. É o caminho certo para se aproveitar a imensa reserva de gás e petróleo em favor das gerações futuras e do desenvolvimento sustentável do País.



Exploração do potencial da Floresta Amazônica depende do conhecimento científico e de investimentos em novas pesquisas

Por Ulysses Varela
Com colaboração: Esterffany Martins, Rafaela Vieira e Sebastião Alves

O tesouro verde da Amazônia



Foto: Christoph Berquet

A Região Norte do Brasil possui a maior bacia hidrográfica do planeta, uma biodiversidade extensa, além de um quarto de todas as espécies animais e vegetais existentes na Terra. Nesse contexto, a floresta amazônica contribui com um efeito moderador sobre o clima, ajudando a manter a qualidade das águas e a estabilidade do solo, além de ser hoje um dos maiores potenciais madeireiros do planeta. Tantos atributos geram desafios aos governantes e, principalmente, aos cientistas que precisam descobrir meios para explorá-los de forma sustentável, minimizando os danos ao ecossistema e conservando os recursos para as futuras gerações.

No caso da floresta e da madeira, o manejo sustentável representa um modelo de exploração racional sobre os elementos naturais, priorizando sempre o conceito de floreta 'em pé'. Foi justamente partindo deste ponto, que o doutor e pesquisador da área de Engenharia Florestal, do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), Niro Higuchi, pesquisou e avaliou durante quatro anos a situação do 'Manejo Florestal Sustentável para a Amazônia', pesquisa vinculada ao Programa de Apoio a Núcleos de Excelência (Pronex), que é financiado pelo Governo do Amazonas via Fapeam, em parceria com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

O manejo sustentável é, segundo especialistas, a melhor solução no âmbito da exploração racional de madeira e de outras riquezas não madeireiras da floresta. Estudos apontam que uma floresta bem manejada continuará a oferecer riquezas às gerações futuras, pois ela faz parte dos



recursos renováveis. Um bom manejo implica em uma exploração cuidadosa e os estudos sobre impacto ambiental reduzido permitem a sua regeneração.

De acordo com o pesquisador Niro Higuchi, as ações atuais de desmatamento estão sempre relacionadas a questões econômicas. Ele explicou que quando a economia está muito aquecida, a pressão sobre a floresta aumenta, principalmente para a implantação de projetos agropecuários.

"Estamos vivendo um momento de crise mundial, mas como a economia nacional está bem aquecida, ainda hoje é possível ver altos índices de áreas desmatadas e a falta de ações estruturantes ajuda a alimentar essa problemática", revelou o pesquisador, que também coordena o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT) Madeiras da Amazônia, financiado pela Fapeam e CNPq.

> "Estamos vivendo um momento de crise mundial, mas como a economia nacional está bem aquecida, ainda hoje é possível ver altos índices de áreas desmatadas e a falta de ações estruturantes ajuda a alimentar essa problemática".
>
> Niro Higuchi
> pesquisador do Inpa

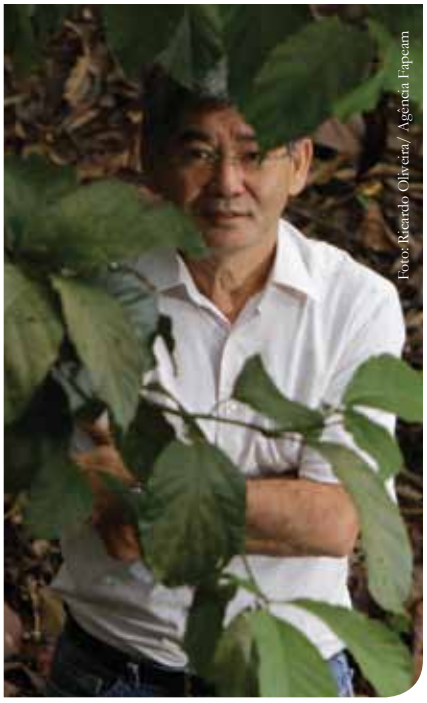


Foto: Ricardo Oliveira/ Agência Fapeam

Grupo de excelência e Dinâmica do carbono

A pesquisa, realizada no âmbito do Pronex, contou com a participação de 17 pesquisadores, sendo sete do Inpa, cinco do Centro de Energia Nuclear na Agricultura da Universidade de São Paulo (Cena-USP) e cinco da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Higuchi salientou que apesar dos quatro anos dedicados ao estudo o tempo foi curto para se obter respostas concretas, mas no decorrer dos trabalhos ficou claro que a madeira amazônica pode ser uma janela de oportunidades, se bem aproveitada.

"Se considerarmos o mercado internacional de madeira tropical, os principais abastecedores desta matéria-prima estão desaparecendo. Já não existem mais os fornecedores principais, suas reservas estão no fim e a Amazônia está praticamente intacta. Apesar dos desmatamentos, mais de 80% da floresta ainda estão preservados. Este quadro é a chance para o Brasil se firmar como o novo fornecedor de madeira tropical sustentável para esse mercado, mas essa oportunidade tem de ser feita com cuidado", explicou Higuchi.

Durante a pesquisa foram feitos experimentos para agregar o valor do carbono à madeira. O pesquisador, juntamente com sua equipe, realizou medições do carbono como serviço ambiental a partir da precipitação (chuvas) média anual e a variável meteorológica para o setor florestal amazônico. O estudo detectou que a temperatura média anual varia pouco dentro da Amazônia Legal. O crescimento e o incremento das árvores amazônicas apresentam correlações significativas com a precipitação.

"Apenas o crescimento e incremento de chuvas não são suficientes para determinar se a floresta está usando ou emitindo carbono (CO_2). Na escala regional, a falta de chuvas tem contribuído com o aumento da mortalidade das árvores na floresta amazônica, mas numa escala de comunidades biológicas é o excesso de chuvas que mais contribui para o aumento dessa mortalidade", explicou Higuchi.

Uma das metas firmadas e atingidas pelo projeto foi a consolidação do Grupo de Pesquisas sobre Manejo Florestal, que já acumula 32 anos de atuação no Estado do Amazonas, e a formação de opinião de profissionais capacitados para dar continuidade às pesquisas na área de manejo florestal.

Não ao desperdício

Apesar da abundância de espécies florestais, o desperdício de madeira é considerado um gargalo no segmento madeireiro chegando ao percentual de 70% a quantidade de resíduos (sobras de madeira e serragem) subutilizados por falta de conhecimento sobre o seu aproveitamento.

De olho nisso, um grupo de pesquisadores observou o descarte de resíduos madeireiros nas indústrias deste cenário no espaço urbano de Manaus. A observação fez parte de uma pesquisa intitulada 'Estudo tecnológico, químico e biológico para subsídios no aproveitamento de resíduos madeireiros', coordenada pela doutora em Química, Maria da Paz Lima.

O foco principal da pesquisa era a análise do potencial químico, biológico e farmacológico da serragem gerada pelo processamento da madeira em serrarias, por meio de experimentos realizados no Inpa.

Segundo Lima, o aproveitamento desses resíduos, a partir da serragem e de pedaços de madeiras, pode ser viável no contexto da tecnologia social, como por exemplo, na fabricação de pequenos objetos de madeira, principalmente por artesãos, mas o foco principal do estudo era identificar substâncias moleculares desses resíduos, ou seja, pesquisar o metabolismo secundário de moléculas menores com propriedades farmacológicas importantes.

"Em algumas espécies da Amazônia essas propriedades ainda não foram estudadas. Considerando essa particularidade, o grande interesse da pesquisa se concentrou nas macromoléculas, como as celuloses, que podem gerar informações importantes ao aproveitamento desses resíduos", destacou Lima.

Impacto ambiental

A pesquisadora afirmou que o aproveitamento das sobras de madeira, se bem aplicado, vai amenizar o impacto ambiental especialmente na Amazônia onde esse material hoje é subutilizado.

Ela aponta que a produção de pequenos objetos a partir das sobras de madeira é uma forma socioeconômica de agregar valor a estes rejeitos, além de amenizar o desperdício e descarte em locais inadequados.

Por outro lado, apesar da ocorrência de muitas espécies madeireiras certificadas no Amazonas existem pouco ou nenhum estudo químico/biológico sobre os seus metabólitos secundários que podem gerar outros produtos.

Por isso, segundo Lima, a pesquisa veio para atender a uma demanda da cadeia produtiva, sendo composta por uma equipe multidisciplinar de pesquisadores vinculada a Instituições de Ensino e Pesquisa, dentre as quais, destaca-se a Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), que vem realizando análises de ressonância magnética nuclear e análises para a caracterização molecular das substâncias e avaliando o potencial biológico e farmacológico da madeira, além de pesquisadores do Laboratório de Tecnologia da Madeira do Inpa, coordenado pela doutora Claudete Catanhede, fornecendo suporte aos aspectos tecnológicos dos resíduos madeireiros. Já os estudos fitoquímicos para a identificação de princípios ativos são efetuados pela Coordenação de Tecnologia de Inovação também do Inpa.

Resultados

A partir dos dois primeiros anos do estudo, a pesquisadora cita como resultados o trabalho do mestrando Mauro Galúcio Garcia, que avaliou os resíduos de Cumaru (*Dipteryx odorata, Fabaceae*), identificando por Ressonância Magnética Nuclear substâncias pertencentes à classe dos flavonoides, cujo potencial químico apresenta propriedades antioxidantes e antitumorais.

Além disso, a pesquisadora destacou a integração de doutores e mestres do Programa de Pós-graduação em Química da Universidade Federal do Amazonas (Ufam) e graduandos vinculados ao Programa de Apoio à Iniciação Científica (Paic/Fapeam) e do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica Júnior (Pibic Jr/Fapeam).

> "Temos a ideia de implantar uma nova consciência na sociedade, mostrando que é possível sim, crescer economicamente de forma sustentável, onde haja a valorização da natureza. Este apoio é fundamental para que possamos crescer de forma sustentável, utilizando racionalmente os recursos florestais e proporcionando o desenvolvimento econômico na região".
>
> Nazaré Nakauth
> empresária/Ponto Certo.

Tecnologia e inovação

Um bom exemplo de como o aproveitamento de resíduos madeireiros é viável, pode gerar renda e ser um diferencial no mercado de móveis residenciais vem de uma empresa localizada no município de Parintins/AM (localizado 369 quilômetros a leste de Manaus).

Com o apoio da Fapeam e Finep via Pappe Subvenção (Programa de Apoio à Pesquisa em Micro e Pequenas Empresas), a empresa Ponto Certo descobriu nas sobras de madeiras de serrarias legalizadas na região amazônica a oportunidade para inovar na fabricação de móveis e artefatos a partir de uma matéria-prima que iria para o lixo.

Entre os produtos gerados pela empresa Ponto Certo estão mesas, carteiras, camas, entre outros produtos comercializados atualmente dentro e fora do município. O diferencial do empreendimento está na reutilização das sobras de madeiras em móveis com acabamento diferenciado, que exploram as tonalidades e misturas das espécies de madeiras em um único produto.

De acordo com a empresária Raimunda Nakauth, a mesclagem faz com que a obra fique ainda mais valorizada. Ela explicou que esse reaproveitamento ajuda a diminuir os resíduos gerados pelas serrarias. "Procuramos oferecer produtos de qualidade e, para que isso ocorra, a empresa realiza testes observando a comodidade dos produtos. A mesclagem de madeiras na confecção de alguns móveis os torna únicos e diferenciados esteticamente", frisou Nakauth.

A empresária contou que a ideia surgiu quando ela passou a observar a grande quantidade de sobras de madeira em serrarias. "As sobras acabavam nos fornos de padarias. A madeira é uma matéria-prima muito valiosa e não pode ser desperdiçada, por isso resolvemos dar uma nova utilidade aos resíduos", informou Nakauth.

Para a empresária, o apoio da Fapeam é fundamental para incentivar a inovação tecnológica nas pequenas empresas, principalmente no interior onde, segundo ela, tudo se torna mais difícil.

"Neste projeto, temos a ideia de implantar uma nova consciência na sociedade, mostrando que é possível sim, crescer economicamente de forma sustentável, onde haja a valorização da natureza. Este apoio é fundamental para que possamos expandir de forma sustentável, utilizar racionalmente os recursos florestais e proporcionar o desenvolvimento econômico na região", finalizou.

PROJETOS
1. Manejo Florestal Sustentável para a Amazônia - Edital 016/2006
2. Estudo tecnológico, químico e biológico para subsídios no aproveitamento de resíduos madeireiros - Edital 023/2009
3. Biomóveis de fino acabamento – Edital 017/2008

MODALIDADE
1 e 2 - Programa de Apoio a Núcleos de Excelência – Pronex – Fapeam/CNPq
3. Programa Amazonas de Apoio à Pesquisa, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação em Micro e Pequenas Empresas na Modalidade Subvenção Econômica - Pappe Subvenção Finep Amazonas – Fapeam/Finep.

COORDENADORES
1. Dr. Niro Higuchi
2. Dra. Maria da Paz Lima
3. Empresária Raimunda Ferreira Nakauth (Ponto Certo)

INVESTIMENTO
1. R$ 651 mil (Fapeam/CNPq)
2. R$ 481 mil (Fapeam)
3. R$ 103 mil (Fapeam/Finep)

Quer saber mais?

Fale com o pesquisador
Niro Higuchi – niro@inpa.gov.br
Laboratório de Manejo Florestal do Inpa no fone (092) 3643-3100 ou 3643-1843
Fale com a empresária
Raimunda Nakauth – raynakauth@hotmail.com
Ponto Certo: (92) 3533-5772

Foto: Stock.XCHNG



Foto: Ricardo Oliveira/Agência Fapeam

Izeni Pires Farias

Doutora em Ciências Biológicas (UFPA/PA)
Professora do Instituto de Ciências Biológicas (ICB) da Universidade Federal do Amazonas (Ufam)

O livro '**Amazônia: landscape and species evolution. A look into the past**' foi uma das literaturas escolhidas para debater nas reuniões com alunos e colegas em meu laboratório na Ufam, por considerá-lo uma excelente sugestão de leitura aos que procuram entender os processos que levaram à formação e diversificação da biota amazônica. Publicado em 2010, pelos autores Carina Hoorn e Frank P. Wesselingh, o livro traz uma visão bastante ampla dos processos geológicos históricos e sua importância nos padrões de diversificação da fauna e flora amazônica. O livro é dividido em seis partes. A primeira trata dos eventos tectônicos responsáveis pelos processos evolutivos paleogeográficos e paleoambientais na Amazônia. A segunda parte faz uma leitura dinâmica com relação às mudanças geológicas. A terceira parte trata dos eventos climáticos do passado e presente que moldaram e moldam a Bacia Amazônica. A biota aquática e terrestre sob uma perspectiva de registros fósseis é discutida na quarta parte. Para os interessados nos padrões biogeográficos da diversificação da fauna e flora amazônica, a quinta parte traz uma abordagem interativa, onde a inclusão de estudos moleculares evidenciando processos históricos e contemporâneos é o que mais impressiona em termos de tecnologias para se entender da história evolutiva desta megarregião. Para finalizar, a sexta parte traz uma síntese discutindo a interação dos processos geológicos/climáticos e suas influências na biodiversidade da biota Amazônica.

Ficha técnica:
Autor e organizador:
Carina Hoorn e Frank P. Wesselingh
Editora: Wiley-Blackwell
Págs.: 464

Onde encontrar:
http://www.amazon.com/

multi



Site

Às vezes, precisamos encontrar um livro de edição esgotada e simplesmente não o localizamos em livrarias ou bibliotecas. O site **www.estantevirtual.com.br** reúne diversos sebos de todo o Brasil, oferecendo um grande acervo de livros, esgotados ou não, a baixo custo. Há um equivalente estrangeiro, o **www.abebooks.com**, que reúne vendedores de livros de segunda mão do mundo inteiro. Ambos são bastante competentes, pois monitoram e avaliam a reputação de seus vendedores cadastrados.



Dvd/Bluray

Produzida pelo canal britânico BBC, a série '**Planeta Humano**' aborda a ligação dos humanos com o restante da natureza. Cada um de seus oito episódios retrata um habitat em particular - mares, gelo, montanhas, desertos, cidades, entre outros - e como algumas comunidades humanas, ao redor da Terra, sobrevivem se adaptando de forma extraordinária às características daquele ambiente. Também mostra que essa adaptação não se dá em via única: os animais também se adaptam ao modo de vida dos humanos, derrogando a divisão artificial que criamos entre homem e natureza. A empolgante narração do John Hurt nos compele a repetir cenas marcantes e a assistir compulsivamente um episódio atrás do outro.

Professor doutor em Informática Leandro Silva Galvão de Carvalho da Universidade Federal do Amazonas (Ufam)
e-mail: lleandrogalvão@gmail.com

Amazonas investe alto em projetos de pesquisas em inovação que transformam recursos naturais em produtos com códigos de barras

Por Cristiane Barbosa e Rafaela Vieira

Da floresta às PRATELEIRAS



Foto: CGTextures

Ainda nos anos 1980, os termos ecodesenvolvimento e desenvolvimento sustentável foram apresentados no Relatório da Organização das Nações Unidas (ONU) 'Nosso Futuro Comum', tendo como diretriz a ideia de um desenvolvimento que atenda às necessidades das gerações presentes sem comprometer a habilidade das gerações futuras de suprirem suas próprias necessidades. Dessa forma, o desenvolvimento sustentável é concebido na interação entre três pilares: o social, o econômico e o ambiental.

Segundo o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma), em uma Economia Verde, o crescimento de renda e de emprego deve ser impulsionado por investimentos públicos e privados que reduzam as emissões de carbono e a poluição, aumentam a eficiência energética e o uso de recursos, e previnem perdas de biodiversidade e serviços ecossistêmicos.

Em relação a esse cenário, o pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) Amazônia Ocidental atuante em Silvicultura Tropical e doutor em Engenharia Florestal, Roberval Lima, afirma que a Amazônia tradicionalmente teve muitos de seus produtos explorados sob a forma de extrativismo, sem a agregação de valor na origem, exemplo mais clássico foi o látex da seringueira (*Hevea brasiliensis*), que poucos benefícios trouxe aos povos da floresta.

"Hoje com a preocupação mundial com o meio ambiente, em especial com as emissões dos gases de efeito estufa, principalmente o gás carbônico (CO2), metano (CH4) e óxido nitroso (N2O), a forma de manejar os recursos naturais precisa gradativamente se adaptar à nova ordem mundial", alertou o pesquisador.

Lima afirma que alguns princípios da economia verde precisam ser respeitados como: o balanço positivo de carbono; o balanço positivo energético para a produção ou extração; a exploração sustentável dos recursos; a conservação da biodiversidade; e a garantia que a exploração do recurso seja compatível com a diversidade de produção e renda dos agricultores/extratores.

De acordo com a previsão do Ministério Federal Alemão de Cooperação Econômica e Desenvolvimento, o destino das florestas e de seus produtos como causa, remédio e vítima das mudanças climáticas afetará em última análise as pessoas: 60 milhões de indígenas, habitantes das florestas dependem inteiramente destas e de seus produtos e pelo menos 70% extraem das florestas seus remédios na-

> O biocosmético, antes de mais nada, precisa de conhecimento. Se não houver, ele passa a ser de beleza, onde vende muito mais a imagem da Amazônia, que o próprio produto".
>
> Evandro Silva
> farmacólogo e
> proprietário da Pronatus


Foto: Giovanna Consentini/Pronatus

turais; e mais de 2 bilhões de pessoas usam principalmente lenha para cozinhar e se aquecer. "Como as florestas vão suportar as mudanças climáticas e a crescente demanda por seus produtos dependerá em grande medida do bem-estar humano e do progresso, face aos objetivos de desenvolvimento deste novo milênio", frisou.

O estudo do Pnuma *Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication*, lançado em novembro de 2011, demonstra que vários governos e empresas já vêm tomando medidas para acelerar uma mudança global para um futuro verde de baixo carbono, com eficiência de recursos e inclusão social. O estudo sobre iniciativas rumo a uma economia verde é resultado de uma pesquisa de três anos que envolveu centenas de especialistas e foi submetida à consulta pública.

Com o resultado preocupante da Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas de Durban, na África do Sul, em que mais uma vez os países participantes não estabeleceram compromissos legais para a redução de suas emissões de gases estufa, o novo relatório do Pnuma é um alento ao mostrar que, pelo menos, se disseminam ações em vários países contra a progressão do aquecimento do planeta.

Produtos verdes

No Amazonas há um forte incentivo do Governo do Estado, por meio da Fapeam, ao desenvolvimento da inovação de produtos verdes alinhado ao desenvolvimento social focado, com geração de oportunidades de renda e empregos. Um exemplo é a produção de papel a partir de resíduos do fruto do guaraná. Isso mesmo. Em Manaus, há uma empresa, a Refiam, que faz a captação de resíduos do fruto, em conjunto com a empresa Agrorisa Produtos Alimentícios Naturais, atuante nas comunidades ribeirinhas e associações indígenas em Maués (principal fornecedor).

"O guaraná é um fruto essencialmente amazonense e muito conhecido no Brasil e no exterior por meio de sua transformação em bebida. Logo, percebemos que o reaproveitamento de sua matéria-prima teria uma maior visão e um maior apelo ambiental, ao se mostrar que é possível o beneficiamento de seus resíduos e estou buscando agora patentear meu produto", disse a proprietária da Refiam, Salete Rocha.

Fundada em 2007, para desenvolver o projeto, a empresa contou com recursos de R$ 106,27 mil do Programa de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Pappe Integração), financiado pela Fapeam em parceria com a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep). O principal objetivo do projeto é contribuir diretamente com o reaproveitamento dos resíduos, de forma a evitar que rios e igarapés sejam poluídos.

Segundo Rocha, a empresa iniciou sua produção de modo artesanal, em sua própria casa, até o momento em que foi instalada no Centro de Incubação e Desenvolvimento Empresarial (Cide), quando a produção passou a ser industrializada.

"Abracei a causa ecológica, comecei a produzir em casa meus produtos e vi minha empresa se desenvolver. Agora, as sobras do fruto do guaraná são reaproveitadas com máquinas", explicou sobre o sucesso do projeto.

Conhecimento tradicional a serviço da ciência

Outra iniciativa voltada para o fortalecimento da economia verde no Estado vem da empresa Pronatus do Amazonas, conhecida pela trans-

formação dos recursos da biodiversidade amazônica em produtos cosméticos e alimentícios.

A partir do conhecimento tradicional dos povos da Amazônia, o pesquisador e proprietário da Pronatus, Evandro Silva, buscou inspiração na antiga lenda do mulateiro ou pau-mulato-da-várzea (*Calycophyllum spruceanum*), conhecido como a árvore da juventude. "O creme de mulateiro apresenta três fatores que contribuem para demonstrar sua importância no desenvolvimento de novos biocosméticos: é ecologicamente correto (utiliza-se na produção do cosmético as cascas que caem fisiologicamente no processo de renovação celular da árvore); possui o atrativo da lenda e tem efeito biológico comprovado", explicou Silva.

Silva explicou que nesta pesquisa também foi verificado o efeito hidratante. "Outras atividades foram sendo observadas ao longo da pesquisa, como o efeito antirrugas e o clareamento da pele. A pesquisa quer comprovar se a planta realmente realiza a atividade esperada e depois padronizar o extrato dos efeitos cosméticos", explicou o pesquisador.

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

A empresa adquire matéria-prima com cooperativas extrativistas coordenadas pela Agência de Desenvolvimento Sustentável (ADS), pequenos agricultores, empresa Magama Industrial e PRB do Brasil. Produtos de outras empresas e marcas agregam custo alto, sendo que nenhuma delas usa de fato a matéria-prima adquirida na flora amazônica.

"Isso é perceptível não só no bolso do comprador, mas também na pele do indivíduo que usa. O sistema de pigmentação da pele

Pesquisas nas empresas

Desde 2004 a Fapeam, em parceria com a Finep, investe em projetos de inovação. Ao todo, já foram quatro editais lançados e investidos R$14,15 milhões. O primeiro edital foi o Programa Amazonas de Apoio à Pesquisa em Empresas (Pappe 2004); seguido pelos editais 008/2008 e 017/2008 do Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas – Pappe Subvenção; e por fim, o Edital 003/2011 do Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas na Modalidade Subvenção Econômica a Microempresas e Empresas de Pequeno Porte, nas Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste – Pappe Integração.

> "Hoje com a preocupação mundial com o meio ambiente, em especial com as emissões dos gases de efeito estufa, principalmente gás carbônico (CO2), metano (CH4) e óxido nitroso (N2O), a forma de manejar os recursos naturais precisa gradativamente se adaptar à nova ordem mundial".
>
> Roberval Lima
> doutor em Engenharia Florestal



Foto: Divulgação/Embrapa

humana é composto por dois tipos de células: melanócitos e queratinócitos, as quais interagem formando uma unidade funcional, cuja atividade determina a maior ou menor coloração da pele e a absorção dos raios ultravioletas. O mais importante disso tudo é que o creme pode ser usado a qualquer horário do dia e não precisa do uso concomitante de filtro solar", explicou.

O creme passou a ser bastante procurado pelos consumidores, assim que a pesquisa foi divulgada na mídia local, fazendo com que o empresário procurasse patentear as ações do produto sobre a pele humana.

Telhas de PET: Solução sustentável

No Amazonas, as garrafas de PET se tornaram uma solução sustentável para o setor da construção civil. O motivo está na iniciativa da empresa Telha Leve, que tem sua produção sustentada pela compra de garrafas PET, que são fornecidas por associações de catadores, atuantes em muitos bairros da capital. Atualmente, a empresa tem cadastrados mais de 20 postos de coleta em toda a cidade, arrecadando 13 toneladas do produto, por semana.

Segundo o engenheiro Luiz Antonio Formariz, o diferencial da telha feita a partir do PET é que ela passa a pesar oito vezes menos do que a comum feita de barro. Além disso, as telhas podem ser encontradas nas cores azul, amarelo, vermelho e a cor clássica marrom-cerâmica. "A durabilidade é outro diferencial, além de sua importante contribuição ao meio ambiente ela também é 100% ecológica", explicou.

Outro aspecto bastante importante é o aumento da resistência da mesma aos impactos. "Elas são mais resistentes que as telhas convencionais. Isso sem falar na diminuição do impacto ambiental. Esse produto possibilitou um controle maior a esse problema que hoje é bastante debatido na sociedade", disse Formariz.

Ainda de acordo com o engenheiro, atualmente o mercado de reciclagem reaproveita 30% dos PETs, que levariam anos para se decompor na natureza. A popularização da coleta seletiva possibilita um cuidado maior na manipulação, gerando oportunidades de negócios para as pessoas que se encontram desempregadas.

Na avaliação do pesquisador da Embrapa, Roberval Lima, muitos dos serviços ambientais e produtos advindos da floresta são considerados na economia convencional como externalidades. Segundo ele, uma economia verde deve, portanto considerar não apenas o valor atual de mercado do produto em si, mas também outros valores que ainda não têm preço nos mercados econômicos tradicionais como as interações ecológicas, a beleza cênica, as funções ambientais, a capacidade de regeneração do capital natural e de assimilação dos resíduos e emissões.

"Essas considerações constituem as especificidades da economia ecológica ou economia dos recursos naturais ou economia ambiental. Portanto, o uso efetivo dos bens naturais da Amazônia deve gradativa e continuamente incorporar esses valores ecológicos. Da mesma forma, a produção desses bens deve acompanhar as mudanças ambientais que o planeta e todos os seus habitantes estão experimentando", afirmou.

PROJETOS
1. Avaliação do efeito despigmentante sobre a pele do creme clareador com extrato de mulateiro (Calychophylum spruceantum (Beth) Hook.F.ex.Schum) - Edital nº 017/2008
2. Papel de Guaraná - Edital - nº 017/2008
3. Inovação de processo de reciclagem de PET para aplicação em sistemas de cobertura ecológica. Edital - nº 017/2008

MODALIDADE
1, 2 e 3 - Programa Amazonas de Apoio à Pesquisa, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação em Micro e Pequenas Empresas na Modalidade Subvenção Econômica - Pappe Subvenção Finep Amazonas – Fapeam/Finep.

COORDENADORES
1. Evandro de Araújo Silva (Pronatus do Amazonas Indústria e Comércio de Produtos Fármaco Cosméticos Ltda.)
2. Maria Salete Rocha (Reciclagem e Fibras da Amazônia – Refiam)
3. Luiz Antônio Formariz (L.M. da Amazônia Ltda. - Telha Leve)

INVESTIMENTO
1. R$ 125,88 mil (Fapeam/Finep)
2. R$ 106,27 mil (Fapeam/Finep)
3. R$ 200 mil (Fapeam/Finep)

Quer saber mais?

Para obter mais informações sobre os projetos, entre em contato com as empresas:
1. Pronatus do Amazonas: (92) 3635-1735 ou pelo e-mail: diretoria@pronatus.com.br
2. Refiam (92) 9209-2786/ 8144-4992 ou pelo e-mail: saletefibras@yahoo.com.br
3. L.M. da Amazônia Ltda. (Telha Leve): (92) 3634-1158 / 3238-2471 ou pelo e-mail: luiz@telhaleve.com

Programa reúne grupos de pesquisa para desenvolver estudos de alto nível voltados à conservação do meio ambiente amazônico.

Por Nefa Costa e Ulysses Varela

CONSERVAÇÃO AMBIENTAL COM EXCELÊNCIA

Um dos maiores desafios dos cientistas na atualidade é desenvolver meios eficazes de garantir o conhecimento e a conservação da Amazônia junto a seus recursos naturais. Debruçados em laboratórios ou em campo dezenas de cientistas desenvolvem projetos para buscar meios que garantam a identificação de novas descobertas, a preservação de espécies e também formas de explorar minimizando os impactos negativos .

Para que isso seja possível, os cientistas contam com o Programa de Apoio a Núcleos de Excelência em Ciência e Tecnologia (Pronex), que a partir de recursos do Governo do Estado, por meio da Fapeam e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), apoia a atuação de grupos de alta competência que tenham liderança e papel nucleador na atuação em Ciência, Tecnologia e Inovação no Amazonas.

Entre os 13 projetos em andamento atualmente, que juntos somam investimentos em pesquisas no valor aproximado de R$ 7,8 milhões, dois chamam a atenção pela envergadura e alcance dos resultados que serão proporcionados quando estiverem concluídos, principalmente no que se refere às questões ambientais e de sustentabilidade.

Foto: Ricardo Oliveira/ Agência Fapeam

Imagine um veículo aéreo não tripulável, conhecido por Vant, com autonomia de voo e equipamentos modernos sobrevoando a floresta Amazônica para ajudar no combate ao tráfico de animais silvestres, problemas ambientais e até entradas não autorizadas no Brasil ou um estudo para gerar um entendimento sobre os processos ecológicos e evolutivos que determinam a estrutura das comunidades de peixes que habitam os ambientes aquáticos do Médio Rio Negro. Iniciados em 2009, estes projetos já estão em andamento.

Automação e proteção da Amazônia

Com uma equipe de aproximadamente 16 pessoas, entre pesquisadores e professores, o núcleo de excelência, coordenado pelo doutor em Ciência da Computação da Universidade Federal do Amazonas (Ufam), Raimundo da Silva Barreto, foi criado para desenvolver um projeto para trabalhar com Veículos Aéreos Não Tripulados (Vant), ou seja, sem piloto.

O projeto denominado 'Núcleo de excelência em desenvolvimento de sistemas embarcados para Veículos Aéreos Não Tripulados e robôs táticos móveis', está em andamento e o maior desafio é criar um Vant, uma aeronave autônoma que pode ser remotamente controlada por uma estação localizada em solo. Essas aeronaves são compostas basicamente por um sistema aéreo, um sistema de solo e um sistema de comunicação e apesar de ser parecido com um avião, possuem um formato muito menor, chegando a cerca de 2 metros de envergadura entre as pontas da asas.

Segundo Barreto um dos objetivos do veículo aéreo é sobrevoar fronteiras da Amazônia e áreas de floresta, para identificar desmatamentos, tráficos de animais silvestres, prática de guerrilhas e entradas não autorizadas no Brasil.

O funcionamento do Vant permitirá a detecção de crimes ambientais possibilitando o acionamento de patrulhas ambientais em tempo real para atuar sobre os infratores.

"Esse veículo será equipado com câmeras, o que tornará possível o registro fotográfico e filmagem. Ele também será equipado com um sensor de temperatura, o qual detectará a presença de fogo ou pessoas em um local não autorizado, como por exemplo, indivíduos não autorizados numa área de preservação", explicou o pesquisador.

Outro aspecto importante do projeto diz respeito à segurança nas fronteiras brasileiras, pois será possível a identificação de guerrilhas e pessoas não autorizadas montando acampamentos no meio da floresta ou a identificação de aeroportos clandestinos.

A maior vantagem em utilizar um veículo aéreo está na possibilidade de sobrevoos de forma praticamente imperceptível, pois o equipamento é pequeno, difícil de abater e o custo de uma operação é muito mais baixo em relação ao envio de um avião ou helicóptero para averiguar um problema. "A grande vantagem é esta, os resultados são os mesmos, mas com um custo bem mais inferior", enfatizou Barreto.

Atualmente o projeto está adquirindo o Vant e, quando estiver em operação, as ocorrências serão repassadas ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), um órgão ambiental do governo brasileiro, vinculado ao Ministério do Meio Ambiente (MMA) e integrado ao Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama). "O ICMBio tem uma patrulha fluvial e terrestre voltada ao combate de traficantes

> "Nossa motivação sempre foi gerar um projeto voltado à preservação do meio ambiente e estamos perto de realizar isso".
>
> Raimundo da Silva Barreto
> doutor e coordenador do projeto



Foto: Ricardo Oliveira/ Agência Fapeam



Sistemas de monitoramento facilitam o controle da floresta

de animais silvestres. A partir das informações que receberem eles vão direcionar patrulhas ao local indicado. Nossa motivação sempre foi gerar um projeto voltado à preservação do meio ambiente e estamos perto de realizar isso", finalizou Barreto.

Robôs táticos móveis

Outra vertente do projeto pretende usar Robôs Táticos Móveis (RTMs) capazes de se locomover em diversos ambientes de modo semi ou completamente autônomo. Um RTM se destaca por sua operação em situações onde há a presença de risco de morte, tais como em ações da polícia, de combate a incêndios, inspeção de artefatos explosivos, etc.

Segundo Barreto, um maior nível de autonomia é atingido quando neles é incorporada a capacidade de percepção (sensores que conseguem 'ler' o ambiente), capacidade de agir (meios capazes de produzir ações, tais como o deslocamento do robô no ambiente), robustez e inteligência (capacidade de lidar com as mais diversas situações de modo a resolver e executar tarefas por mais complexas que possam parecer).

As aplicações dos RTMs podem ser as mais variadas, desde aplicações ambientais (inspeção de reservas ambientais e gasodutos, desastres ecológicos, monitoramento de animais, pesquisas climáticas) quanto a aplicações de segurança, como reconhecimento e localização de alvos, etc.

Sustentabilidade e recursos pesqueiros

E falando em aplicações ambientais, um projeto chama a atenção quando o assunto é manejo de pesca que envolve um componente biológico. Quando isso acontece logo surge a necessidade de conhecer em profundidade as espécies estudadas, a ecologia e o ambiente em que vivem, tudo isso para saber como elas interagem com o meio ambiente.

Essas preocupações motivaram o desenvolvimento do projeto 'Compreendendo sistemas complexos: o manejo pesqueiro como indutor de desenvolvimento sustentável, proteção ambiental e bem-estar social', coordenado pelo doutor em Ciência Agrárias, com ênfase em recursos pesqueiros e Engenharia de Pesca e professor da Ufam, Carlos Edwar de Carvalho Freitas, também em andamento por meio do Pronex/CNPq/Fapeam.

Iniciado em setembro de 2010, o projeto está sendo desenvolvido na região de Barcelos, município localizado a 399 quilômetros a noroeste de Manaus, devendo ser concluído em 2013.

A vertente da pesquisa está dividida em duas partes: uma mais ecológica e outra mais social e econômica. Mais ecológica porque há um trabalho recente realizado dentro do projeto no qual foi avaliado o habitat das espécies de peixe ornamental conhecida como neon cardinal (*Paracheirodon axelrodi*), que apresentou resultado interessante do ponto de vista ecológico, de sustentabilidade da espécie e da política de conservação.

"A pesquisa identificou que há uma característica de habitat determinado pela temperatura da água. Existem espécies que ficam na parte mais rasa e mais quente do rio e outras que ficam na parte mais funda e mais fria. Isso é importante porque o processo de exploração deve respeitar o habitat em que cada uma vive", alertou Freitas.

A vertente social e econômica do projeto se dá pelo objetivo de aplicar políticas públicas na utilização dos recursos naturais com a finalidade de contribuir para a conservação dos estoques naturais de algumas espécies de peixes ornamentais.

Exploração sustentável

De acordo com Freitas, a região do Médio Rio Negro apresenta uma economia bastante dependente do uso dos recursos naturais pesqueiros. No entanto, a ausência da regulação das atividades de pesca comercial, esportiva e ornamental vem impedindo a apropriação dos benefícios pelos habitantes da região.



INVESTIMENTOS EM TODAS AS EDIÇÕES DO PRONEX JÁ REALIZADAS OU EM ANDAMENTO

Programa	Parceiro Cofinanciador	Editais Lançados	Recursos Disponibilizados (R$)	Projetos Apoiados
Programa de Apoio a Centros de Excelência em CT&I - **PRONEX**	CNPq	010/2003 016/2006 003/2009 023/2009	400.000,00 1.800.000,00 4.500.000,00 3.296.538,71	2 5 7 6
		Total	9.996.538,71	20

Fonte: Asspred/Fapeam

	Projetos em andamento por meio do PRONEX	
	Coordenador	Projeto
1	Albertina Pimentel Lima - INPA	Fatores ecológicos e históricos na evolução da biota Amazônica: variação molecular e fenotípica de espécies e comunidades biológicas na Amazônia Ocidental.
2	Bruce Rider Forsberg - INPA	A Biogeoquímica do Carbono e Mercúrio na bacia Amazônica.
3	Eliana Feldeberg - INPA	Genômica comparativa de peixes amazônicos frente a diferentes desafios ambientais.
4	Flávio Jesus Luizão - INPA	Potenciclidades e susceptibilidades ambientais da mesorregião Sul do Amazonas: clima, expansão agropecuária e *hostpot* de biodiversidade.
5	Maria Luiza Garnelo Pereira - FIOCRUZ/ILMD	Saúde e Condições de Vida dos Povos Indígenas na Amazônia.
6	Renato de Azevedo Tribuzy - UFAM	Geometria das Imersões Isométricas.
7	Adrian Martin Pholit - INPA	NOSSAPLAM – Núcleo de Novas Safras e Substâncias Ativas em Escala Multigrama de Plantas Amazônicas.
8	Carlos Edwar de Carvalho Freitas - UFAM	Compreendendo sistemas complexos: o manejo pesqueiro como indutor de desenvolvimento sustentável, proteção ambiental e bem-estar social.
9	Eduardo Freire Nakamura - FUCAPI	Anura – Monitoramento de Anuros Baseado em Redes de Sensores sem Fio para Avaliação Precoce de Estresse Ecológico.
10	Izeni Pires Farias - UFAM	Base de dados integrados da biodiversidade da ictiofauna dos rios de corredeiras/cachoeiras da Amazônia.
11	José Aldemir de Oliveira - UFAM	Cidades Amazônicas: dinâmicas espaciais, rede urbana local e regional.
12	Maria da Paz Lima - INPA	Estudo tecnológico, químico e biológico para subsídios ao aproveitamento de resíduos madeireiros.
13	Raimundo da Silva Barreto - UFAM	Núcleo de excelência em desenvolvimento de sistemas embarcados para veículos aéreos não tripulados e robôs táticos móveis.

Fonte: Asspred/Fapeam

PROJETOS
1. 'Núcleo de excelência em desenvolvimento de sistemas embarcados para veículos aéreos não tripulados e robôs táticos móveis';
2. 'Compreendendo sistemas complexos: o manejo pesqueiro como indutor de desenvolvimento sustentável, proteção ambiental e bem-estar social';

MODALIDADE
1 e 2- Pronex

COORDENADORES
1. Dr. Raimundo da Silva Barreto (Ufam)
2. Dr. Carlos Edwar de Carvalho Freitas (Ufam)

INVESTIMENTO
1. R$ 381 mil (Fapeam/CNPq)
2. R$ 491 mil (Fapeam/CNPq)

Quando o assunto é a pesca esportiva, o projeto aponta uma pressão sobre o Tucunaré (Cichla spp). Segundo a pesquisa, não existem indícios claros de sobrepesca para a espécie. "Nós estamos trabalhando com uma técnica desenvolvida para a avaliação do estoque do Tucunaré. O que acontece é que existe um conflito entre o pescador esportivo e o pescador comercial, é uma questão de como os dois veem o mesmo recurso", explicou Freitas.

A pesquisa já identificou que um pescador comercial vê o tucunaré como um peixe comercializado pelo número de quilos do peixe multiplicado pelo valor de mercado, digamos R$ 8. Já um pescador esportivo, vê as espécies maiores, de 5 ou mais quilos, como um troféu que ele tira foto e devolve ao rio. "São duas formas de ver o mesmo peixe, que devem ser equacionadas de forma a gerar um equilíbrio tanto para o pescador comercial quanto ao esportivo, para que assim ambos possam explorar de forma sustentável o recurso", alertou o coordenador.

De acordo com Freitas, a região do Médio Rio Negro apresenta uma economia bastante dependente do uso dos recursos naturais pesqueiros. No entanto, a ausência da regulação das atividades de pesca comercial, esportiva e ornamental, vem impedindo a apropriação dos benefícios pelos habitantes da região.

Quer saber mais?

Fale com o pesquisador
Raimundo da Silva Barreto – rbarreto@icomp.ufam.edu.br
Depart. de Ciência da Computação da Ufam no fone (092) 3671-0870
Carlos Edwar de Carvalho Freitas – cefreitas@ufam.edu.br
Depart. de Ciências Pesqueiras da Ufam no fone (092) 3308-5021



Foto: Divulgação

Por que as placas tectônicas se mexem?

Esteliany de Souza Martins, estudante do Colégio Brasileiro Pedro Silvestre, 2° ano do Ensino Médio.

A superfície do planeta Terra é composta por várias placas tectônicas, que são blocos sólidos distribuídos sobre a crosta (lembra um ovo com a casca toda rachada). Essas placas são móveis, ou seja, podem se deslocar no sentido vertical e/ou horizontal, inclusive se sobrepondo em alguns casos umas sobre as outras. Quando uma localidade (país, estado, cidade ou ilha) está sobre o encontro dessas placas e elas se movem, ocorrem os terremotos, que podem ser de baixa, média ou grande magnitude (abalo). A escala que mede tal magnitude é denominada Escala Richter (que varia de 0 a 9). O Brasil se encontra assentado no meio da placa Sul-Americana, por isso que não temos terremotos expressivos em nosso território, apenas alguns pequenos abalos, resultado dos ajustes dessas placas.

Respondeu: Josildo Severino de Oliveira, mestrando em Geografia Física pela Universidade de São Paulo em parceria com a Universidade do Estado do Amazonas (USP/UEA).

O que ocasiona o efeito estufa?

Jorge Neves de Oliveira Filho, estudante do Cursinho Pré-vestibular Pré-Médico.

O efeito estufa é ocasionado pelo aprisionamento da energia infravermelha (termal) emitida (na forma de radiação) pela superfície do planeta em direção à atmosfera. Os chamados gases de efeito estufa, tal como vapor d'água, dióxido de carbono, entre outros, são os responsáveis por absorver essa energia radiante (impedida de sair para o espaço), contribuindo assim para o aquecimento da atmosfera. Os principais gases que contribuem para o efeito estufa são: Dióxido de Carbono CO2 com 53%; Metano CH4 com 17%; Ozônio Troposférico O3 com 13%; Clorofluorcarboneto CFC com 12%; e Óxido Nitroso NO3 com 5%.

Respondeu: Luiz Cândido, doutor em Meteorologia do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa).

Como seria o meio ambiente sem as árvores?

Claudson da Costa, do Colégio Maria Madalena Santana de Lima, 3° ano do Ensino Médio.

A floresta é composta por um conjunto de árvores. Seu principal papel é proteger todas as outras formas de vida do planeta. Sem as árvores, o ciclo hidrológico seria muito diferente, a troca contínua de água na atmosfera, solo, águas superficiais, subterrâneas e das plantas seria afetada. As árvores têm um papel muito importante porque contribuem com um efeito moderador sobre o clima e ajudam a manter a qualidade das águas e a estabilidade do solo.

Respondeu: Niro Higuchi, doutor em Engenharia Florestal do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia.

Tá com dúvida? A ciência responde. Mande sua pergunta para decon@fapeam.am.gov.br



O uso de plantas oleaginosas da Amazônia e a utilização de resíduos agrícolas mostram-se promissores na produção de óleos, que podem ser empregados na geração de energia elétrica em comunidades isoladas.

Por Luís Mansuêto

Amazônia: fonte de bioenergia para todos



Foto: Epitácio Pessoa - AE

A Organização das Nações Unidas (ONU) anunciou que 2012 será o Ano Internacional da Energia Sustentável para Todos. A iniciativa foi divulgada durante a Cúpula Energia Mundial do Futuro, que ocorreu no mês de janeiro deste ano, em Abu Dhabi, nos Emirados Árabes Unidos.

A iniciativa visa alcançar três metas: garantir acesso universal a serviços de energia moderna, reduzir em 40% a intensidade energética global e aumentar em 30% o uso de energias renováveis em todo o mundo até 2030. A ação visa mudar o quadro atual, no qual uma em cada cinco pessoas não possui acesso à eletricidade moderna e cerca de 3 bilhões de pessoas precisam de madeira, carvão, carvão vegetal ou dejetos animais para utilizar no cozimento de alimentos e se aquecer durante as baixas temperaturas, conforme informações da ONU.

No Amazonas, a falta de acesso das comunidades ribeirinhas à energia elétrica também tem dificultado o desenvolvimento do interior do Estado. Com cerca de 7 mil comunidades isoladas no Estado, apenas 45 são atendidas pelo sistema Eletrobras Amazonas Energia. Em 2008, o Governo Federal instituiu o Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Energia Elétrica, chamado de Luz para Todos, o qual visava propiciar, até o ano de 2010, o atendimento em energia elétrica à população do meio rural brasileiro que ainda não possuía acesso a esse serviço público. Em seis anos, o Programa Luz para Todos conseguiu energizar 12 comunidades isoladas no Estado do Amazonas, segundo José de Castro Correia, pesquisador da Universidade Federal do Amazonas (Ufam) e doutor em Planejamento de Sistemas Energéticos pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp).

Outro entrave a ser vencido na geração de energia elétrica no interior do Estado é a dependência das sedes administrativas quanto ao uso de geradores abastecidos com diesel, o qual é altamente poluente, por ser derivado do petróleo e porque tem composição metais pesados nocivos à saúde humana. Conforme o professor da Universidade Federal do Amazonas (Ufam), José de Castro Correia, o Amazonas consome cerca de 1,2 bilhão de litros de combustíveis na produção de energia elétrica. Contudo, não há nenhuma forma de compensação ambiental.

Segundo o pesquisador, energia elétrica significa inclusão social, aumento de renda, acesso a escolas e médicos, bem como participação na cadeia produtiva. Hoje, segundo ele, uma realidade distante para muitos, uma vez que a concentração das riquezas do Amazonas está em poucos municípios, como Coari, Itacoatiara, Parintins, Manacapuru e na capital do Estado. Em 2009, as cinco cidades possuíam 87,4% do total do Produto Interno Bruto (PIB) amazonense, conforme o último levantamento do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Para apontar possíveis soluções para a dificuldade de acesso à energia elétrica em comunidades do interior do Amazonas, a reportagem da revista Amazonas Faz Ciência ouviu pesquisadores com larga experiência no assunto, entre eles pesquisadores da Ufam, Universidade do Estado do Amazonas (UEA) e Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa).

Os entrevistados foram unânimes em dizer que não há uma única saída para solucionar o problema da falta de energia em comunidades isoladas. Eles citaram como exemplos a implantação de programas e projetos distintos, conforme as características das localidades, além de investimentos em energias renováveis e pesquisas na área de biocombustíveis a partir de plantas oleaginosas da Amazônia (que servem de fonte para a obtenção de óleos) e resíduos florestais.

“A energia tem que ser encarada como inclusão social. Ela é tão necessária quanto um médico, dentista ou escola”.

Rubem Cesar Souza
Pesquisador da Ufam, doutor em Planejamento de Sistemas Energéticos pela Unicamp, diretor do Centro de Desenvolvimento Energético Amazônico/Ufam

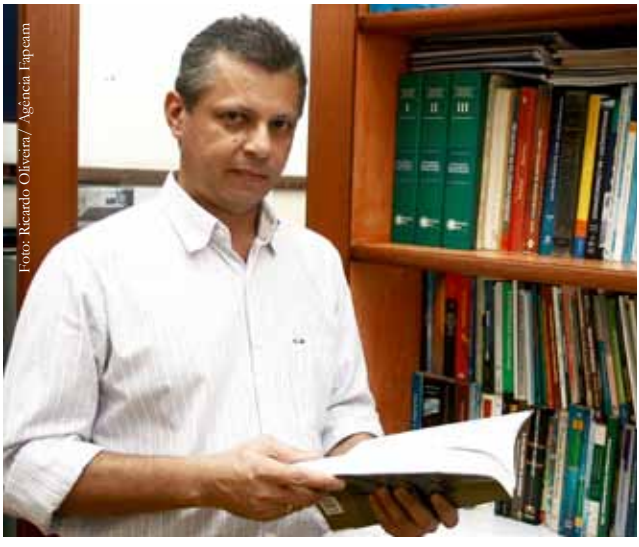

Foto: Ricardo Oliveira/ Agência Fapeam



Foto: Ricardo Oliveira/Agência Fapeam

> Os ribeirinhos preferem vender o óleo de andiroba e comprar o diesel para gerar energia".

José de Castro Correia
Pesquisador da Ufam e doutor em Planejamento de Sistemas Energéticos pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp).

Foto: Divulgação

Nesse sentido, ações voltadas para o desenvolvimento de novas tecnologias têm recebido investimentos por parte do Governo do Estado, via Fapeam. É o caso do Programa de Apoio ao Desenvolvimento de Tecnologias para a Produção de Biocombustíveis (Biocom), o qual também conta com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Em 2010, a Fundação aprovou seis projetos que receberam juntos cerca de R$ 1,3 milhão para pesquisas voltadas à autossustentabilidade energética de comunidades do interior.

Apesar do avanço conquistado, os pesquisadores também ressaltaram que ainda há muito a se fazer. Soluções na área de logística, alto índice de acidez das plantas oleaginosas do Amazonas, custo elevado da purificação de óleos, domesticação e ausência de locais para plantio das palmeiras produtoras de óleo, ausência de biorrefinarias e dificuldade na fixação de cientistas e professores no interior são alguns dos entraves a serem superados.

Diretor do Centro de Desenvolvimento Energético Amazônico da Universidade Federal do Amazonas (CDEAM/Ufam), Rubem Cesar Rodrigues Souza disse que a chegada do gás natural em Manaus se apresentou como importante projeto para o setor elétrico, bem como a perspectiva de interligação do sistema de Manaus (AM) à hidrelétrica de Tucuruí (PA). Contudo, tais projetos atingem marginalmente o interior do Estado.

Segundo Souza, os problemas de acesso à eletricidade passam por aspectos tecnológicos e até regulatórios. Ele ressaltou a necessidade do estabelecimento de normas e incentivos eficazes para assegurar a viabilidade técnico-econômica da prestação do serviço de energia elétrica às comunidades isoladas e ações de eficiência energética em geral.

"É preciso enxergar a realidade local, pois há uma grande quantidade de fornos e fogões à lenha de baixíssima eficiência que são causadores de grandes problemas de saúde, como por exemplo, glaucoma e dificuldades respiratórias. Foi patenteada uma tecnologia que proporciona redução de 70% do consumo de lenha em fornos de farinha. A eficiência energética precisa ser trabalhada de maneira mais efetiva, pois as perdas no sistema elétrico do Estado são da ordem de 30%, em média", salientou.

O problema deve ser tratado de forma sistêmica, conforme o pesquisador. Para ele, é necessária a concepção de um programa energético estadual capaz de contemplar várias ações e envolver diversos agentes. Os atores

precisam atuar de forma coordenada, em sintonia com as políticas públicas federais e mundiais na busca de sistemas ambientalmente adequados.

Quanto à produção de biocombustíveis, Souza deu o exemplo da produção de etanol a partir da cana-de-açúcar, a qual se mostrou viável a partir de ações coordenadas. Ele pontuou que não se pode produzir biocombustível apenas por produzir, é preciso estar atrelado a um modelo de desenvolvimento regional. O Amazonas dispõe de espécies nativas com potencial para produção de biocombustíveis. No entanto, deve-se avaliar a viabilidade da cadeia produtiva. "O conhecimento gerado em escala laboratorial é importante, mas não é suficiente para assegurar sozinho a concepção e o desenvolvimento de políticas públicas", avisou.

Energia elétrica a partir da mandioca

Atualmente, Souza trabalha no projeto 'Geração de Energia Elétrica com Etanol de Mandioca na Amazônia', o qual possui quatro frentes de trabalho. A primeira consiste em validar a tecnologia de grupos geradores movidos a etanol na capacidade de 250 kW, produzidos pela empresa Vale Soluções em Energia S/A - VSE.

A meta é instalar dois grupos geradores na termelétrica de Lindoia, no município de Itacoatiara (distante 183 quilômetros da capital). As máquinas serão submetidas a regime contínuo de funcionamento, em condições de carga real. Elas operarão em paralelo com máquinas a diesel. Contudo, inicialmente elas não funcionarão com etanol de mandioca,



Pesquisadora Dra. Ivoneide Barros investiga potencial do cupuaçu na produção de biodiesel

Foto: Ricardo Oliveira/ Agência Fapeam

pois o investimento é bastante elevado nesta fase.

A segunda fase da pesquisa consiste em vencer o desafio da produção de etanol de variedades de mandioca desenvolvidas para o ambiente amazônico pela Empresa Brasileira de Pesquisa em Agropecuária (Embrapa). Foram plantadas quatro variedades de mandioca na Fazenda Experimental da Ufam, as quais apresentam produtividade acima de 20 t/ha. No local, está sendo implantada uma miniusina de produção de etanol. Ela funcionará como laboratório para obter ganhos de produtividade e qualidade no etanol. A unidade estará em operação a partir do segundo semestre deste ano.

"Estamos fazendo o levantamento de áreas antropizadas (alteradas pela atividade humana) passíveis de receberem o plantio mecanizado da mandioca e as áreas passíveis de organização local para produção de mandioca via agricultura familiar. Paralelamente, estamos identificando a demanda de energia elétrica para o mercado da concessionária de energia elétrica. Outra frente de trabalho está sendo implementada no âmbito da legislação ambiental e também no contexto do setor energético", destacou.

Quanto à variedade de mandiocas, Souza explicou que a questão é que existem mais de cem variedades da raiz. As apropriadas para produção de etanol não são utilizadas em maior escala para fins alimentícios no Amazonas. Todavia, os primeiros resultados indicam compatibilidade da manutenção das duas culturas, quando se trata de cultivo via agricultura familiar.

O projeto é financiado pela Eletrobras Amazonas Distribuidora de Energia S/A e é desenvolvido pelo Instituto Energia e Desenvolvimento Sustentável (Inedes) e pelo Centro de Desenvolvimento Energético Amazônico.

Resíduos de cupuaçu para produção de biodiesel

Doutora em Química pela Universidade de Brasília e professora da Ufam, Ivoneide de Carvalho Lopes Barros coordena o projeto 'Estudo de aproveitamento do resíduo da gordura de cupuaçu para produção de biodiesel', o qual recebeu investimento do Governo do Estado, via Fapeam e CNPq, de R$ 281 mil, para avaliar o potencial do resíduo de cupuaçu na produção de biodiesel. Ela explicou que a opção pela gordura do cupuaçu se deve porque os óleos oriundos das plantas da Amazônia são competitivos nos mercados alimentícios e cosméticos, encarecendo o preço final do biodiesel.

Segundo Barros, um dos problemas de se produzir biodiesel a partir de plantas oleaginosas é o índice de acidez elevado das espécies, o que acaba dificultando o processo de obtenção do combustível. Significa que no final, no lugar de obter biodiesel, produz-se sabão. A saída encontrada foi usar o processo de esterificação no lugar da transesterificação. O primeiro processo permite o tratamento dos resíduos por meio da hidrólise, transformando-os em ácidos graxos livres. Isto é, tornando o processo mais simples.

O trabalho está sendo feito em parceria com a Cupuama, empresa beneficiada com recursos do programa Pappe Subvenção/Fapeam/Finep, que disponibiliza os resíduos descartados pelo processamento de

esterificação — Reação da qual resulta a formação de ésteres (álcool + ácido)

hidrólise — Alteração de uma substância pela água

METAS DO ANO INTERNACIONAL DA ENERGIA SUSTENTÁVEL

Coerente com o slogan da celebração do Ano da Energia Sustentável para Todos, o secretário-geral da ONU, Ban Ki-moon, definiu junto ao Grupo Consultivo sobre Energia e Alterações Climáticas que as grandes metas a serem alcançadas até o ano de 2030 são:

- assegurar que todos tenham acesso a serviços modernos e mais sustentáveis de energia;
- reduzir em 40% a intensidade energética global;
- aumentar em 30% o uso de energias renováveis em todo o mundo.

Link para o site oficial:
http://www.sustainableenergyforall.org/



extração do óleo de cupuaçu da polpa e da semente, e a limpeza dos equipamentos. A parceria começou em março de 2011. O objetivo é verificar o índice de degradação da gordura. A informação servirá para determinar o tipo de processo que será utilizado na transformação do biodiesel. "Após os testes, chegamos à conclusão de que devemos usar o processo de esterificação via ácida", informou.

Para Barros, a grande dificuldade é sair da escala de bancada, pois falta uma miniusina no campus da Ufam para produzir o biodiesel. "Os projetos não preveem bens permanentes, apenas consumo. Atualmente, estamos apostando na proposta de uma miniusina que será instalada pela empresa Cupuama. Dominamos a técnica e temos informação. Já fizemos a ressonância magnética de prótons que diz se realmente estamos produzindo biodiesel, o que foi confirmado. Os testes foram feitos no Centro de Biotecnologia da Amazônia (CBA)", pontuou.

Custo elevado de produção

No Amazonas, o problema da produção de biodiesel a partir de plantas como andiroba, murumuru e uricuri passa pela questão do alto custo de produção, conforme afirmou o doutor em Planejamento de Sistemas Energéticos pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), José de Castro. Ele explicou que o preço do óleo varia entre R$ 7 e R$ 8, uma vez que não há cultivo concentrado. As plantações estão distribuídas pela floresta em forma de adensamentos. Especificamente, as oleaginosas citadas têm um mercado nobre, no qual o comprador paga R$ 29, em média, pelo litro, enquanto que na comunidade do Roque, localizada no Médio Juruá, o litro do diesel custa R$ 3, por exemplo.

"Os ribeirinhos preferem vender o óleo de andiroba e comprar o diesel para gerar energia. Chegamos à conclusão de que é economicamente inviável produzir óleo a partir das palmeiras amazônicas na produção do biodiesel. O álcool da cana-de-açúcar é mais interessante do que o das oleaginosas", ressaltou o professor.

Segundo Castro, na comunidade do Roque é possível produzir 300 litros de biodiesel ao dia. Ele explicou que a capacidade de produção não é problema, o que ocorre é que não tem matéria-prima e nem preço competitivo. "O biodiesel tem futuro, mas não tem presente. Precisamos dominar o processo de cultivo e domesticar as palmeiras para obtermos preços competitivos. Nossas oleaginosas são nobres desconhecidas. Não sabemos nada sobre elas. Esse processo de domínio da domesticação leva tempo", explicou.

Diretor da Faculdade de Tecnologia da Ufam, Castro disse que como política de substituição do diesel, não há como produzir biodiesel a partir das plantas oleaginosas amazônicas, todavia como inclusão social das comunidades é possível. Ele sugeriu que a empresa que trabalha com energia elétrica no Estado comprasse



o biodiesel como forma de contrapartida ambiental, uma vez que polui muito e não há nenhuma iniciativa como contrapartida. Castro explicou que o diesel é imbatível porque é uma tecnologia consolidada. Significa que tem mecânico, peça de reposição e preço competitivo.

Energia elétrica como inclusão social

"A energia tem que ser encarada como inclusão social. Ela é tão necessária quanto um médico, dentista ou escola. No Médio Juruá, há comunidades que ficam apenas assistindo aos cardumes passarem pela frente delas, porque os ribeirinhos não têm como pescar e armazenar a produção. As pessoas do interior não estão participando da cadeia produtiva, porque não têm energia elétrica. A comunidade do Roque esse ano tem uma encomenda de 20 mil toneladas de óleo, outras poderiam produzir madeira, pescado, por exemplo", destacou Castro.

Questionado sobre se as pesquisas para produção de biocombustíveis devem continuar, Castro foi enfático em dizer que sim. Ele explicou que no momento em que os cientistas domesticarem o processo de plantio e colheita da semente, os trabalhos sobre produção de biocombustíveis, a partir de oleaginosas amazônicas, serão úteis. "Todavia, afirmar que as comunidades vão contar com o biodiesel é eternizar a escuridão. Hoje, o diesel é imbatível", avisou.

Energia à base de andiroba

Durante quatro anos, Castro coordenou na comunidade do Roque, localizada na Reserva Extrativista do Médio Juruá, um projeto que tinha por objetivo produzir biodiesel a partir de óleo de andiroba.

A pesquisa teve início em 1998, foi realizada em parceria com o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (Ibama), Inpa e Ufam, mas o projeto só foi implementado no ano 2000. O trabalho foi financiado pelo CNPq e pela Financiadora de Estudos e Projetos (Finep). Na época, não havia comprador para o produto, o que possibilitou usar o óleo para produzir energia durante dois anos. Mas depois a comunidade passou a vender o óleo para empresas de cosméticos, elevando o valor do produto para R$ 29 o litro.

"Atualmente, os equipamentos utilizados na produção do óleo estão sendo trazidos para Manaus. Pretendemos produzir biodiesel a partir de óleo descartado de frituras. Não podemos fazer planos de produção de biodiesel sem antes dominarmos o plantio", afirmou.

Conforme o pesquisador, a saída seria produzir álcool a partir da cana-de-açúcar. Para produzir energia durante o ano, precisa-se de um hectare de terra para plantio da cana. Ele afirmou que a cana é mais promissora do que a mandioca, pois o roçado de cana permanece produtivo por 15 anos no mesmo lugar, enquanto que o de man-

BIOETANOL DE SEGUNDA GERAÇÃO

O etanol de primeira geração é produzido e obtido diretamente dos açúcares livres do bagaço da cana-de-açúcar, do qual se obtém o caldo de cana rico em sacarose. A sacarose é convertida em bioetanol. O bioetanol de segunda geração não usa os açúcares livres porque ele está aprisionado na parece celular, sendo necessário degradá-lo para obtenção do combustível. Todavia, os EUA dispõem da tecnologia necessária para a realização do processo desde a década de 1970.



Foto: Ricardo Oliveira/ Agência Fapeam

Doutor Sérgio Nunomura aposta no emprego de óleos vegetais de espécies amazônicas para produção de biodiesel etílico

dioca precisa ser mudado de lugar a cada três anos. Além disso, quando se planta cana tem o álcool, o melado, o mascavo, a rapadura. Ou seja, quem planta cana não passa fome.

Doutor em Química Orgânica pela Universidade de São Paulo (USP) e pesquisador do Inpa, Sérgio Nunomura disse que a empresa responsável por montar a usina na comunidade do Roque não conhecia a realidade regional do Amazonas. Ele explicou que quando faltavam peças, levava-se muito tempo para fazer a reposição. Consequentemente, a empresa acabou desistindo de prestar os serviços.

A saída para geração de energia nas comunidades isoladas, segundo ele, é apostar em pequenas atividades, uma vez que cada localidade tem características diferentes. "Nem toda localidade possui plantio de oleaginosas. Há, por exemplo, resíduos da biomassa que poderiam ser utilizados na produção de gás, podem-se utilizar painéis fotoelétricos na produção de energia. O Amazonas é muito grande. Haverá locais em que a energia elétrica não chegará", lembrou.

Reação entre um óleo vegetal ou gordura animal com álcool na presença de um catalizador

Extração sustentável

Conforme os pesquisadores ouvidos, as espécies amazônicas são promissoras para a produção de biodiesel. Entretanto, o extrativismo deve ser feito de forma sustentável e manejada, uma vez que a região não possui grandes áreas de adensamento de palmeiras, como explicou Nunomura. Ele disse que o Amazonas domina a técnica de extração de óleo vegetal, entretanto, faltam estudos químicos para solucionar o problema da transesterificação.



Foto: Ricardo Oliveira/ Agência Fapeam

Óleos vegetais de espécies nativas têm alto nível de acidez na produção de biocombustíveis, segundo pesquisas



A pesquisadora Antônia Queiroz identificou três linhagens de enzimas a partir de fungos que podem ser utilizadas na produção de bioetanol

Atualmente, Nunomura coordena o projeto 'Emprego de óleos vegetais de espécies amazônicas nativas com alto índice de acidez na produção de biodiesel etílico', que conta com financiamento da Fapeam, por meio do Biocom. A pesquisa teve início em março de 2011 e visa solucionar o problema da transesterificação.

"Não temos como produzir um óleo de boa qualidade, isto é, com baixo índice de acidez onde ele não sofreu reações de degradação, as quais irão gerar os ácidos graxos livres", afirmou.

Segundo Nunomura, uma vez com concentrações elevadas de ácidos graxos livres, os processos normais utilizados no Brasil e EUA não podem ser aplicados no País de uma forma direta. "Isso acontece porque no final, no lugar de produzir biodiesel produziria sabão. A transesterificação é utilizada no mundo todo, mas não dá para aplicar na Amazônia", explicou o pesquisador.

Nunomura disse, então, que a saída seria fazer o refino desse óleo vegetal, mas é um processo caro, cria-se um resíduo que poderia servir para gerar biodiesel. "Comprar uma usina para purificar o óleo no Amazonas também é muito caro", informou.

Conforme Nunomura, não há como estimular grandes negócios no Amazonas, mas pequenos porque para grandes produções de óleo são necessárias grandes áreas para plantio e a implantação de uma cultura mecanizada.

Fungos para produção de biodiesel

A produção de biocombustível no Amazonas vai ganhar força com o



Foto: Ricardo Oliveira/ Agência Fapeam

projeto 'Prospecção de cepas fúngicas amazônicas para aproveitamento de subprodutos da cadeia produtiva de biodiesel visando à compostagem e produção de biocombustível de segunda geração'. O trabalho conseguiu identificar três linhagens de enzimas que podem ser utilizadas na produção de bioetanol e na compostagem (adubo orgânico).

Com financiamento da Fapeam e do CNPq, a pesquisa está sendo desenvolvida no âmbito do Programa Biocom pela UEA e é coordenada pela doutora em Ciências Biológicas Antô-

Biorrefinarias

Os EUA e a França possuem, respectivamente, 50 e 30 biorrefinarias. Na França são utilizados o bagaço do girassol na produção de bioetanol e nos EUA utiliza-se o bagaço do milho. Conforme Antônia Queiroz, o Brasil é um dos maiores celeiros de produção agrícola do mundo, contudo, não possui biorrefinarias. Ela explicou que o País está investindo na construção de sua primeira biorrefinaria, na Unicamp, ao lado do Laboratório Nacional de Luz Síncronton.

RESULTADOS

Segundo Antônia Queiroz, a pesquisa analisou dez tipos de resíduos da região, dentre eles a casca e o caroço do cupuaçu, a casca e a semente do maracujá, as cascas da macaxeira, urucu, coco e o bagaço da cana-de-açúcar.

Os levantamentos foram realizados nos municípios amazonenses de Maués (resíduos de guaraná), Barcelos e Eirunepé e os testes no laboratório da UEA. Ela disse que com o uso dos microrganismos certos é possível, por exemplo, diminuir o processo de compostagem entre quatro e seis meses. Normalmente, levaria dois anos para transformar os resíduos em fertilizantes naturais. Isto significa que podemos tornar solos amazônicos mais produtivos.

● produção de adubo orgânico

De acordo com a pesquisadora, os testes demonstraram que os resíduos de urucu são bons para produção de celulase. "Em relação à pectinase, os resíduos de cupuaçu foram mais satisfatórios, o que era esperado, uma vez que a casca do fruto é rica em pectinas", informou.

● é o fruto do urucuzeiro (*Bixa orellana*)

"Nos próximos três meses iniciaremos os testes para a produção de compostagem. Iremos utilizar a metodologia que a Universidade de Granada utilizou. Esperamos fazer os primeiros testes em resíduos agrícolas no mês de janeiro de 2013. Vamos ver em quanto tempo as enzimas conseguem degradar a biomassa vegetal. Depois ela será distribuída para os agricultores e iremos a campo ensiná-los como funciona o processo", destacou.

● cascas, frutos, folhas

Saiba mais

O Ano Internacional da Energia Sustentável para Todos – 2012 visa incentivar e impulsionar a conscientização nas questões energéticas, incluindo a disponibilização dos serviços modernos de energia para todos, o acesso à disponibilidade e eficiência energética, à sustentabilidade e ao uso das fontes de energia para a realização das metas do Desenvolvimento do Milênio, do Desenvolvimento Sustentável e na promoção de todas estas ações a nível local, nacional, regional e internacional.

Fonte: ONU



nia Queiroz Lima de Souza. Com investimentos de R$ 264 mil, o projeto iniciou em janeiro de 2011 e está sendo desenvolvido com o apoio do Departamento de Química da Ufam, do Instituto de Física da Universidade de São Paulo (USP) e Universidade de Granada (Espanha).

Conforme Antônia Queiroz foi possível identificar as enzimas endoglucanases, xilanase e pectinase (responsáveis pela degradação da pectina). Ela explicou que as enzimas também podem ser utilizadas na produção alimentícia, por exemplo, no processo de clareamento dos sucos industrializados, do papel (clareamento via lacase). Significa que têm um valor industrial grande.

"Inicialmente, foi feito primeiro o isolamento das cepas, no qual conseguimos reunir mais de 100 amostras. Desse total, foi feita a triagem das que produzem em maior quantidade, onde foi possível identificar 25, das quais 15 já foram avaliadas quanto à produção de celulase e dez quanto à produção de lignase", explicou.

Ajuda a quebrar a parede celular dos vegetais

O objetivo é selecionar microrganismos que produzam grandes quantidades de enzima de interesse científico, a qual pode ser utilizada para degradar biomassa vegetal. No caso, a celulose, a lignina e a pectina serão degradadas em moléculas menores de açúcar que podem ser convertidas em bioetanol de segunda geração, segundo esclareceu a pesquisadora.

PROJETOS
1. 'Emprego de óleos vegetais de espécies amazônicas nativas com alto índice de acidez na produção de biodiesel etílico' – Edital 009/2009;
2. 'Estudo de aproveitamento do resíduo da gordura de cupuaçu para produção de biodiesel' – Edital 009/2009
3. 'Prospecção de cepas fúngicas amazônicas para aproveitamento de subprodutos da cadeia produtiva de biodiesel visando à compostagem e produção de biocombustível de segunda geração' – Edital 009/2009.

MODALIDADE
1, 2 e 3 – Programa de Apoio ao Desenvolvimento de Tecnologias para a Produção de Biocombustíveis no Estado do Amazonas (Biocom) – Fapeam/CNPq

COORDENADORES
1. Dr. Sérgio Nunomura (Inpa)
2. Dra. Ivoneide de Carvalho Lopes Barros (Ufam)
3. Dra. Antônia Queiroz (UEA)

INVESTIMENTO
1. R$ 299.894 mil (Fapeam/CNPq)
2. R$ 281 mil (Fapeam/CNPq)
3. R$ 264 mil (Fapeam/CNPq)

Quer saber mais?
Fale com o pesquisador
Sérgio Nunomura – smnunomu@inpa.org.br
Ivoneide de Carvalho Lopes Barros – ibarros@ufam.edu.br
Antônia Queiroz – antoniaqlsouza@yahoo.com.br
José de Castro Correia – jcastro@ufam.edu.com.br
Rubem César Souza – rubem_souza@yahoo.com.br

Por Esterffany Martins

Com o pensamento de inovar e ao mesmo tempo contribuir com a conservação da natureza, empresas localizadas no interior do Estado do Amazonas mostram que é possível montar um negócio de sucesso, sem prejudicar a floresta. A Cerâmica Montemar Ltda. e a empresa Ponto Certo são exemplos dessa realização. As duas, ao implementarem seus projetos, contaram com o financiamento do Programa Amazonas de Apoio à Pesquisa em Micro e Pequenas Empresas (Pappe Subvenção), por meio da Fapeam, em parceria com a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep). Confira abaixo um pouco mais sobre a trajetória dessas empresas e os seus respectivos produtos.



Foto: Acervo Pesquisador



Foto: Acervo Pesquisador

Ponto Certo- Biomóveis: Móveis de finos acabamentos

Usar a criatividade para reaproveitar as sobras de madeiras é o foco da empresa Ponto Certo, que reutiliza em sua produção o material descartado de diversas marcenarias, serrarias e tilheiros, agregando valores aos produtos com atividades de marchetaria, confeccionando móveis como carteiras, mesas, camas, cômodas, entre outros.

A história da empresa tem início no ano de 1999, mas foi em 2005, quando já estava devidamente regularizada, que iniciou as atividades de marcenaria e movelaria.

A empresa fabrica de forma inovadora, móveis e artefatos de qualidade, a partir de matéria-prima legal, produzida no coração da floresta amazônica. O aperfeiçoamento por meio da mistura de diversos tipos de madeiras num único móvel enriquece ainda mais o produto final e aumenta sua qualidade. Com isso, a empresa além de obter economia com a reciclagem, também contribui para o meio ambiente.

(92) 3533-5772 | raynakauth@hotmail.com

Cerâmica Montemar LTDA. - Fontes alternativas para produção de bionergia para o polo cerâmico-oleiro de Iranduba-AM

As normas de preservação ambiental têm sido o diferencial na Cerâmica Montemar Ltda. Fundada no dia 12 de março de 1990 por três irmãos, a empresa possui uma tradição no segmento cerâmico-oleiro do Estado do Amazonas.

A empresa é umas das pioneiras no aproveitamento dos resíduos gerados pela extração e industrialização da madeira (paletes e pó de serragem) para uso nos fornos para a queima de tijolos, além de oferecer ao setor da construção civil no mercado de Manaus o bloco cerâmico estrutural, que proporciona uma construção racionalizada e modularizada, com a redução de materiais e mão de obra nas fases subsequentes (reboco e acabamento final) e grande velocidade de execução da obra. O empreendimento fica localizado no município de Iranduba.

(92) 3321-7955 | ceramicamontemar@hotmail.com



História, hábitos, crenças e outros aspectos da cultura indígena são apresentados para a sociedade por meio de pesquisas científicas realizadas por índios.

Por Rosilene Corrêa

Conhecimento dos povos tradicionais do Amazonas

Foto: Acervo Musa

Várias são as formas que os povos tradicionais da Amazônia utilizam para expressar suas culturas, seus saberes e crenças. Esse conhecimento que ultrapassa os limites do grupo por meio das gerações é objeto de estudo constante de antropólogos e outros pesquisadores.

Nesse sentido, algumas políticas públicas têm propiciado aos indígenas a inserção em instituições de ensino e pesquisa, e isso nos apresenta uma nova realidade. Desse modo, o conhecimento que antes era restrito aos grupos indígenas passa, então, a ser transmitido à sociedade por meio de estudos e pesquisas agora realizados por eles.

Um exemplo disso é o mais novo mestre em Antropologia Social pela Universidade Federal do Amazonas (Ufam), João Rivelino Rezende Barreto, que é índio da etnia Tukano. Ele apresentou um estudo inédito intitulado 'Transformação de Coletivos Indígenas no Noroeste Amazônico: Do Mito à Sociologia das Comunidades', no âmbito do Programa de Pós-Graduação de Antropologia Social.

A pesquisa apresenta a etnografia do grupo de Barreto e aborda os processos de formação e transformação social no universo Tukano em seus próprios termos. Duas teorias sobre esse conhecimento foram apresentadas no estudo. A primeira, a teoria Úukuse, descreve o contexto mitológico Tukano, o mito sobre a formação cosmológica da terra, da água e toda a formação da natureza.

A segunda teoria, Muropau Uusetise, fala sobre o contexto sociológico da formação dos grupos Tukano. "Essa segunda teoria está ligada à anterior, mas fala como se formaram os grupos Tukano, como aconteceu, onde surgiram e das diferenças de um para o outro", explicou o indígena, que foi o primeiro Tukano a concluir o mestrado em Antropologia da Ufam.

A pesquisa teve como referência a Comunidade São Domingos Sávio, localizada no município de São Gabriel da Cachoeira, no Alto Rio Tiquié, a 852 quilômetros da capital do Amazonas.

"Esse trabalho foi uma investigação sobre a forma como pensam os integrantes do meu grupo, apresento aqui os pensamentos e os conhecimentos dos Tukano para a sociedade e também uma forma de realizar, a partir desses conhecimentos e pensamentos, um diálogo com a comunidade científica", afirmou.

A pesquisa de campo de Barreto foi viabilizada pelo Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT) Brasil Plural, financiado pela Fapeam e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). A pesquisa foi concebida dentro de um dos aspectos das

> Meu interesse pelo tema surgiu ainda na graduação, isso aconteceu em 2004, quando estava na faculdade de Filosofia. Procurei sair do contexto religioso e comecei a pensar minha própria cultura, as unidades sociais do noroeste amazônico, os grupos, as tribos que os antropólogos pensaram e que são diferentes".
>
> João Rivelino Barreto
> Tukano, mestre em Antropologia Social



Foto: Acervo Musa

redes de pesquisa do INCT Brasil Plural, que vão da arte, processos sociais, museus, patrimônios plurais, ambientais, além da rede de saberes que abrangem a arte, a educação, as línguas e etnicidades indígenas.

Trajetória

Barreto é filósofo e teve sua formação dirigida por salesianos, o que segundo ele, fez despertar seu interesse em formular um estudo acerca do tema de sua pesquisa. "O meu interesse pelo tema surgiu ainda na graduação, isso aconteceu em 2004, quando estava na faculdade de Filosofia. Procurei sair do contexto religioso e comecei a pensar minha própria cultura, as unidades sociais do noroeste amazônico, os grupos, as tribos que os antropólogos pensaram e que são diferentes. O trabalho traz algumas diferenças como o quadro genealógico e as teorias que apresentamos", destacou.

A pesquisa de Barreto teve início em 2009, quando concorreu para o mestrado em Antropologia da Ufam. "Concorri com mais 72 pessoas pelo processo normal, sem cotas, pois naquele ano ainda não tinha o limite de cotas e agora conclui esse trabalho mostrando que podemos pensar as nossas teorias e valorizar a nossa cultura", afirmou.

Para o pesquisador, esse trabalho acadêmico é extremamente importante para a preservação do conhecimento e pensamento Tukano.

"É importante, pois vejo que os indígenas mais jovens estão perdendo o interesse sobre as questões relacionadas ao conhecimento do nosso povo. Isso não é bom, os mais velhos podem transmitir esse conhecimento, mas é necessário que haja interesse por parte dos jovens e isso está se tornando cada vez mais raro", lamentou. Ele falou ainda da relevância da atuação das instituições de ensino e pesquisa na viabilização e apoio dos trabalhos de campo.

Etnoastronomia

O físico, astrônomo e pesquisador do Museu da Amazônia (Musa), Germano Bruno Afonso, que trabalha com etnoastronomia concorda com a afirmação de Barreto. Para ele, é necessário e importante fazer um resgate desse conhecimento tradicional com a participação dos indígenas, e aqui isso tem se intensificado, principalmente com o apoio da Fapeam e do CNPq.

"Até pouco tempo, tínhamos escasso conhecimento a respeito de alguns temas do universo indígena, o que sabíamos era sobre estudos realizados por pesquisadores de fora. Esses investimentos feitos por instituições como a Fapeam e o CNPq nos possibilitam retornar esse conhecimento para os indígenas mais jovens", afirmou.

Entre os trabalhos voltados ao resgate do conhecimento, Afonso destaca o Observatório Solar Indígena, que ele ajudou a construir na cidade de Dourados (MS). "Ajudei a construir na universidade e na aldeia o observatório indígena, que teve muita receptividade e juntamente com a dança e a comida típica, os 'índios urbanos' vão recuperando sua cultura, a ciência indígena e a sua tradição. A origem do Universo, a criação do homem e muitos outros conhecimentos podem ser conhecidos através da observação do céu. O céu não tem tamanho. Minha visão do céu é

> Até pouco tempo, tínhamos escasso conhecimento a respeito de alguns temas do universo indígena, o que sabíamos era sobre estudos realizados por pesquisadores de fora".
>
> Germano Afonso
> etnoastrônomo do Museu da Amazônia


Foto: Acervo Musa

infinita. Aprendi muita coisa com meus pais e depois com os pajés, convivendo diariamente com eles", salientou o astrônomo.

Afonso explica que os índios definem por meio da astronomia própria de cada grupo o tempo de colheita, a contagem de dias, meses e anos, a duração das marés e até a chegada das chuvas.

Ele explica que uma parte desses conhecimentos foi resgatada por meio de documentos históricos. "São documentos que relatam a importância da astronomia no cotidiano das famílias indígenas, alguns vestígios arqueológicos, tais como a arte rupestre e os monumentos rochosos, que possuem conotação astronômica, diálogos informais e observações do céu com pajés de todas as regiões brasileiras", afirmou.

Atualmente o pesquisador está desenvolvendo o projeto 'Etnoastronomia dos povos indígenas do Amazonas', com financiamento da Fapeam e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), por meio do Programa de Desenvolvimento Científico Regional (DCR – Amazonas – Fluxo Contínuo).

Diversidade sociocultural

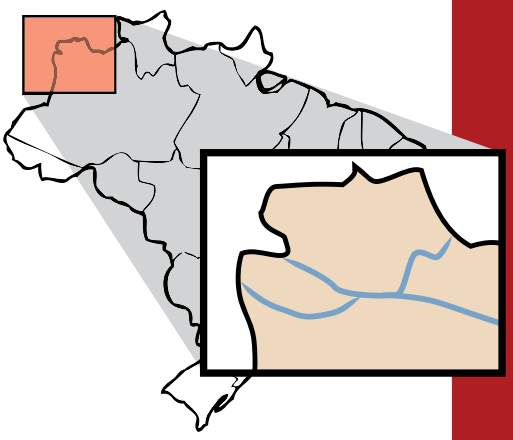
Outras instituições e programas de pesquisa buscam aprofundar o conhecimento sobre a diversidade sociocultural do Brasil, tal como o Instituto Brasil Plural (IBP), criado no âmbito dos Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCTs) e financiado pela Fapeam e CNPq. "O Instituto iniciou suas atividades em 2009, a partir de uma rede de pesquisadores entre a Universidade Federal de Santa Catarina e a Universidade Federal do Amazonas e abriga pesquisadores de diferentes áreas e especialidades da Antropologia", explicou a coordenadora do IBP, Deise Lucy Oliveira Montardo.

A meta, segundo a pesquisadora, é retratar por meio de uma perspectiva antropológica, as diferentes realidades brasileiras em toda sua complexidade. "Os resultados desses trabalhos devem subsidiar políticas públicas brasileiras e a formação de profissionais para atuar junto às populações estudadas, inclusive no âmbito acadêmico", destacou.

"Trabalhamos em diferentes campos e especialidades para desenvolvermos programas de pesquisas, ações educacionais e de intervenção, no âmbito de vários segmentos. São pesquisas comparativas na região amazônica e no sul do Brasil, com foco no conhecimento de suas diferentes populações, o que favorece as trocas científicas entre instituições e pesquisadores de diferentes regiões", explicou.

Essa rede de pesquisa visa articular projetos que buscam analisar estratégias indígenas de reelaboração étnica e cultural e de inserção igualitária em redes extralocais de trocas e de circulação de conhecimentos, envolvendo o campo das artes, da escolarização, do turismo, dos esportes, da literatura e do Ensino Superior. Os projetos visam principalmente apoiar a realização de pesquisas de campo de mestrandos, doutorandos e doutores, vinculados à Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e à Ufam, para a análise de contextos indígenas específicos.

O IBP engloba o projeto 'Compreensões Antropológicas sobre Conhecimentos Nativos: um diálogo em rede', coordenado por Antonella Tassinari, que reúne dez pesquisadores vinculados à UFSC; o projeto 'Arte e educação intercultural', coordenado por Deise Lucy Oliveira Montardo, que reúne quatro



pesquisadores vinculados à Ufam; o projeto 'Reafirmação Étnica e Territorial na Região do Baixo Rio Tapajós', de Edviges Marta Ioris, pesquisadora vinculada à UFSC; e o projeto 'Arte verbal, produção escrita e educação escolar indígena em situação de multilinguismo: o Noroeste Amazônico', de Frantomé Pacheco, vinculado à Ufam.

A esses se juntou o projeto já aprovado pelo IBP, coordenado por José Exequiel Basini Rodriguez, da Ufam, intitulado 'Alteridades que fazem pensar: as comunidades do baixo Uaupés e as agências vinculantes', cuja temática está relacionada à discussão proposta nesta rede de pesquisa.

Ao articular pesquisadores da UFSC e da Ufam que vêm trabalhando com temáticas semelhantes em relação a populações indígenas na Amazônia e no Sul do País, o IBP consolida vínculos acadêmicos e compartilha resultados de pesquisas desenvolvidas em contextos específicos com vistas a reconhecer processos sociopolíticos semelhantes no quadro da pluralidade do Brasil.

Os estudos são desenvolvidos por pesquisadores vinculados à Ufam, Instituto Leônidas e Maria Deane (Fiocruz Amazônia), Universidade Federal de Santa Catarina, Universidade do Vale do Itajaí (Univali) e Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc).

Saiba mais

- Segundo dados do Instituto Socioambiental (ISA), existem no território brasileiro 238 povos, falantes de mais de 180 línguas diferentes.
- Os povos indígenas somam, segundo o Censo 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 817,96 mil indivíduos. Destes, 315,18 mil, vivem em cidades e 502,78 mil em áreas rurais, o que corresponde a aproximadamente 0,42% da população total do País.
- O Amazonas detém a maior população de índios do Brasil, com 168.680 indígenas, distribuídos em 62 grupos em todo o Estado. Eles guardam suas filosofias a respeito da natureza, da vida, da floresta, da formação do mundo, entre outros.

O povo Tukano vive às margens do Rio Uaupés e seus afluentes – Tiquié, Papuri, Querari e outros menores – integrando atualmente 17 etnias, muitas das quais vivem também na Colômbia, na mesma bacia fluvial e na bacia do Rio Apapóris (tributário do Japurá), cujo principal afluente é o Rio Pira-Paraná. O Rio Uaupés nasce na Colômbia, percorre parte do território do Estado do Amazonas e vem desaguar no Rio Negro, um pouco acima da cidade de São Gabriel da Cachoeira.

Esses grupos indígenas falam línguas da família Tukano Oriental (apenas os Tariana têm origem Aruak) e participam de uma ampla rede de trocas, que inclui casamentos, rituais e comércio, compondo um conjunto sociocultural definido, comumente chamado de Sistema Social do Uaupés/Pira-Paraná. Este, por sua vez, faz parte de uma área cultural mais ampla, abarcando populações de língua Aruak e Maku.

Fonte: Instituto Socioambiental

GLOSSÁRIO

Etnografia: contato intersubjetivo entre o antropólogo e o seu objeto, seja ele um povo indígena ou qualquer outro grupo social sob qual o recorte analítico seja feito.

PROGRAMAS
1. Programa - INCT Brasil Plural
Coordenadora – Deise Lucy Montardo
2. Programa - Desenvolvimento Científico Regional (DCR – Amazonas – Fluxo Contínuo) - Título: 'Etnoastronomia dos povos indígenas do Amazonas'
Pesquisador – Germano Afonso

INVESTIMENTO
1. R$ 2,4 milhões (Fapeam R$ 600 mil / CNPq R$ 1,2 milhão / Fapesc R$ 600 mil)
2. R$ 155,54 mil

Quer saber mais?

Fale com o pesquisador

Deise Lucy Montardo – deiselucy@gmail.com
Germano Afonso – planetariodindigena@hotmail.com



"...Com o tempo tive necessidade de abundância maior de vertebrados e principalmente de gente"

Por Ronis Da Silveira*

Foto: Ricardo Oliveira/ Agência Fapeam

Foto: Ricardo Oliveira/Agência Fapeam

Desde criança cultivei o sonho de que um dia viveria em Manaus. Até que, em um quente amanhecer de 1989, aterrissei na capital do Estado, no centro da Amazônia. Estava diante do maior desafio, até então, de minha carreira como jovem biólogo recém-formado. Lembro-me, perfeitamente, do espanto que senti ao vislumbrar as poucas luzes da cidade encravada na floresta exuberante, que parecia infinita. Naquele momento, percebi um novo mundo e que poderia ajudar a explorá-lo mediante a pesquisa e a docência. Na mesma tarde, eu já estava sob o dossel da floresta na Reserva Ducke, que na época era mata contínua. Lá passei as noites mais plácidas de minha vida. Mas algo me inquietava... Onde estavam os vertebrados? Comecei a vê-los durante mergulhos em águas cristalinas e quando adentrava em cavernas submersas, situadas nas margens dos riachos de terra firme. Mas, a abundância de vertebrados ainda era muito menor do que a minha expectativa. O meu mundo científico realmente começou a se concretizar, quando conheci o igapó do Parque Nacional de Anavilhanas. Morei no Arquipélago de Anavilhanas e todas as noites saía em busca dos jacarés. Era maravilhoso conseguir capturar e manusear um vertebrado bem maior, mais forte e poderoso do que eu. Na época, era um solitário, pois Anavilhanas era uma Estação Ecológica e eu um dos poucos autorizados a viver naquele sistema. Porém, com o tempo, tive necessidade de uma abundância maior de vertebrados e principalmente de gente. Também me dei conta de que precisava aprender a ciência tradicional. Em 1994, o saudoso zoólogo Márcio Ayres me deu esse privilégio ao me convidar para realizar pesquisas na região que, a partir de 1996, seria conhecida como Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá. Após dois anos indo e vindo entre Manaus e Mamirauá, eu me mudei para uma casa flutuante no Lago Mamirauá, juntamente com minha esposa, a jovem amazonense Bárbara, depois de uma semana de casados. Lá, naquelas várzeas, eu finalmente achei o que procurava. Vertebrados! Muitos! Nadando, mergulhando, saltando, correndo ou voando. Atualmente, todos os grupos de vertebrados amazônicos, de populações selvagens ou urbanas, fazem parte do meu cotidiano e de meus alunos. Às vezes me pergunto o que eu seria se não fosse biólogo e professor? Talvez alguém que não teve o privilégio de viver na Amazônia e para a Amazônia.

** Doutor em Biologia e professor do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Amazonas (Ufam)*



Amazonas investe em C,T&I para promover o desenvolvimento associado a conservação ambiental

Por Esterffany Martins e Sebastião Alves

Foto: Acervo Fapeam

CiênciaGARANTEfuturo

Nos últimos anos, o interesse de institutos de ensino e pesquisa e empresas no investimento em programas voltados à área ambiental tem aumentado no cenário da Ciência, Tecnologia & Inovação (CT&I) do Estado do Amazonas. Ainda assim, o número de pesquisas na área ambiental é pequeno, em comparação com os inúmeros recursos inexplorados oferecidos pelo bioma amazônico.

Nesse sentido, investir em tecnologia sustentável e em recursos humanos qualificados é a meta que o Governo do Amazonas, via Fapeam, vem implementando ao longo dos últimos anos.

Programas de pesquisa específicos demonstram o avanço da ciência aliado à preservação e à conservação da floresta. Dentre estes, podemos destacar iniciativas como o Programa Jovem Cientista Amazônida – Áreas Protegidas (JCA-AP), financiado pela Fapeam, que tem como finalidade apoiar o desenvolvimento de pesquisas científicas voltadas para questões associadas às Áreas Protegidas do Amazonas, que envolvam pesquisadores de instituições de pesquisa e/ou Ensino Superior, organizações governamentais e não governamentais sediadas no Estado.

O JCA-AP tem por objetivo apoiar estudantes e professores dos ensinos Fundamental (a partir do 6ª ano) e Médio da rede pública de ensino, Educação de Jovens e Adultos (EJA), Educação Indígena e Educação Rural, vinculados a escolas dentro, no entorno ou com relação direta à Área Protegida do Amazonas. Essa ação conta com a parceria da Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação do Amazonas (Secti-AM), Secretaria de Desenvolvimento Sustentável (SDS), Secretaria de Estado de Educação (Seduc-AM), Secretaria de Estado para os Povos Indígenas (Seind) e Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio).

"A participação da Fundação é imprescindível e visionária, pois contribui para os investimentos em ciência, tecnologia e inovação que se constituem em componentes indispensáveis à promoção do desenvolvimento associado à conservação ambiental", explicou a diretora-presidenta da Fapeam, Maria Olívia Simão, ressaltando que fomentar a pesquisa é uma das principais maneiras de se enfrentar os desafios no cenário amazônico.

"Quando o Governo do Amazonas se posicionou definindo o desenvolvimento sustentável como diretriz a ser seguida no Estado, ficou claro que a pesquisa e a inovação seriam ferramentas indispensáveis para promover a melhoria da qualidade de vida do homem amazônida, que poderá utilizar suas riquezas naturais respeitando limites, agregando valores e evitando o desperdício", argumentou.

A diretora-presidenta da Fapeam destacou ainda que a Fundação vem se posicionando de forma estratégica entre os entes de governos na promoção do desenvolvimento do Estado e está disponibilizando de forma contínua os investimentos necessários para alavancar a pesquisa e a inovação neste contexto.

INCTs: pesquisa ambiental de alto nível

Entre as iniciativas de destaque na área de investimentos em projetos voltados ao meio ambiente, estão os Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCTs), que acumulam investimentos da ordem de R$ 13,8 milhões, com financiamento da Fapeam e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). As pesquisas desenvolvidas nos INCTs são de vanguarda e elevada qua-



Foto: Ricardo Oliveira/ Agência Fapeam

> A participação da Fundação é imprescindível e visionária, pois contribui para os investimentos em ciência, tecnologia e inovação que se constituem em componentes indispensáveis à promoção do desenvolvimento associado à conservação ambiental"
>
> Maria Olívia Simão
> diretora-presidenta da FAPEAM

lidade, de padrão competitivo internacional e contemplam um forte componente de desenvolvimento tecnológico e contribuição para a inovação.

No Amazonas, são seis INCTs, dos quais, cinco são totalmente voltados às questões ambientais: Adaptações da Biota Aquática (Adapta), Serviços Ambientais (Servamb), Madeiras da Amazônia, Biodiversidade Amazônica e Centro de Energia, Ambiente e Biodiversidade (Ceab).

Uma das preocupações do INCT Adapta, por exemplo, é que o aumento da temperatura e da concentração de gás carbônico (CO2) na água pode atingir todo o ecossistema do planeta e não apenas a Amazônia, segundo informou o diretor do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa) e coordenador do INCT Adapta, Adalberto Luís Val.

Entre as pesquisas do INCT Adapta, há uma que aborda os efeitos da variabilidade climática sobre os peixes amazônicos. "As mudanças climáticas estão associadas a atividades realizadas pelo homem, como o aumento de queimadas por causa do desmatamento. A Amazônia tem um papel importante no ciclo de carbono do planeta e pode ser considerada uma região de grande risco do ponto de vista das influências das mudanças climáticas", explicou Val.

O pesquisador afirmou que as mudanças no clima podem causar várias perturbações ao tambaqui (*Colossoma macropomum*), por exemplo. "Essas mudanças no clima, para o tambaqui, que é uma espécie de peixe com grau elevado de adaptação a diversas situações, podem acarretar em várias perturbações". O INCT Adapta conta com recursos da ordem de R$ 7 milhões, oriundos da Fapeam e do CNPq.

Inovação e meio ambiente

No segmento empresarial, a Fapeam e a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) financiam o Programa de Apoio à Pesquisa em Micro e Pequenas Empresas do Estado do Amazonas (Pappe Subvenção), aprovando, somente em 2010, sete empresas com projetos voltados ao desenvolvimento de produtos ecologicamente corretos que receberam investimentos de R$ 875 mil.

Uma das empresas contempladas no segmento empresarial foi a empresa AGA Comércio Varejista de Móveis Ltda. com o projeto 'Aplicação de materiais naturais para agregação de valor e inovação imobiliária'. O empreendimento investe em produtos diferenciados a partir do conceito de ecodesign. No mercado, a AGA passou a investir em pesquisas de matérias-primas regionais a serem agregadas em produtos como sofás, poltronas, cabeceiras de cama box, entre outros.

"A inovação e a preocupação com o meio ambiente foram nossas grandes sacadas. Dessa forma, conseguimos aumentar o número de clientes e funcionários. Isso é um grande salto para uma microempresa", destacou o proprietário da AGA, Gilberto Tavares.

Outro exemplo, que também se destaca pela iniciativa ambiental, com o apoio do Pappe Subvenção, é o projeto 'Joias com a cara da Amazônia fabricadas com originalidade e certificação' da empresa Amazon Rose, que conta com uma linha de produtos diversificada e utiliza materiais ecologicamente corretos, desenvolvendo atividades voltadas para o comércio varejista de souvenirs, bijuterias e artesanatos, com criatividade, bom gosto e sofisticação, de acordo com a legislação ambiental vigente. Uma das principais preocupações da empresa é minimizar os impactos ambientais e gerar alternativas de renda à população ribeirinha.

Conforme a empresária Rosineide da Silva Dias, as biojoias são desen-

volvidas a partir de recursos naturais da região como resíduos madeireiros de manejo florestal, madeiras certificadas, gemas orgânicas e escamas de peixes associados a metais preciosos, e estão sendo comercializadas no mercado interno e externo.

Envolvimento de estudantes da educação básica na pesquisa ambiental

Dentre as iniciativas da Fapeam, destaca-se também o Programa Ciência na Escola (PCE), que atua em diversas áreas da pesquisa científica na rede pública de ensino e tem como propósito despertar o interesse e a vocação científica em estudantes dos ensinos Fundamental e Médio. Somente na capital, o PCE recebeu durante o período de 2010 a 2011, recursos superiores a R$ 98 mil, totalizando 22 projetos contemplados na área ambiental.

Em 2011, o programa estendeu suas ações para o interior do Estado, com a publicação de um edital especial, em parceria com a Fundação Amazônia Sustentável (FAS), com o objetivo de implementar projetos nas Reservas de Desenvolvimento Sustentável (RDS) do Juma, Mamirauá e Alto Rio Negro, no Estado do Amazonas. Cerca de R$ 141 mil foram investidos, mobilizando alunos e professores e sensibilizando os comunitários das RDSs sobre a importância da conservação ambiental.

De acordo com a professora e coordenadora do projeto 'A prática da reciclagem: um meio de redução do lixo e agricultura sustentável: a prática da compostagem', Izolena da Silva Garrido, a ideia de sua pesquisa surgiu após ela observar a grande quantidade de lixo gerada na comunidade, que não aplicava o manejo correto no tratamento dos resíduos.

"O lixo produzido, tanto na escola quanto na comunidade, chamou a minha atenção, então pensei sobre o que eu poderia fazer para solucionar o problema, foi quando desenvolvi esse projeto com o manejo e a redução de resíduos por meio da prática da reciclagem, que auxilia na conservação ambiental e proporciona uma alternativa de renda a partir dos produtos gerados por esse processo", afirmou.

Segundo a estudante e bolsista de iniciação científica envolvida no projeto Patrícia Suelen de Macêdo, participar do PCE lhe ajudou a entender mais sobre a reciclagem e seus benefícios para a sociedade, e também a reutilizar a matéria-prima descartada na natureza de modo correto.

"Participar do projeto foi muito bom para mim, adquiri conhecimentos e experiência que nunca pensei em ter acesso, como criar objetos úteis ao nosso dia a dia, a partir de materiais vindos do lixo", disse.

Para a diretora-presidenta da Fapeam, essa aproximação entre pesquisadores, professores e alunos das escolas das Unidades de Conservação (UCs) ajuda a promover a troca de experiências e conhecimentos. "Esse programa, juntamente com o JCA-AP, visa entre seus objetivos, incentivar as instituições de ensino e pesquisa a se aproximarem da gestão das Áreas Protegidas e das sociedades locais, contribuindo para a valorização e aplicação dos conhecimentos tradicional e científico na conservação ambiental e melhoria da qualidade de vida dos comunitários", enfatizou.

Pronex: desenvolvimento da pesquisa de excelência

Também merece destaque os projetos desenvolvidos no âmbito do Programa de Apoio a Núcleos de Excelência em Ciência e Tecnologia

> "O conjunto das ações realizadas pela SDS, como a criação das UCs, contribui para a preservação e conservação da Floresta Amazônica, viabilizando ao homem interiorano melhor qualidade de vida, por meio da sustentabilidade".
>
> Odenildo Sena
> titular da Secti-AM



Foto: Ricardo Oliveira/ Agência Fapeam



(Pronex), financiado pela Fapeam em parceria com o CNPq.

Para se ter uma ideia, no período de 2009 a 2011, foram registrados investimentos superiores a R$ 2,2 milhões em projetos de pesquisa de excelência (alto nível), que dentre as temáticas abordadas se encontram as associadas à conservação ambiental. Um dos projetos contemplados foi o programa 'Caracterização, classificação e avaliação do potencial de uso como base para uma política de manejo sustentável das áreas úmidas do Estado do Amazonas', coordenado pela pesquisadora do Inpa, Maria Teresa Fernandes Piedade. A pesquisa em áreas úmidas apontou um alto valor econômico em comparação a outros ecossistemas, possibilitando a produção de pesca, pecuária, agricultura e silvicultura.

Os resultados indicaram a predominância das águas ao longo do ano, caracterizando a contenção de comunidades da fauna e flora específicas do local. "Esses ecossistemas não podem ser confundidos com outros que têm frequência pluviométrica", alertou a pesquisadora. Piedade informou que o Pronex foi importante para a concretização das expedições, pois foi possível reunir mais de 40 pesquisadores, entre estudantes de mestrado e doutorado, bem como a realização de workshops para a divulgação dos resultados. "A Fapeam está de parabéns pela atitude cooperativa, conferindo suporte irrestrito", afirmou.

Processo de avanço da ciência no Amazonas

O titular da Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação do Amazonas (Secti-AM), Odenildo Sena, salientou que os investimentos aplicados na economia sustentável representam um diferencial em curto espaço de tempo, evidenciando a relevância da criação do Sistema Público Estadual de Ciência e Tecnologia.

Durante o período de 2008 a 2011, o montante de investimentos provenientes da Fapeam em pesquisas nas questões ambientais supera os R$ 22 milhões, o que para o secretário significa a geração de conhecimento extraordinário e, consequentemente, um maior domínio sobre a Amazônia. "Então, o resultado das pesquisas representa uma contribuição do governo estadual para essa área tão importante ao desenvolvimento regional", completou..

Zona Franca de Manaus: Conservação ambiental no Amazonas

Segundo dados da Secretaria de Desenvolvimento Sustentável (SDS), o Amazonas mantém o percentual de 98% de floresta preservada, abrigando um banco genético de inestimável valor, com grandes jazidas de minérios, gás e petróleo. A importância desta região é incalculável.

Para Sena, essa realidade é sustentada a partir do modelo Zona Franca de Manaus (ZFM), pois, sem ele, as atividades econômicas estariam voltadas à exploração madeireira, o que contribuiria para o desmatamento, como ocorreu no sul do Pará, comenta o secretário. A ação do Estado por meio de políticas públicas é outro indicativo de conservação. "O conjunto das ações realizadas pela SDS, como a criação de UCs, contribui para a preservação e conservação da Floresta Amazônica, viabilizando ao homem interiorano uma melhor qualidade de vida, por meio da sustentabilidade", afirmou.

PROGRAMAS
1. Programa Jovem Cientista Amazônida – Áreas Protegidas (JCA-AP) Edital 004/2012.
2. Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCTs)
3. Programa de Apoio à Pesquisa em Micro e Pequenas Empresas na Mobilidade Subvenção Econômica (Pappe Subvenção/Finep Amazonas) - Editais 008/2008 e 017/2008.
4. Programa Ciência na Escola (PCE/FAS) - Edital 001/2011
5. Programa de Apoio a Núcleos de Excelência em Ciência e Tecnologia (Pronex) - Edital 016/2006

PROJETOS
1. Vários
2. INCT Adaptações da Biota Aquática (Adapta), INCT Serviços Ambientais (Servamb), INCT Madeiras da Amazônia, INCT da Biodiversidade Amazônica, INCT do Centro de Energia, Ambiente e Biodiversidade (Ceab)
3. Aplicação de materiais naturais para agregação de valor e inovação imobiliária - AGA Comércio Varejista de Móveis Ltda.; 'Joias com a cara da Amazônia fabricadas com originalidade e certificação' – Amazon Rose.
4. A prática da reciclagem: um meio de redução do lixo e Agricultura sustentável: a prática da compostagem.
5. Caracterização, classificação e avaliação do potencial de uso como base para uma política do manejo sustentável das áreas úmidas do Estado do Amazonas

COORDENADORES
1. Vários
2. Dr. Adalberto Val, Dr. Philip Fearnside, Dr. Niro Higuchi, Dr.William Ernest Magnusson e Dr. José Carlos Rodrigues.
3. Empresário Gilberto Tavares; empresária Rosineide Dias
4. Professoras Izolena da Silva Garrido, Iolanda de Jesus dos Santos
5. Dra. Maria Teresa Fernandes Piedade

Quer saber mais?
Fale com o pesquisador
Izolena de Silva Garrido – izolena.garrido11@gmail.com
Marcela Amazonas Cavalcanti – mac@inpa.gov.br
Maria Teresa Fernandes Piedade – maitepp@inpa.gov.br
Rosineide Dias (empresária) – amazonrosejoias@gmail.com

Pesquisadores e poder público buscam estabelecer marcos conceituais e regulatórios que identifiquem com clareza bens e serviços ambientais, para possibilitar gestão e conservação da floresta amazônica.

Por Anália Barbosa

Serviços Ambientais no Amazonas

A natureza oferece uma série de recursos que proporcionam as condições necessárias à manutenção da vida e do bem-estar humano. Esses benefícios são originários do funcionamento e da manutenção dos ecossistemas, sendo denominados de serviços ambientais.

Os ecossistemas contribuem, por exemplo, para a liberação de oxigênio na atmosfera, por meio da decomposição de matéria orgânica por microrganismos e da fotossíntese de plantas e algas.

Apontada como uma das maiores reservas da biodiversidade do planeta, a floresta amazônica abriga ecossistemas naturais que ainda não foram profundamente alterados e de onde provém a maioria dos serviços ecossistêmicos, segundo o coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável na Amazônia (PPGCASA) da Universidade Federal do Amazonas (Ufam), doutor em Ecologia, Henrique Pereira.

"Aqueles serviços que talvez tenham maior importância regional e global e que por isso vêm merecendo maior destaque no debate acadêmico e político são aqueles associados aos ciclos do carbono e da água (hidrológico) e suas implicações na regulação do clima. Essa riqueza pode, ou melhor, deve ser considerada como um valioso serviço ambiental", afirmou.

No entanto, a manutenção da floresta amazônica brasileira e de seus serviços ambientais enfrenta uma série de ameaças que poderiam exauri-la ainda neste século, conforme destacou o pesquisador do Instituto Nacional de

Pesquisas da Amazônia (Inpa/MCTI) e coordenador do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Serviços Ambientais da Amazônia (INCT Servamb), Philip Fearnside.

As ameaças incluem o desmatamento, que elimina de forma direta a floresta principalmente para convertê-la em pastagens e, em alguns locais, para plantação de soja. "Na prática, a floresta não volta. Além disso, recompô-la é caro e demanda tempo. Os recursos para repor um hectare de floresta poderiam salvar dezenas de hectares", disse. A exploração madeireira, os incêndios florestais e as mudanças climáticas também destroem a floresta.

INCT Servamb

Criado em 2010, com financiamento da Fapeam e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), o INCT Servamb se propõe a reduzir as incertezas na quantificação dos serviços ambientais da Amazônia, especialmente no que tange ao carbono e à água. Além disso, tem a proposta de desenvolver ferramentas e cenários capazes de interpretar os custos e benefícios de diferentes políticas públicas em termos destes serviços.

O INCT conta com cinco grupos de pesquisa envolvendo temas como 'Mudança de uso da terra e emissões', 'Florestas secundárias', 'Agroflorestas, fragmentação e efeitos de borda' e 'Hidrologia'. Essas pesquisas são desenvolvidas por pesquisadores do Inpa, em Manaus e Roraima, da Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias (Embrapa), em Belém (PA), e das Universidades Federais de Minas Gerais (UFMG) e do Acre (Ufac).

"Os serviços ambientais devem se constituir como uma outra base à economia da região. É importante quantificar melhor os serviços ambientais providos pela floresta amazônica, e, implicitamente, os benefícios de evitar a perda dessa floresta", disse o coordenador do Instituto, Philip Fearnside que, desde 1992, vem promovendo a captação do valor dos serviços ambientais da floresta amazônica como forma de desenvolvimento sustentável das populações rurais na região.

> "Os serviços ambientais devem se constituir como uma outra base à economia da região. É importante quantificar melhor os serviços ambientais providos pela floresta amazônica, e, implicitamente, os benefícios de evitar a perda dessa floresta".
>
> **Philip Fearnside**
> coordenador do INCT Servamb

Controvérsias

Uma das questões mais controversas atualmente é sobre a titularidade dos direitos referentes aos serviços ambientais. Pesquisas científicas voltadas aos aspectos sociopolíticos e jurídicos podem contribuir para operacionalizar o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). Nesse sentido, será iniciada uma pesquisa de doutorado no PPGCASA que irá se concentrar nos aspectos jurídicos institucionais do PSA, em particular, nas questões da titularidade dos serviços ambientais.

"O tema da titularidade é essencial e essa pesquisa deverá trazer importantes contribuições, em especial, se consideramos que já estamos enfrentando essas situações que questionam a legitimidade de agentes em arranjos de compensação de serviços ambientais envolvendo, por exemplo, terras indígenas e organizações estrangeiras, e mesmo governos municipais e o setor privado", explicou o coordenador do Programa, Henrique Pereira.

Valorização de serviços ambientais

O Estado do Amazonas trabalha na criação de um marco regulatório para incentivar a proteção de áreas e recursos naturais. A Lei Estadual de Serviços Ambientais, que deve entrar em vigor ainda no primeiro semestre de 2012, visa beneficiar aqueles que trabalham de maneira sustentável, garantindo a proteção da floresta e, consequentemente, do clima do planeta.

A lei vai instituir a Política do Estado do Amazonas sobre Serviços Ambientais e o Sistema de Gestão dos Serviços Ambientais. Ela também vai criar o Fundo Estadual de Mudanças Climáticas, Conservação Ambiental e Serviços Ambientais.

De acordo com a titular da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SDS), Nádia Ferreira, o Amazonas terá um instrumento jurídico de gestão que regulamente os serviços que a floresta oferece para o mundo.

"Os recursos naturais têm o seu valor que precisa ser contabilizado como um ativo. Fala-se muito da importância de manter a floresta em pé e que ela vale mais se for preservada. Porém, não adianta termos esse conceito internalizado. É importante traduzi-lo em lei para criar segurança jurídica necessária e que assegure a repartição de benefícios às populações tradicionais e indígenas. A lei vem fazer com que esse conceito, que é tão bem aceito pela sociedade e pela academia, se traduza em realidade", destacou Nádia Ferreira.

A iniciativa do governo estadual, que se antecipa a uma determinação oficial do governo federal, deve ser recebida com interesse e atenção, ressaltou Henrique Pereira. "A experiência de implantação de um sistema estadual nos permitirá aprender

Iniciativas para proteção dos serviços ambientais na Amazônia:



fazendo. Como pioneiro, o Estado do Amazonas deverá contribuir decisivamente para com o futuro dessa nova geração de políticas públicas ambientais", disse.

A construção de uma política estadual de valorização dos serviços ambientais começou há mais de dois anos, em um processo de discussão participativa e democrática entre vários setores da sociedade.

Mas, antes disso, o Amazonas já havia formulado uma experiência de pagamento por serviços ambientais, por meio do Programa Bolsa Floresta (PBF), que influenciou a criação de uma ação nos mesmos moldes em nível federal. Instituído em 2007, o PBF é pioneiro no segmento e está presente em 15 Unidades de Conservação (UCs) do Estado, envolvendo 32 mil pessoas e beneficiando as populações que vivem na floresta e que se comprometem com a redução do desmatamento.

> "Os recursos naturais têm o seu valor que precisa ser contabilizado como um ativo. Fala-se muito da importância de manter a floresta em pé e que ela vale mais se for preservada. Porém, não adianta termos esse conceito internalizado. É importante traduzi-lo em lei para criar a segurança jurídica necessária e que assegure a repartição de benefícios às populações tradicionais e indígenas".
>
> **Nádia Ferreira**
> titular da Secretaria de Estado
> de Desenvolvimento Sustentável


Foto: Oberti Pimentel

Benefícios na prática

A lei inclui a possibilidade de incentivos a serviços ambientais nas suas mais diversas formas: carbono florestal nas vertentes de Redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa por Desmatamento Evitado (REDD) ou por reflorestamento, recursos hídricos, biodiversidade, regulação do clima, conservação do solo, entre outros.

Por meio da legislação será possível criar e organizar os mecanismos de regulamentação para cada serviço ambiental, como a criação de programas e subprogramas para que os benefícios cheguem à população, disse o coordenador do Centro Estadual de Mudanças Climáticas (Ceclima), João Talocchi.

"A regulamentação possibilitará a distribuição de benefícios, tanto financeiros quanto de capacitação e treinamento. Esse sistema tem que garantir que esses programas sejam realizados de forma mais acessível e que sejam mais inclusivos e se adequem a cada situação", afirmou Talocchi.

Atualmente, a venda de crédito de carbono acontece em uma escala muito restrita no mercado voluntário, onde não é preciso ter regulamentação e qualquer pessoa pode negociar sem precisar de registro ou

Serviços ambientais

SERVIÇOS DE PROVISÃO

São relacionados com a capacidade dos ecossistemas em prover bens, sejam eles alimentos (frutos, raízes, pescado, caça, mel); matéria-prima para a geração de energia (lenha, carvão, resíduos, óleos); fibras (madeira, cordas, têxteis); fitofármacos; recursos genéticos e bioquímicos; plantas ornamentais e água;

SERVIÇOS CULTURAIS

Os que provêm benefícios imateriais, educacionais, recreacionais, estéticos e espirituais.

SERVIÇOS DE REGULAÇÃO

São os benefícios obtidos a partir de processos naturais que regulam as condições ambientais que sustentam a vida humana, como a purificação do ar, regulação do clima, purificação e regulação dos ciclos das águas, controle de enchentes e erosão. Tratamento de resíduos, desintoxicação e controle de pragas e doenças.

SERVIÇOS HÍDRICOS

Manutenção da qualidade hídrica por meio da regulação do fluxo da água, do controle da deposição de sedimentos, da quantidade de nutrientes, da deposição de substâncias químicas e da conservação do habitat de espécies aquáticas, assim como processos e funções ecológicas relacionados ao abastecimento e à manutenção da qualidade e quantidade de água, assegurando sua oferta para todo uso direto e indireto.

SERVIÇOS DE SUPORTE

São os processos naturais necessários para que os outros serviços existam, como a renovação dos nutrientes, a decomposição dos resíduos, a produção primária, a manutenção ou a renovação da fertilidade do solo, a polinização, a dispersão de sementes, o controle das populações de potenciais pragas e de vetores de doenças humanas, a proteção contra a radiação solar ultravioleta, a manutenção da biodiversidade e do patrimônio genético, entre outros que mantenham a perenidade da vida na Terra.

autorização do Estado. No entanto, seu custo é elevado e tem metodologia complexa, já que o proprietário privado precisa custear os estudos, buscar certificação e negociar.

Outra possibilidade é a negociação de carbono dentro dos Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL) da ONU. No entanto, ela não inclui créditos de redução evitável de desmatamento, somente de reflorestamento (difíceis de obter) e do setor de energia. "No Amazonas existem algumas olarias, por exemplo, que já fazem parte desse mecanismo ao utilizar combustíveis de resíduos. Mas a participação nesses sistemas requer aprovação no âmbito de uma câmara federal", explicou o coordenador do Ceclima.

Já com a Lei de Serviços Ambientais, por exemplo, se o proprietário quiser negociar carbono florestal na vertente de REDD ele consultará a regulamentação estadual e o funcionamento dos créditos legais, inserindo-os no mercado através do registro do Estado, disse Talocchi.

A expectativa do Governo do Amazonas é que se estabeleça um mercado que não dependa somente do comércio internacional, criando negociações com outros Estados e municípios do Brasil para fazer essa transação de carbono e de outros serviços ambientais. Além do Amazonas, os Estados do Acre e Espírito Santo possuem políticas de serviços ambientais.

Quer saber mais?

Fale com o pesquisador

Philip Fearnside – pmfearn@inpa.gov.br
Henrique Pereira – hpereira@ufam.edu.br
João Talocchi – ceclima@sds.am.gov.br

Ações governamentais colocam o Amazonas entre os estados brasileiros que mais se preocupa com questões voltadas para o clima de nosso planeta e, consequentemente, a sobrevivência da humanidade

Por Sigrid Avelino e Sebastião Alves

No clima



Foto: Ricardo Oliveira/ Agência Ipaam

A Floresta Amazônica é um complexo ecossistema, que abriga uma riqueza inestimável, podendo, caso seja usada de forma correta, trazer um avanço inimaginável para o ser humano. Entretanto, a imensidão de suas proporções esconde a fragilidade desta massa viva que a cada ano perde força contra as ações do homem associadas ao desrespeito e à ganância.

Apesar das constantes ameaças, a Amazônia continua correspondendo a uma área de 6 milhões de quilômetros quadrados, ocupando sete países sul-americanos. A parte brasileira é calculada em 3 milhões e meio de quilômetros quadrados, o que representa mais de 50% da floresta e 42% do território nacional. A Região Norte do Brasil que abriga boa parte desse bioma se constitui de nove Estados, abrangendo a Amazônia Legal.

Dentre os Estados que fazem parte desta biodiversidade está o Amazonas, considerado o maior da Federação em extensão territorial, com mais de 1,55 milhão de quilômetros quadrados, e que apresenta o menor índice de desmatamento.

Com base nos dados da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas (SDS), a floresta amazônica mantém cerca de 98% de sua área preservada. Por conta disso, projetos voltados à preservação e conservação da floresta estão sendo criados e o fomento a investimentos para ações que possibilitam a interação entre o homem e a natureza está sendo gerado.



DA CONSERVAÇÃO AMBIENTAL

Uma das alternativas utilizadas pelos órgãos governamentais é a promoção de debates e a criação de políticas públicas sustentáveis para as comunidades tradicionais, no que concerne ao desenvolvimento tecnológico que viabilize o aproveitamento de produtos originários da floresta.

Ação governamental

Nesse sentido, em 2007 foi instituída pelo Governo Estadual a Lei nº 3.135 que estabelece uma política estadual sobre mudanças climáticas, conservação ambiental e desenvolvimento sustentável do Amazonas, que implementou ações ligadas ao clima. Esta, por sua vez, possibilitou a criação, em 2008, do Centro Estadual de Mudanças Climáticas (Ceclima), considerado o primeiro centro governamental do Brasil especializado em articular políticas públicas nesta área.

Com a criação do Ceclima vários programas foram articulados, dentre eles, o Bolsa Floresta pioneiro no pagamento de serviços ambientais. O programa compensa economicamente as populações tradicionais que moram na floresta, as quais ajudam diretamente na redução dos níveis de desmatamento, além de manter a floresta conservada.

O programa atende a cerca de 35 mil pessoas em 15 Unidades de Conservação do Amazonas (UCs), em parceria com outras instituições. Atualmente, é gerido pela Fundação Amazonas Sustentável (FAS), instituição público-privada criada para melhorar a qualidade de vida das comunidades tradicionais e a conservação do meio onde vivem, além de incentivar a sustentabilidade das populações no âmbito econômico, social e ambiental.

Entre as atividades do Ceclima, são discutidas e articuladas ações ligadas à educação ambiental com o foco principalmente nas mudanças climáticas. A ideia é implementar nos 62 municípios amazonenses a prática da educação ambiental para estudantes, inserindo estudos sobre as transformações do clima em disciplinas do ensino regular das escolas estaduais. Além disso, o projeto quer, por meio de atividades didáticas, abranger toda a população do interior.

"Não é só uma questão de ter uma aula de educação ambiental. A ideia é ir além, e ter o meio ambiente inserido nas várias temáticas dos programas de educação do Estado. Na educação não formal vamos atuar por meio de capacitação, campanhas e palestras com a população", informou João Talocchi, coordenador do Ceclima.

Para colocar em prática o projeto, está em fase de construção o Programa Estadual de Educação Ambiental, por meio da Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental (Ciea), em parceria com a Secretaria de Educação do Amazonas (Seduc). A previsão é que até junho de 2012, o programa seja implantado no interior do Estado.

Dentro da proposta de ação do Ceclima, foi criado o Fórum Amazonense de Mudanças Climáticas Globais, Biodiversidade e Serviços Ambientais, instituído pelo Decreto 28.390/2009 como um espaço dedicado aos debates de temas relacionados às alterações climáticas na Amazônia. Três Câmaras fazem parte do fórum, são elas: Energia, Adaptação e Mitigação às Mudanças Climáticas e Uso do Solo, Florestas e Serviços Ambientais.



ATTO realiza leitura dos ventos

Uma complexa estrutura de ferro, orçada em 8,3 milhões de euros, compreendendo três torres de 80 metros e uma de 320 metros de altura, será erguida no meio da imensidão verde da Floresta Amazônica, a qual irá monitorar a relação da vegetação com a atmosfera, ajudando a entender o comportamento da floresta diante de possíveis mudanças climáticas globais. Com essa pesquisa, os estudiosos terão um entendimento mais aprofundado e preciso do regime de chuvas e dos ciclos biogeoquímicos, como os ciclos do carbono e da água.

é a forma pela qual a água da superfície terrestre passa para a atmosfera no estado de vapor, tendo papel importantíssimo no Ciclo Hidrológico em termos globais. Esse processo envolve a evaporação da água de superfícies de água livre (rios, lagos), dos solos e da vegetação úmida e a transpiração dos vegetais

As torres fazem parte do Projeto Observatório Amazônico de Torres Altas (ATTO), da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), localizada na Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) do Uatumã, no município de São Sebastião do Uatumã, distante a 270 quilômetros de Manaus, que alcançará cerca de 300 quilômetros de raio, com previsão de funcionamento para 2013.

A pesquisa intitulada 'Estudos sobre a importância do perfil vertical da velocidade do vento no ATTO na Amazônia Central' revela os primeiros resultados do projeto nas interações existentes entre a floresta e a atmosfera, nas trocas turbulentas de ventos na Camada Limite Superficial (CLS).

Quando o vento passa na copa das árvores, ela deixa um contorno entre a superficie e a camada de vegetação

"O objetivo é estudar a importância do ponto de inflexão do perfil vertical da velocidade média do vento na dinâmica da formação de estruturas turbulentas sobre a copa florestal durante os períodos diurno, noturno e nas fases de transição", explicou o doutorando do Programa de Pós-Graduação em Clima e Ambiente do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), Newton Silva de Lima.

é a sobreposição de galhos e folhas das árvores que pode atingir até 25 metros de altura

Acordo bilateral entre Brasil e Alemanha

Na projeto ATTO serão coletados dados relativos à troca de gases de efeito estufa entre a floresta e a atmosfera, evapotranspiração, fluxos de energias que podem ajudar na compreensão dos processos de formação das nuvens na região, entre outros eventos.

O complexo de torres faz parte de um acordo bilateral entre Brasil e Alemanha, sendo o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa) e a Universidade do Estado do Amazonas (UEA), as instituições coordenadoras no Brasil. A Alemanha está representada pelo Instituto Max Planck de Química, com sede na cidade de Mainz.

Segundo informações da Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação (Secti-AM), o investimento entre os governos alemão e brasileiro chega a quase 10 milhões de euros. A Alemanha por meio do Instituto Max Planck de Química investiu € 4,37 milhões, enquanto o Brasil disponibilizou, por meio da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), € 3,98 milhões e a Fapeam investiu R$ 1,11 milhão.

Compreender o comportamento dos ventos

Segundo o pesquisador, a construção de torres altas se faz necessária para compreender o comportamento do vento dentro da subcamada rugosa, que fica localizada no dossel da floresta até atingir uma altura 100 metros. Por conta disso, a altura das torres permite verificar a complexidade turbulenta dos fluxos de energia, de calor, de óxido de carbono e de umidade.

A pesquisa pretende fazer um estudo aprofundado das estruturas coerentes dentro dessas atividades turbulentas, porque elas ajudam a fazer a dispersão do ar, da umidade, se caso haja queimada da dispersão atmosférica,

do próprio fluxo de carbono e principalmente na questão que todos esses dados podem contribuir para modelos no futuro que sirvam para a previsão do tempo e clima da região.

A partir desse resultado, será possível verificar o crescente número de pesquisas voltadas para essa área, possibilitando aos pesquisadores confrontar informações de dados com estudos anteriores.

Análise de resultados

Para o coordenador do Projeto ATTO e do Centro de Estudos do Trópico Úmido (Cestu), Júlio Tota, a pesquisa é inédita nessa área de conhecimento, tendo o suporte de aparelhos sônicos, que fazem as medidas de vento em alta frequência (10HZ), em 10 níveis de uma torre de 80 metros. Segundo ele, foram coletados durante um mês dados para posterior análise em pesquisas que serão desenvolvidas, a partir desses referenciais.

"Com o resultado das análises será possível responder a vários questionamentos relacionados com as trocas de massa e energia entre a floresta amazônica e a atmosfera, como se as alturas em que foram feitas as medidas de experimentos anteriores eram adequadas, ou se esses dados permitem testar e avaliar as teorias de turbulência sobre áreas de vegetação densa como a Amazônia", disse o coordenador.

Participação da FAPEAM

Tota salientou que a participação da Fapeam é fundamental, desde o auxílio e suporte financeiro na infraestrutura do projeto ATTO (por exemplo, recursos para recuperação da estrada de acesso às torres de medidas), até o financiamento de bolsas de alunos da Pós-Graduação em Clima e Ambiente (UEA-Inpa), mestrado, doutorado e Programa de Apoio à Iniciação Científica (Paic), os quais ele está orientando. No total, são sete alunos com bolsas fomentadas pela Fapeam.

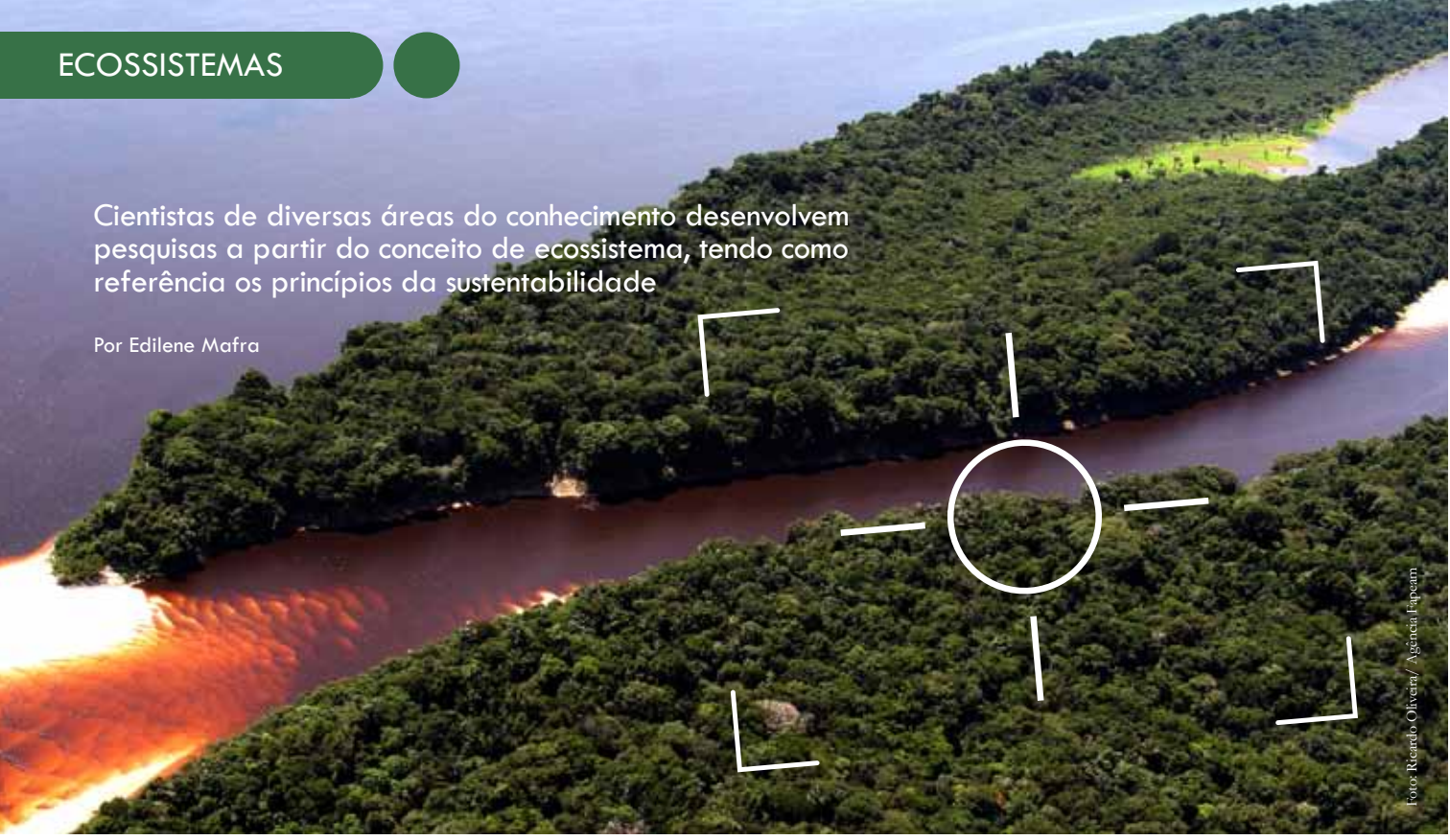


Foto: Acervo SDS

"Não é só uma questão de você ter uma aula de educação ambiental. A ideia é ir além, e ter o meio ambiente inserido nas várias temáticas dos programas de educação do Estado. Na educação não formal vamos atuar por meio de capacitação, campanhas e palestras com a população".

João Talocchi,
Coordenador do Ceclima/SDS

Quer saber mais?
Para obter mais informações acesse o site: www.sds.am.gov.br



Cientistas de diversas áreas do conhecimento desenvolvem pesquisas a partir do conceito de ecossistema, tendo como referência os princípios da sustentabilidade

Por Edilene Mafra

Foto: Ricardo Oliveira/ Agência Fapeam

No centro das atenções

Desde a antiguidade, o homem teve a natureza como aliada no desenvolvimento de tecnologias inovadoras com o intuito de melhorar sua qualidade de vida. O fogo, a roda e a cerâmica foram elementos que o auxiliaram a sobreviver às ameaças circundantes.

Nesse contexto, a experimentação de materiais resultou nos primeiros conceitos de ciência que tinham como fonte suas crenças e relação com o Cosmo, com Deus, com a Ciência e a Tecnologia. Mas, a busca desenfreada pelo poder, obrigou o homem a degradar a natureza em favor do progresso e do consumismo, impulsionado pelo avanço tecnológico, não tendo durante muito tempo preocupação com a preservação dos recursos naturais.

De acordo com o relatório intitulado 'Pessoas resilientes, planeta resiliente: um futuro que vale escolher', do Painel de Alto Nível sobre Sustentabilidade Global da Organização das Nações Unidas (ONU), realizado em janeiro de 2012, que norteia as necessidades conclamando aos governantes a desenvolverem medidas visando à sustentabilidade, é preciso reconhecer que nos últimos anos, o tema em pauta na mídia são as ações governamentais e não governamentais em prol da conservação dos recursos naturais.

Meio ambiente e Ciência da Computação

Para alguns cientistas que vivem na região amazônica, a visão sobre sustentabilidade não é algo tão recente, já que é impossível desenvolver pesquisas isoladas diante da peculiaridade regional em meio à dimensão continental que a região apresenta.

Para o doutor em Ciência da Computação e professor do Instituto de Ciência da Computação (Icomp) da Universidade Federal do Amazonas (Ufam), Ruiter Caldas, a definição de sustentabilidade influenciou até mesmo a organização institucional e o planejamento das ações. E, desde os anos 1990, a criação de uma cultura sobre a pesquisa de ponta voltada à realidade local vem sendo articulada.

> Nós temos barcos que navegam os rios da Amazônia e não tendo internet disponível nos rincões amazônicos, eles levariam um volume de dados, se conectando aos servidores locais em movimento, sem precisar parar".

Ruiter Caldas,
doutor em Ciência da Computação da Ufam


Foto: Ricardo Oliveira/Agência Fapeam

O Icomp realiza pesquisas de alta relevância, em áreas específicas da computação, que foram adequadas à realidade regional. Em alguns casos, pesquisas com resultados satisfatórios em outros países, quando aplicadas em nossa região, precisam passar por uma adaptação. O pesquisador afirmou que em outros lugares do País seria até possível instalar a fibra ótica, mas pelas condições geográficas de algumas regiões locais ela se torna inviável, por conta do altíssimo custo na obtenção da internet via satélite.

Para o professor, a adaptação do barco regional, meio de transporte comum na Amazônia, seria um bom suporte para a transmissão de informações. Essa ideia consiste em adaptar um barco, transformando-o em um núcleo de comunicação que ao passar pelas cidades, trocaria informações no padrão de temporização, tudo sem fio. Apesar da lentidão, haveria circulação da informação.

"Nós temos barcos que navegam os rios da Amazônia e não tendo internet disponível nos rincões amazônicos, eles levariam um volume de dados, se conectando aos servidores locais em movimento, sem precisar parar", explicou.

Outro experimento apontado pelo professor é o estudo utilizando sapos, visando avaliar a saúde de uma localidade. Os pesquisadores avaliam as condições do meio ambiente por meio da interpretação da vocalização dos enuros (sapos). A presença destes animais numa região significa que o ambiente é saudável e o sumiço deles, significa a alta degradação ambiental.

"O processo se dá com a utilização de sensores sonoros para a captação da vocalização, posteriormente é realizada a interpretação dos resultados, proporcionando uma análise ecológica do terreno", comentou o professor.

Os pesquisadores do Icomp atuam fortemente em pesquisa e extensão, concentrando a formação de novos pesquisadores por meio do Programa de Educação Tutorial (PET) de Ciência da Computação, contando com o fomento de importantes agências e instituições, sendo apoiados oito projetos de pesquisa pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), quatro pela Fapeam, dois pela Financiadora de Estudos e Projetos do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (Finep/MCTI) e dois com a Superintendência da Zona Franca de Manaus (Suframa), atuando nas diversas linhas para a obtenção de recursos.

Ecossistemas comunicacionais na era da interatividade

A ideia de ecossistema vivo aplicada aos processos comunicacionais tem fomentado a reflexão nos dias atuais. Para o doutor em Ciências da Comunicação e professor do Programa de Mestrado em Ciências da Comunicação (PPGCCOM) da Ufam, Gilson Monteiro, a internet interage com as pessoas a partir de processos comunicacionais mais atuantes do que os meios de comunicações analógicos.



> O PIM funciona como um verdadeiro laboratório de pesquisa porque você tem uma fotografia, uma noção do que se faz no mundo, aqui dentro dessa região".
>
> Mário Costa
> doutor Fundação Rede Amazônica

A questão ambiental, dentro desse processo, é bastante ampla e traz conceitos, definições e métodos das ciências naturais para o campo da comunicação.

As novas estruturas comunicacionais chamam atenção no âmbito científico, pois surgem a cada dia novas relações intermediadas pelas tecnologias da informação e da comunicação. Para o professor, a sociedade necessita se organizar frente às tecnologias emergentes, como gerenciar as organizações comunicacionais e midiáticas.

De acordo com Monteiro, as reflexões sobre essa temática podem ser consolidadas a partir das ações do Programa de Mídias Digitais da Ufam, que dentre suas metas tem a criação de um 'prédio inteligente', reutilizando os recursos naturais por meio da captação da água e da energia sustentável. O projeto conta com fomento do Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES) para a construção das instalações.

"O nosso sonho é transformar a Ufam num ecossistema que seja totalmente digitalizado no futuro. A ideia é pensar que eu não posso destruir a floresta, eu tenho que conviver com ela, me adaptar ao processo porque assim eu vou fazer parte desse ciclo de vida", afirmou.

O pesquisador coordena o Grupo de Pesquisa Interfaces que atua intensamente nessas reflexões entre o homem, a tecnologia e a comunicação. O Interfaces já realizou pesquisas de relevância, destacando-se sobre a história dos meios de comunicação em Manaus. O grupo também desenvolveu por dois anos um caderno de Ciência e Tecnologia (C&T) no jornal local impresso Em Tempo e lançou duas edições impressas da revista científica Intermais.

Essas ações foram realizadas com fomento da Fapeam. A criação do Programa de Mídias Digitais, proporcionou outros desdobramentos para a criação da WebTV, da Webradio, além de outros produtos digitais comunicacionais.

> O nosso sonho é transformar a Ufam num ecossistema que seja totalmente digitalizado no futuro".
>
> Gilson Monteiro
> doutor em Ciências da Comunicação da Ufam

Ecossistemas organizacionais e a realidade amazônica

A preocupação com o desenvolvimento da Amazônia e de seus povos perpassa os muros da universidade e ganha dimensões em diversas esferas como o Governo, a iniciativa privada e a sociedade civil organizada, dentro de um contexto ecossistêmico e sustentável.

Com a criação dessa sociedade mais atuante, no século 20 e as


Foto: Ricardo Oliveira/ Agência Fapeam

mudanças socioeconômicas e culturais baseadas no tripé governo, setor privado e sociedade civil organizada surgiu um novo paradigma da governança global, em que cada elemento interage sistemicamente com o outro, amparado no conceito da sustentabilidade.

Para o secretário-geral da Fundação Rede Amazônica (FRA) e doutor em Gestão Global, Estratégica e Desenvolvimento Empresarial, Mário Costa, a fundação investiu no progresso e na integração da Amazônia por meio das empresas de comunicação situadas em cinco Estados da Região Norte. "A Fundação conta com um departamento específico sobre Estudos Amazônicos, visando investimentos em pesquisa, seguindo a tendência de grandes organizações mundiais", afirmou.

A aproximação com o Polo Industrial de Manaus (PIM) e o interesse pelo desenvolvimento do Estado, priorizando as questões regionais, permitiu ao pesquisador desenvolver a tese de doutorado intitulada 'A influência das organizações do terceiro setor no comportamento social das empresas do Polo Industrial de Manaus', que tem como foco novas formas de atuação organizacional em que há uma preocupação, não somente com o negócio, mas com a relação entre o meio ambiente e a sociedade.

Segundo o pesquisador, é possível perceber claramente que as empresas com certificação, mais antigas, multinacionais, tendem a ter um comportamento mais social e ambiental do que as outras, por conta da visibilidade que têm na sociedade.

"O PIM funciona como um verdadeiro laboratório de pesquisa porque você tem uma fotografia uma noção do que se faz no mundo aqui dentro dessa região. Aqui estão as maiores empresas do mundo, referências mundiais de diversos tamanhos, nacionalidades, culturas e estruturas", explicou Costa.

Saiba mais

Alto potencial nas pesquisas em Ciência da Computação

O Icomp desenvolve pesquisas por meios dos grupos: Banco de dados e recuperação de informação; Inteligência artificial; Redes de Computadores; Sistemas embarcados e engenharia de software; Informática na educação; otimização, algorítimos e complexidade computacional; Redes de sensores; e Visão computacional e robótica. De um total de 29 professores, 28 são doutores, sendo um formado pelo próprio Instituto. Dentro do grupo de cientistas, há pesquisadores de produtividade do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e dois da Academia Brasileira de Ciências (ABC).

Quer saber mais?
Fale com o pesquisador
Ruiter Caldas – ruiter@icomp.ufam.edu.br
Gilson Monteiro – gilsonmonteiro@ufam.edu.br
Mário Costa – mariocosta@redeamazonica.com.br

O futuro que eles querem é o mesmo que queremos?



Foto: Ricardo Oliveira/ Agência Fapeam

Por Henrique S. Pereira

O futuro não será igual para todos. Alguém poderia chegar a essa conclusão usando o presente como uma referência. O presente não é igual entre os países desenvolvidos, em desenvolvimento e países menos desenvolvidos, nem o mesmo entre regiões dentro de sociedades nacionais ou mesmo em meio a grupos sociais de uma mesma cidade. No entanto, é inteligente considerar o futuro como uma herança coletiva, especialmente quando percebemos e experimentamos como as forças naturais alteradas sob as 'mudanças globais' estão inexoravelmente atingindo todas as regiões do planeta. No entanto, a capacidade de enfrentar e de se adaptar a essas mudanças planetárias é desigualmente distribuída entre as diferentes localidades e grupos sociais, o que por sua vez pode ser que nos leve a um futuro ainda mais desigual. Também é importante reconhecer que as decisões soberanas de um país em particular, afetam as escolhas e as oportunidades dos outros, em termos econômicos de forma mais imediata, e em termos de segurança ambiental a longo prazo.

No documento das Nações Unidas para a Rio+20, a economia verde é descrita como "... um meio para alcançar o desenvolvimento sustentável ..." e que "... deve proteger e valorizar a base de recursos naturais, aumentar a eficiência dos recursos, promover o consumo sustentável e os padrões de produção, e mover o mundo para o desenvolvimento de baixo carbono". O posicionamento brasileiro para a Rio+20, como se pode ler no documento oficial do governo, coloca em primeiro lugar entre as ações de emergência para um projeto de desenvolvimento sustentável a erradicação da pobreza e a garantia de segurança alimentar e nutricional para todos, nessa ordem. Fundadas essas condições mínimas de reprodução social, o documento brasileiro acrescenta o princípio da equidade como algo que seria transversal a todos os demais objetivos do desenvolvimento sustentável. Ou seja, pensa-se que um desenvolvimento sustentável deve também promover a inclusão. Pensar sobre inclusão social em uma economia cada vez mais globalizada não é apenas garantir o entrelaçamento das economias locais através das suas conexões dentro do comércio internacional de bens, serviços, trabalho e matérias-primas.

Isso já é o caso dos agricultores familiares de várzea, que desde 1937 produzem a juta usada em sacos de estopa para o envio de grãos de café para o exterior. Um caso mais recente, o dos coletores de açaí, cujo trabalho essencial torna possível trazer o fruto 'novo' exótico da floresta amazônica para o mercado global de bebidas premium. Nós também poderíamos exemplificar tais produtores locais ligados a cadeias de valor globalizadas com um caso mais notório, ou seja, a de castanheiros que durante os últimos dois séculos, em milhares, silenciosamente trazem o produto das sombras das florestas nativas da região amazônica.

Estes trabalhadores de produtos florestais não madeireiros, pescadores, seringueiros, agricultores familiares compartilham uma parte quase insignificante do produto regional bruto. Não só eles são menores em número, mas também não representam um setor importante dos consumidores. Seus estilos de vida são considerados obsoletos e foram empurrados para áreas cada vez mais remotas. No entanto, os ambientalistas foram os primeiros a reconhecer o seu papel importante como 'guardiões das florestas'. A maioria das florestas remanescentes sobreviveu porque essas pessoas têm lutado para proteger e assegurar o seu direito à terra. Eles são habitantes da floresta amazônica, lar

de nossos ancestrais e fonte de nossa identidade cultural. Um futuro desenvolvido, não deve ser desejado sem eles. Simplesmente não pode ser.

Considerando a economia verde como um meio para o desenvolvimento de um futuro comum ambientalmente saudável e socialmente justo e as principais funções dessas pessoas no presente e sua potencial contribuição para o desenvolvimento sustentável futuro, o Centro de Ciências do Ambiente (CCA), da Universidade Federal do Amazonas (Ufam), e seus parceiros institucionais têm realizado vários projetos destinados a promover o planejamento e ações em direção a um desenvolvimento inclusivo sustentável em nível local. Na maioria, são projetos dedicados à criação de técnicas inovadoras e soluções de engenharia social. O CCA apresentou alguns princípios como orientação para enfrentar tais desafios. As soluções devem: reduzir o tempo e o esforço de trabalho; aumentar a produtividade do trabalho; reduzir os riscos de trabalho; melhorar práticas de colheita e qualidade do produto, empoderar as organizações de base e facilitar a ação coletiva. As soluções propostas devem também cumprir um conjunto de propriedades sustentáveis como: ser adaptada ao ambiente natural da floresta; reduzir as emissões de Gases de Efeito Estufa; não comprometer criticamente os recursos econômicos das famílias; ser de fácil manuseio (transporte, instalação e operação) e, ser capaz de ser (re)produzido localmente.

Os objetivos destes projetos não são definidos como nas iniciativas que buscam inovações para fazer negócios na 'base da pirâmide – BdP', embora possam ter algumas semelhanças com o BdP, como abordagens, tais como a melhoria da concepção e execução de colaboração intersetorial. Para a Ufam, os habitantes da floresta são potenciais empresários. Eles estão na base, sim, mas na das cadeias de valor globalizadas, ainda que pouca atenção tenha sido dada para desenvolver inovações tecnológicas e sociais para esses povos tradicionais.

O primeiro projeto desenvolvido por equipes de pesquisa do CCA/Ufam com essa nova abordagem, resultou em uma série de recomendações técnicas de boas práticas de colheita e pós-colheita para a coleta de castanha-do-brasil. O objetivo principal do projeto era reduzir os riscos de contaminação da castanha por micotoxinas. Seguindo os princípios e as propriedades de soluções sustentáveis, em 2002, uma tecnologia adaptada foi desenvolvida com o uso de materiais locais e da combinação do conhecimento científico. Uma vez que este problema técnico principal foi resolvido, as comunidades de Manicoré (região do Rio Madeira) começaram a recuperar o acesso aos mercados internacionais e a fortalecer sua organização social. Em menos de uma década, eles foram capazes de formar uma cooperativa e começar a sua própria indústria de fabricação. A experiência foi adotada por agências governamentais e incluída em políticas públicas a serem disseminadas para outras regiões. Trinta e seis comunidades e 800 coletores de castanhas estão se beneficiando do sistema melhorado e os dados oficiais indicam que a produção aumentou de 538 toneladas para 8.871 toneladas, entre 2003 e 2009. O valor total da produção industrial passou de U$ 33.600 para U$ 11,4 milhões, aumentando assim o preço pago aos produtores.

A Ufam está agora desenvolvendo um segundo projeto realizado por equipes de investigação do Nusec, desta vez focado em agricultores de várzea que produzem fibras de juta e malva. A maceração em água é uma técnica convencional para extração manual de fibra a partir das plantas em decomposição. É um trabalho demorado e precário. Um dispositivo versátil e adaptado localmente agora está sendo testado, em condições de campo, por 20 agricultores de Manacapuru, na região do Rio Solimões. Se eles tiverem sucesso em desenvolver este processo mecanizado de extração de fibra a seco, poderão plantar e colher duas vezes mais a cada ano e em muito melhores condições de trabalho. Um dos próximos desafios é desenvolver soluções inovadoras para melhorar a técnica de colheita de açaí. Na fase etnográfica do projeto, as famílias revelaram que as técnicas de coleta tradicionais incluem a escalada das palmeiras muito altas. Esta é uma tarefa muito trabalhosa e arriscada. Este projeto será desenvolvido em cooperação com o *Blekinge Institute of Technology* (BTH), uma universidade tecnológica da Suécia. Estamos agora na fase inicial do projeto. Podemos ter sucesso, queremos isso. Se o fizermos, os coletores de açaí irão dar um passo significativo para o futuro que desejam. Estas são algumas das ideias sobre inovação para um desenvolvimento inclusivo sustentável. Queremos também esverdear a economia, como um meio para o desenvolvimento de um futuro comum ambientalmente saudável e socialmente justo. Suas ideias e seu apoio também são bem-vindos. ■



Uma vida dedicada à ciência

Marlene Freitas da Silva (1937-2005)

Por Júlio César Schweickardt

Com uma carreira de importante contribuição às pesquisas desenvolvidas em Botânica no Estado, Marlene Freitas da Silva foi uma das grandes colaboradoras para o desenvolvimento da ciência no Amazonas. Nascida em Manaus, no dia 12 de agosto de 1937, a taxonomista especializada na família *Leguminosae* se dedicou por quase 50 anos a pesquisas sobre Botânica, especificamente na área da taxinomia das leguminosas.

A pesquisadora iniciou sua carreira em 1955, no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), como aluna do Centro de Pesquisas Geomorfológicas Aplicadas na Amazônia. Em 1956, ingressou na Botânica como auxiliar de laboratório e em 1967 iniciou o curso de Farmácia e Bioquímica na Universidade Federal do Amazonas (Ufam) concluindo em 1970 a graduação. Em 1976, defendeu sua dissertação de mestrado e em 1980 doutorou-se pelo Inpa.

Ao longo de sua carreira, Silva publicou 89 trabalhos em diversas áreas do conhecimento da Botânica, sendo 13 livros, oito capítulos de livros e 66 artigos em diversos periódicos. Em 1989 publicou um check list de leguminosas da Amazônia, agrupando 1241 espécies distribuídas em 148 gêneros.

Em 1991, aposentou-se como pesquisadora do Inpa, mas continuou ocupando cargos de gestão na instituição. Enquanto educadora, ministrou disciplinas de pós-graduação. Em 1983, ingressou no Instituto Tecnológico da Amazônia (Utam) como professora titular do curso de Engenharia Florestal e entre 1993 e 1995, exerceu a função de Diretora do Centro de Ensino e Pesquisas Florestais dessa instituição. Em 2003, ingressou na Ufam e passou a ministrar disciplinas de morfologia e taxonomia. E, em 2005, recebeu a Comenda do Mérito Farmacêutico, do Conselho Federal de Farmácia.

Silva contribuiu significativamente para o desenvolvimento da ciência na Amazônia, principalmente quando a pesquisa pode iluminar a compreensão dos dilemas ambientais. A pesquisadora faleceu aos 68 anos, em 18 de dezembro de 2005, na capital do Estado.

LINHA DO TEMPO

1937	Nasce Marlene Freitas da Silva
1979	Conclui sua graduação em Farmácia Bioquímica pela Ufam
1980	Conclui doutorado pelo Inpa
1989	Publica um check list de leguminosas da Amazônia
1991	Aposenta-se como pesquisadora do Inpa
1993	Torna-se diretora do Centro de Ensino e Pesquisas Florestais da Utam
2003	Ingressa na Ufam para ministrar aulas de morfologia e taxonomia
2005	Falece aos 68 anos

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
NA AMAZÔNIA BRASILEIRA



OS ESTADOS DA AMAZÔNIA BRASILEIRA UNIDOS POR UM IDEAL

Produzir com qualidade e responsabilidade;
Conservar para as gerações futuras; e,
Incluir as pessoas como fator fundamental
para o desenvolvimento sustentável.

INCTs

Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia

Excelência no desenvolvimento científico, tecnológico e na inovação do País

Agregar os melhores grupos de pesquisa para o desenvolvimento de pesquisa científica e tecnológica de ponta





Qualificação do País em áreas prioritárias para o seu desenvolvimento regional e nacional



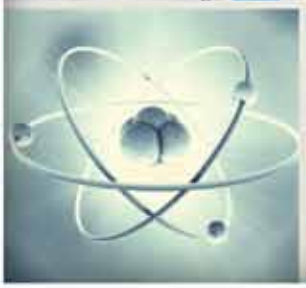


Formação de jovens pesquisadores





Apoio à instalação e funcionamento de laboratórios em instituições de ensino e/ou pesquisa em empresas





Estabelecer programas que contribuam para a melhoria do ensino de ciências e a difusão da ciência para o cidadão comum





www.fapeam.am.gov.br twitter.com/Fapeam www.facebook.com/fapeamazonas

CNPq FAPEAM Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia AMAZONAS GOVERNO DO ESTADO Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação GOVERNO FEDERAL BRASIL PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

TRABALHANDO PARA CRIAR OPORTUNIDADES

AMAZONAS FAZ
CIÊNCIA
CRIANÇA

FAPEAM · Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação · AMAZONAS GOVERNO DO ESTADO

nº 5 Ano 1

Este suplemento é parte integrante
da revista Amazonas Faz Ciência nº 24 e sua distribuição é gratuita.



Nosso maior astro pode ser utilizado como energia eletrizante
Págs.4 e 5

Ler para crescer: aproximando crianças do universo da ciência por meio da leitura. Pág.2

Tabolixo: conheça essa brincadeira que pode ajudar a salvar o planeta. Pág.3

Experimente: Faça o seu cabeça de capim e veja como as plantinhas crescem. Pág. 7

LER PARA CRESCER



Foto: Soraia Magalhães

Há seis anos, o Instituto Ler para Crescer vem incentivando a leitura criando bibliotecas e brinquedotecas em bairros carentes do Amazonas. Desde fevereiro de 2012, o Instituto adotou o suplemento Amazonas Faz Ciência Criança em suas ações e, durante o ano inteirinho, a meninada que faz parte das ações do Instituto vai ser orientada a pensar a ciência usando esse material. Para isso, a Fapeam vai fornecer exemplares da revista e do suplemento, contribuindo para que as atividades do Ler Para Crescer fiquem ainda mais divertidas.



COLEGUINHAS DO INSTITUTO LER PARA CRESCER. QUE BOM QUE VOCÊS ESTÃO LENDO AS NOSSAS HISTORINHAS. SE ESTIVEREM GOSTANDO, ESCREVAM PARA A GENTE!!!

jaci.amciencia@gmail.com



PINTE!

EXPEDIENTE DO SUPLEMENTO

Editora-chefe e Criação
Cristiane Barbosa (MTb 092/AM)

Redação
Cristiane Barbosa, Jamyly Macêdo, Nefa Costa e Soraia Magalhães

Editoria de Arte
Bernardo Bulcão (Projeto Gráfico, Diagramação e ilustrações)

Revisão
Jesua Maia

Tabolixo: é brincando que a gente reaproveita



Foto: Jamyly Macêdo/PCE

Você gosta de jogos? Já brincou de boliche com garrafas PETs encontradas na rua? Já ouviu falar no Tabolixo?

Por Jamyly Macêdo, especial para o suplemento

O Tabolixo, uma espécie de boliche feito com garrafas PETs, foi criado pelo professor James dos Santos Ribeiro. A brincadeira faz parte de um projeto vinculado ao Programa Ciência na Escola (PCE), que é financiado pela Fapeam e Secretarias de Educação do Município e do Estado (Semed e Seduc).

Nesse jogo, os alunos usam garrafas PETs como pinos, mas no lugar de uma bola de boliche normal, eles usam bolinhas de tênis. A ideia é simples, mas pode ajudar a reaproveitar as garrafas PETs do entorno da escola.

O jogo funciona da seguinte forma: cada garrafa possui um valor e uma questão para o aluno responder, se o participante acertar, adquire os pontos indicados. As perguntas variam entre conhecimentos gerais e lógica e cada jogador tem de 10 a 30 segundos para responder, dependendo do grau de dificuldade da mesma, o que ajuda a melhorar o raciocínio das crianças.

Além de atiçar o desenvolvimento lógico e aguçar, por meio de brincadeiras, a mente dos pequenos, o jogo ainda ajuda a preservar o meio ambiente, pois os materiais utilizados são retirados das ruas.

Agora que tal juntar os amiguinhos e começar o jogo? Para brincar vocês irão precisar de:

- 05 Garrafas PETs
- 01 Bola de Tênis
- 01 Cronômetro (pode ser do celular)
- 01 Caderno contendo questões de conhecimentos gerais e lógica
- Papéis recortados com o número das questões.



O sol nos aquece, seca as roupas no varal de casa e alegra os domingos nos balneários. Mas não é só isso, o nosso maior astro, em apenas uma hora, despeja sobre a Terra uma quantidade de energia maior que o consumo do mundo em um ano inteiro. Além dele, na natureza, existem muitas outras fontes de energia, tal como o vento ou a água, que são fontes não poluentes, sendo chamadas de energia limpa.

Então, por que não aproveitar esse mundo de energia? Foi o que cientistas pensaram. Por que não usar o sol para conseguir energia elétrica e fazer funcionar os eletrodomésticos, a TV, carros e até satélites, que são abastecidos pela estrela por meio de imensas placas solares?

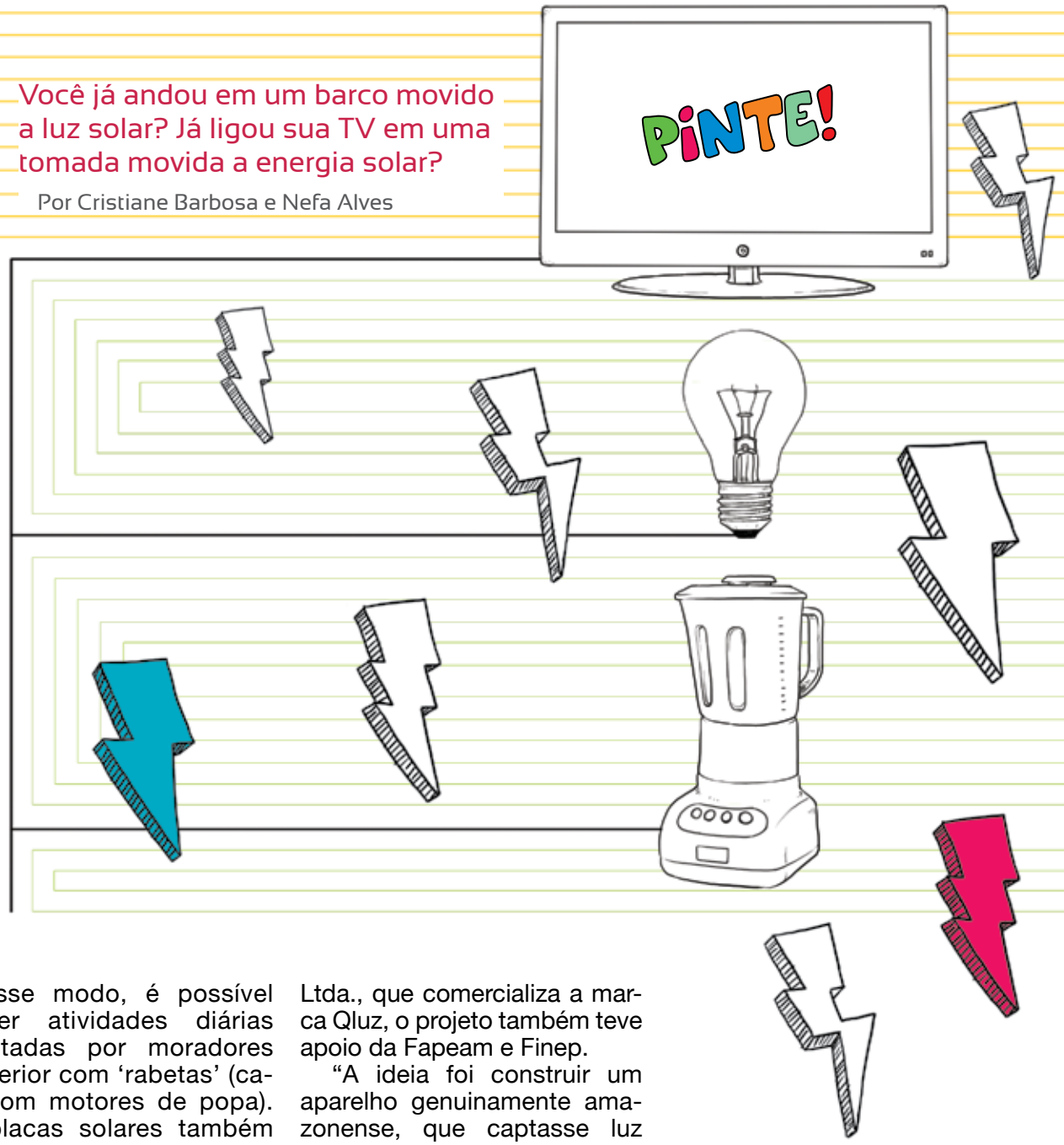
No Estado do Amazonas, um experimento realizado com o apoio da Fapeam e da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) virou realidade: a voadeira solar. Isso mesmo, um pequeno barco movido à energia solar, criado pela empresa K2C Serviço de Consultoria.

O projeto funciona assim: o barco utiliza a energia vinda do sol como combustível, por meio de **painéis fotovoltaicos** que ficam localizados na cobertura da voadeira.

• que são placas especiais utilizadas para transformar a energia da luz do sol em energia elétrica

Você já andou em um barco movido a luz solar? Já ligou sua TV em uma tomada movida a energia solar?

Por Cristiane Barbosa e Nefa Alves



Desse modo, é possível atender atividades diárias executadas por moradores do interior com 'rabetas' (canos com motores de popa). "As placas solares também tornarão o passeio mais agradável, pois vão possibilitar que os tripulantes se desloquem protegidos do sol e sem o elevado ruído do motor próximo a eles", disse o engenheiro florestal da empresa, Carlos Gabriel Koury.

Outro projeto interessante é o Eco Force, um gerador de eletricidade que consegue coletar a potência energética a partir da energia solar. Desenvolvido pela empresa Hitec Componentes da Amazônia Ltda., que comercializa a marca Qluz, o projeto também teve apoio da Fapeam e Finep.

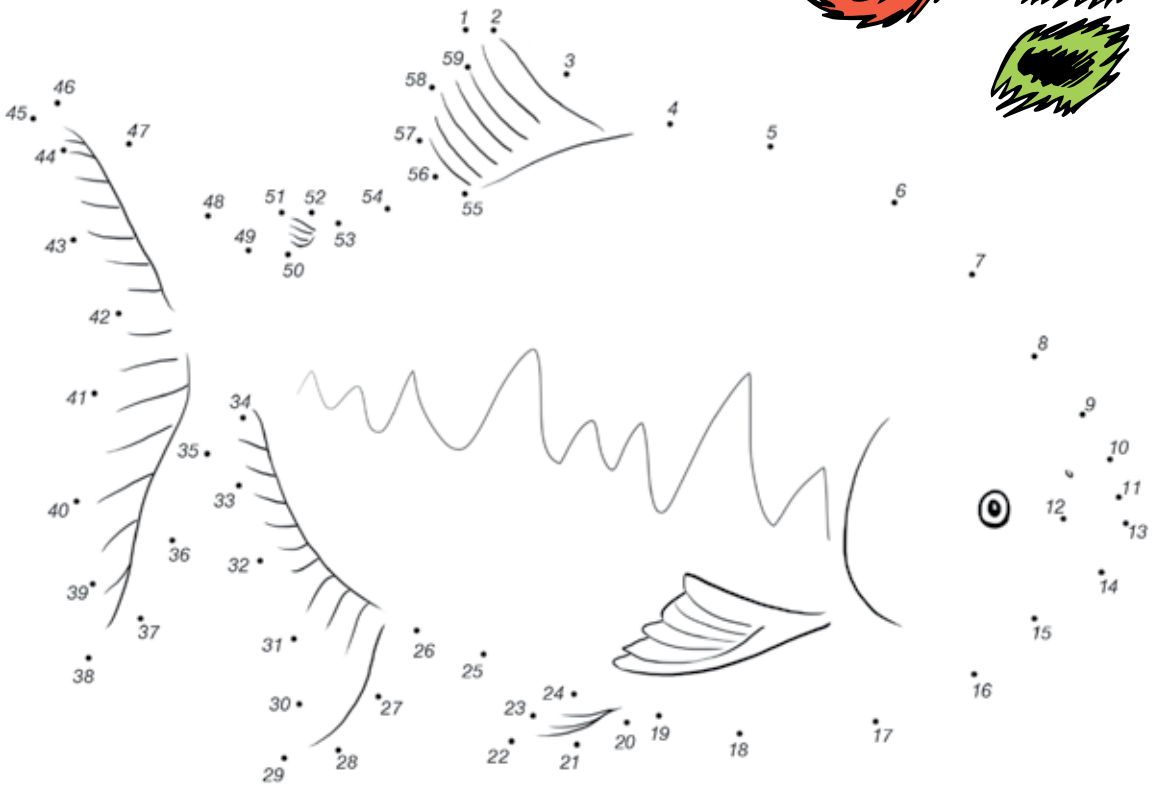
"A ideia foi construir um aparelho genuinamente amazonense, que captasse luz solar e gerasse energia elétrica para uso em ambientes pequenos, onde aparelhos de TV, ventiladores, lâmpadas de porte pequeno e geladeiras, por exemplo, fossem os itens essenciais no consumo energético", afirmou o empresário e engenheiro elétrico Roberto Lavor, que criou e desenvolveu o Eco Force.

PERGUNTE AO SEU PROFESSOR

Como a luz é gerada a partir dos raios solares?

QUEM SOU EU?

Ligue os pontos e PINTE!

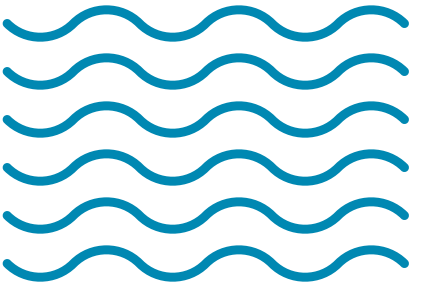


Tenho o corpo cinza claro, com manchas escuras espalhadas na metade superior e muitas escamas. Sou uma das principais espécies dos rios da Amazônia e chego a alcançar cerca de 90 centímetros de comprimento total. Antigamente, eram pescados parentes meus com até 45 kg. Hoje, praticamente não existem peixes desse porte.

Na época de cheia, costumo entrar na mata inundada, onde me alimento de frutos e sementes. Durante a seca, fico nos lagos e os adultos da minha espécie, migram para os rios de águas barrentas para desovar. Nessa época, não me alimento, vivo da gordura que acumulo durante a época da cheia no Estado.

No Amazonas, um grupo de pesquisadores do INCT Adapta* realiza um experimento que se refere ao estudo do meu crescimento em diferentes condições impostas pelas mudanças de clima até o ano de 2100. Ligue os pontinhos e descubra quem eu sou.

Resposta: Tambaqui (*Colossoma macropomum*)



* Só para você saber mais: O INCT Adapta, com apoio da Fapeam e CNPq, consiste em um projeto de longa duração, que busca analisar os efeitos das condições ambientais a partir das previsões do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) para 2100.



Foto: Arquivo Pessoal

Cientista pai... Cientista filho

Confira nesta seção, a experiência vivida pelo pequeno Ivan Luís Porto, 6 anos, com seu pai, o pesquisador Jadson Luís Rebelo Porto sobre a observação que fizeram de uma vespa. É o Ivan Luís que conta essa história.

Um dia desses, meu pai e eu encontramos um inseto de cor esverdeada em nossa casa. Ele estava morrendo, então fomos estudá-lo. Descobrimos que se tratava de uma vespa. Nunca tinha visto uma vespa verde. Será que ela era amiga do 'Lanterna Verde'? (super herói da Liga da Justiça - DC Comics).

Meu pai me falou que as vespas são muito bravas e perigosas. Por isso, é melhor não chegar perto delas, senão elas podem ferrar. E dói muito! Ele me ensinou a fazer uma coleta de dados. Para isso, é preciso anotar tudo que observamos quando estamos pesquisando. Por exemplo: anotei que a vespa possuía o corpo esverdeado e sua cabeça era azul-metálica.

Ela tinha 3 centímetros de largura e 1 centímetro de comprimento e seu ferrão media 0,5 centímetros (eu disse que dói sua ferrada, olha só o tamanho!). Possui quatro asas, duas externas e duas internas. E também duas mandíbulas. Será que ela morde? Após essa análise, fui brincar".



Foto: Arquivo Pessoal

Ivan Luís Vítor Porto - Cursa o 2° ano do Ensino Fundamental, ele diz que quer ser cientista quando crescer.

Jadson Luís Rebelo Porto - Doutor em Ciências Econômicas, Presidente da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amapá - Fundação Tumucumaque.



Foto: Divulgação

EXPERIMENTE!

FAÇA O SEU CABEÇA DE CAPIM

Corte a perna de uma meia calça e coloque um punhado de alpiste ou sementes de capim. Complete com serragem e modele em forma de bola. Você pode montar o rosto do boneco colando olhos, boca e nariz, que você pode comprar em lojas de artesanato ou fazer com tecido ou material emborrachado (EVA) recortado.

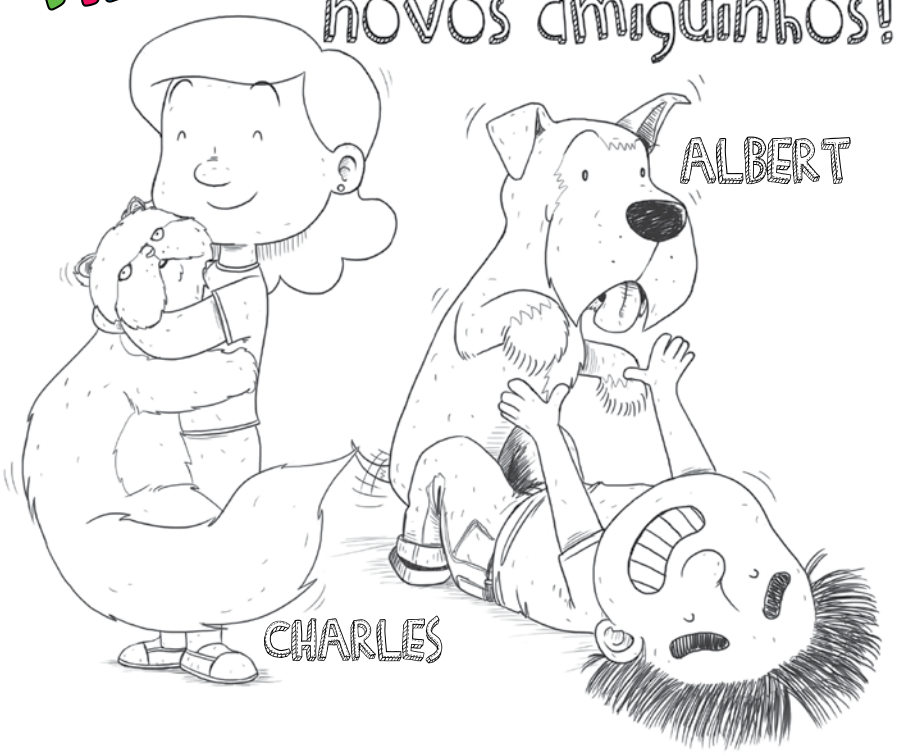
Molhe a cabeça do boneco todos os dias. Em alguns dias o alpiste ou o capim começa a nascer dando origem aos cabelos. Essa experiência mostra o processo de crescimento das plantinhas de forma bem divertida.

Use sua imaginação, faça diferentes penteados, tire fotos e mande para o email:

jaci.amciencia@gmail.com.

PINTE!

Conheça nossos novos amiguinhos!



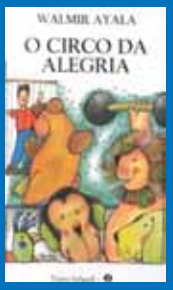
Charles e Albert são dois bichinhos muito inteligentes que chegaram para fazer companhia aos nossos amigos Jaci e André.

Charles é um gato da raça Persa, muito pensativo e cheio de teorias. Gosta muito de Albert, mas não quer que ele saiba disso. É o bicho de estimação da Jaci, mas no fundo ele acha que é o dono dela.

Albert é um cãozinho da raça Schnauzer, bastante esperto e brincalhão. É o cachorrinho do André.

Apesar de serem cão e gato, eles sempre batem altos papos sobre ciência e se dão super bem!

DICAS DE LEITURA



Procure na biblioteca da sua escola, o livro: o Circo da Alegria, de Walmir Ayala. Nesse livro, há o texto 'A aranha cartomante', que narra o drama vivido pelo Rei Leão e a influência maléfica de uma aranha. Com medo de que o Sol tomasse o seu lugar, o rei o expulsa para a floresta e, a partir de então, todos os habitantes descobrem as consequências desse ato.

Título: Circo da Alegria
Autor: Walmir Ayala
Editora: Villa Rica
Ano: 2004

SITE MEU PLANETINHA

No site você encontra informações sobre o meio ambiente e sobre como podemos proteger nosso planeta. Aproveite também e assista aos vídeos, teste seus conhecimentos e confira as dicas preciosas de leitura, que vão garantir momentos muito divertidos na frente da telinha do seu computador. Confira!

http://planetasustentavel.abril.com.br/planetinha/



AMAZONAS FAZ
CIÊNCIA
CRIANÇA

FAPEAM · Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação · AMAZONAS GOVERNO DO ESTADO

nº 5 Ano 1

Este suplemento é parte integrante
da revista Amazonas Faz Ciência nº 24 e sua distribuição é gratuita.



SOL

Nosso maior astro pode ser utilizado como energia eletrizante
Págs.4 e 5

Ler para crescer: aproximando crianças do universo da ciência por meio da leitura. Pág.2

Tabolixo: conheça essa brincadeira que pode ajudar a salvar o planeta. Pág.3

Experimente: Faça o seu cabeça de capim e veja como as plantinhas crescem. Pág. 7

LER PARA CRESCER



Foto: Soraia Magalhães

Há seis anos, o Instituto Ler para Crescer vem incentivando a leitura criando bibliotecas e brinquedotecas em bairros carentes do Amazonas. Desde fevereiro de 2012, o Instituto adotou o suplemento Amazonas Faz Ciência Criança em suas ações e, durante o ano inteirinho, a meninada que faz parte das ações do Instituto vai ser orientada a pensar a ciência usando esse material. Para isso, a Fapeam vai fornecer exemplares da revista e do suplemento, contribuindo para que as atividades do Ler Para Crescer fiquem ainda mais divertidas.



COLEGUINHAS DO INSTITUTO LER PARA CRESCER. QUE BOM QUE VOCÊS ESTÃO LENDO AS NOSSAS HISTORINHAS. SE ESTIVEREM GOSTANDO, ESCREVAM PARA A GENTE!!!

jaci.amciencia@gmail.com



PINTE!

EXPEDIENTE DO SUPLEMENTO

Editora-chefe e Criação
Cristiane Barbosa (MTb 092/AM)

Redação
Cristiane Barbosa, Jamyly Macêdo, Nefa Costa e Soraia Magalhães

Editoria de Arte
Bernardo Bulcão (Projeto Gráfico, Diagramação e ilustrações)

Revisão
Jesua Maia

Tabolixo: é brincando que a gente reaproveita



Foto: Jamyly Macêdo/PCE

Você gosta de jogos? Já brincou de boliche com garrafas PETs encontradas na rua? Já ouviu falar no Tabolixo?

Por Jamyly Macêdo, especial para o suplemento

O Tabolixo, uma espécie de boliche feito com garrafas PETs, foi criado pelo professor James dos Santos Ribeiro. A brincadeira faz parte de um projeto vinculado ao Programa Ciência na Escola (PCE), que é financiado pela Fapeam e Secretarias de Educação do Município e do Estado (Semed e Seduc).

Nesse jogo, os alunos usam garrafas PETs como pinos, mas no lugar de uma bola de boliche normal, eles usam bolinhas de tênis. A ideia é simples, mas pode ajudar a reaproveitar as garrafas PETs do entorno da escola.

O jogo funciona da seguinte forma: cada garrafa possui um valor e uma questão para o aluno responder, se o participante acertar, adquire os pontos indicados. As perguntas variam entre conhecimentos gerais e lógica e cada jogador tem de 10 a 30 segundos para responder, dependendo do grau de dificuldade da mesma, o que ajuda a melhorar o raciocínio das crianças.

Além de atiçar o desenvolvimento lógico e aguçar, por meio de brincadeiras, a mente dos pequenos, o jogo ainda ajuda a preservar o meio ambiente, pois os materiais utilizados são retirados das ruas.

Agora que tal juntar os amiguinhos e começar o jogo? Para brincar vocês irão precisar de:

- 05 Garrafas PETs
- 01 Bola de Tênis
- 01 Cronômetro (pode ser do celular)
- 01 Caderno contendo questões de conhecimentos gerais e lógica
- Papéis recortados com o número das questões.



uma energia elétrizante

O sol nos aquece, seca as roupas no varal de casa e alegra os domingos nos balneários. Mas não é só isso, o nosso maior astro, em apenas uma hora, despeja sobre a Terra uma quantidade de energia maior que o consumo do mundo em um ano inteiro. Além dele, na natureza, existem muitas outras fontes de energia, tal como o vento ou a água, que são fontes não poluentes, sendo chamadas de energia limpa.

Então, por que não aproveitar esse mundo de energia? Foi o que cientistas pensaram. Por que não usar o sol para conseguir energia elétrica e fazer funcionar os eletrodomésticos, a TV, carros e até satélites, que são abastecidos pela estrela por meio de imensas placas solares?

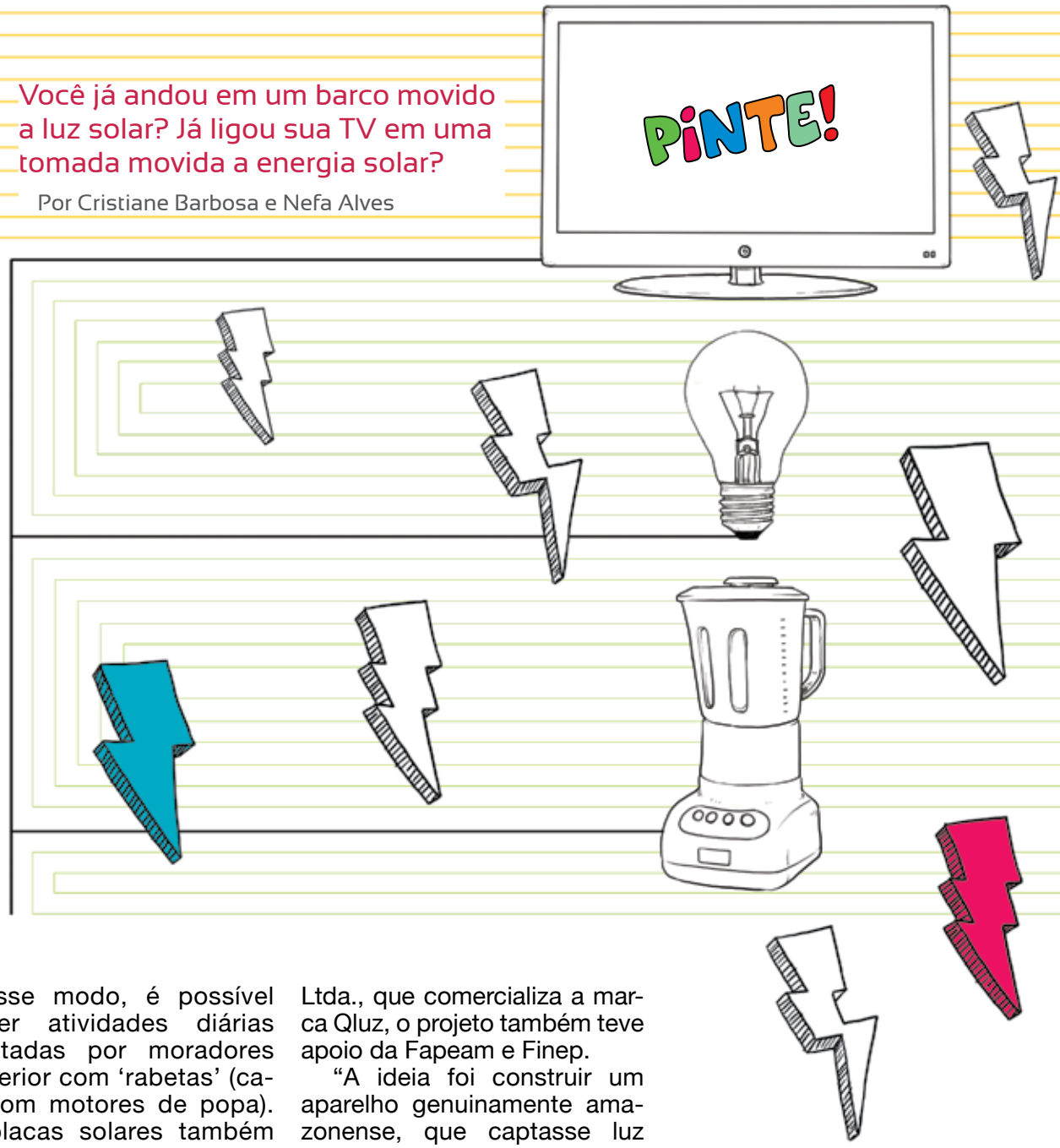
No Estado do Amazonas, um experimento realizado com o apoio da Fapeam e da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) virou realidade: a voadeira solar. Isso mesmo, um pequeno barco movido à energia solar, criado pela empresa K2C Serviço de Consultoria.

O projeto funciona assim: o barco utiliza a energia vinda do sol como combustível, por meio de **painéis fotovoltaicos** que ficam localizados na cobertura da voadeira.

• que são placas especiais utilizadas para transformar a energia da luz do sol em energia elétrica

Você já andou em um barco movido a luz solar? Já ligou sua TV em uma tomada movida a energia solar?

Por Cristiane Barbosa e Nefa Alves



Desse modo, é possível atender atividades diárias executadas por moradores do interior com 'rabetas' (canos com motores de popa). "As placas solares também tornarão o passeio mais agradável, pois vão possibilitar que os tripulantes se desloquem protegidos do sol e sem o elevado ruído do motor próximo a eles", disse o engenheiro florestal da empresa, Carlos Gabriel Koury.

Outro projeto interessante é o Eco Force, um gerador de eletricidade que consegue coletar a potência energética a partir da energia solar. Desenvolvido pela empresa Hitec Componentes da Amazônia Ltda., que comercializa a marca Qluz, o projeto também teve apoio da Fapeam e Finep.

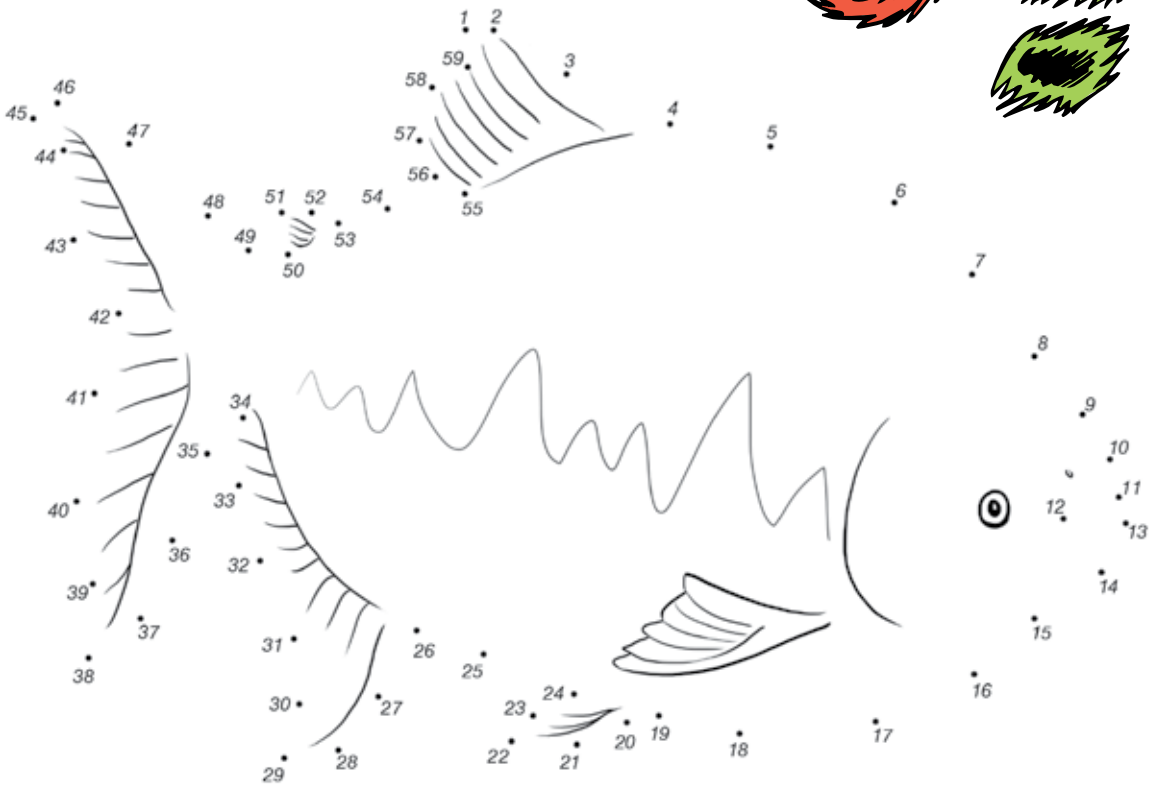
"A ideia foi construir um aparelho genuinamente amazonense, que captasse luz solar e gerasse energia elétrica para uso em ambientes pequenos, onde aparelhos de TV, ventiladores, lâmpadas de porte pequeno e geladeiras, por exemplo, fossem os itens essenciais no consumo energético", afirmou o empresário e engenheiro elétrico Roberto Lavor, que criou e desenvolveu o Eco Force.

PERGUNTE AO SEU PROFESSOR

Como a luz é gerada a partir dos raios solares?

QUEM SOU EU?

Ligue os pontos e PINTE!

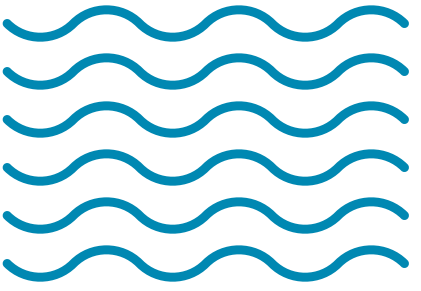


Tenho o corpo cinza claro, com manchas escuras espalhadas na metade superior e muitas escamas. Sou uma das principais espécies dos rios da Amazônia e chego a alcançar cerca de 90 centímetros de comprimento total. Antigamente, eram pescados parentes meus com até 45 kg. Hoje, praticamente não existem peixes desse porte.

Na época de cheia, costumo entrar na mata inundada, onde me alimento de frutos e sementes. Durante a seca, fico nos lagos e os adultos da minha espécie, migram para os rios de águas barrentas para desovar. Nessa época, não me alimento, vivo da gordura que acumulo durante a época da cheia no Estado.

No Amazonas, um grupo de pesquisadores do INCT Adapta* realiza um experimento que se refere ao estudo do meu crescimento em diferentes condições impostas pelas mudanças de clima até o ano de 2100. Ligue os pontinhos e descubra quem eu sou.

Resposta: Tambaqui (*Colossoma macropomum*)



* Só para você saber mais: O INCT Adapta, com apoio da Fapeam e CNPq, consiste em um projeto de longa duração, que busca analisar os efeitos das condições ambientais a partir das previsões do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) para 2100.

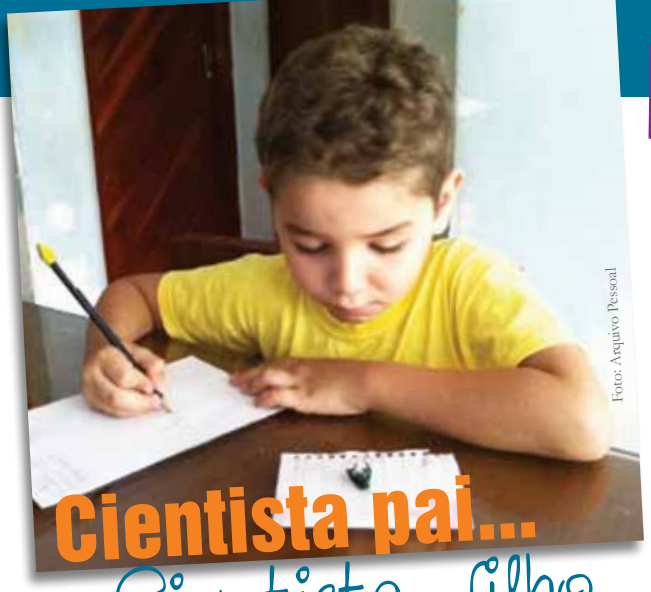


Foto: Arquivo Pessoal

Cientista pai... Cientista filho

Confira nesta seção, a experiência vivida pelo pequeno Ivan Luís Porto, 6 anos, com seu pai, o pesquisador Jadson Luís Rebelo Porto sobre a observação que fizeram de uma vespa. É o Ivan Luís que conta essa história.

Um dia desses, meu pai e eu encontramos um inseto de cor esverdeada em nossa casa. Ele estava morrendo, então fomos estudá-lo. Descobrimos que se tratava de uma vespa. Nunca tinha visto uma vespa verde. Será que ela era amiga do 'Lanterna Verde'? (super herói da Liga da Justiça - DC Comics).

Meu pai me falou que as vespas são muito bravas e perigosas. Por isso, é melhor não chegar perto delas, senão elas podem ferrar. E dói muito! Ele me ensinou a fazer uma coleta de dados. Para isso, é preciso anotar tudo que observamos quando estamos pesquisando. Por exemplo: anotei que a vespa possuía o corpo esverdeado e sua cabeça era azul-metálica.

Ela tinha 3 centímetros de largura e 1 centímetro de comprimento e seu ferrão media 0,5 centímetros (eu disse que dói sua ferrada, olha só o tamanho!). Possui quatro asas, duas externas e duas internas. E também duas mandíbulas. Será que ela morde? Após essa análise, fui brincar".



Foto: Arquivo Pessoal

Ivan Luís Vítor Porto - Cursa o 2° ano do Ensino Fundamental, ele diz que quer ser cientista quando crescer.

Jadson Luís Rebelo Porto - Doutor em Ciências Econômicas, Presidente da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amapá - Fundação Tumucumaque.



Foto: Divulgação

EXPERIMENTE!

FAÇA O SEU CABEÇA DE CAPIM

Corte a perna de uma meia calça e coloque um punhado de alpiste ou sementes de capim. Complete com serragem e modele em forma de bola. Você pode montar o rosto do boneco colando olhos, boca e nariz, que você pode comprar em lojas de artesanato ou fazer com tecido ou material emborrachado (EVA) recortado.

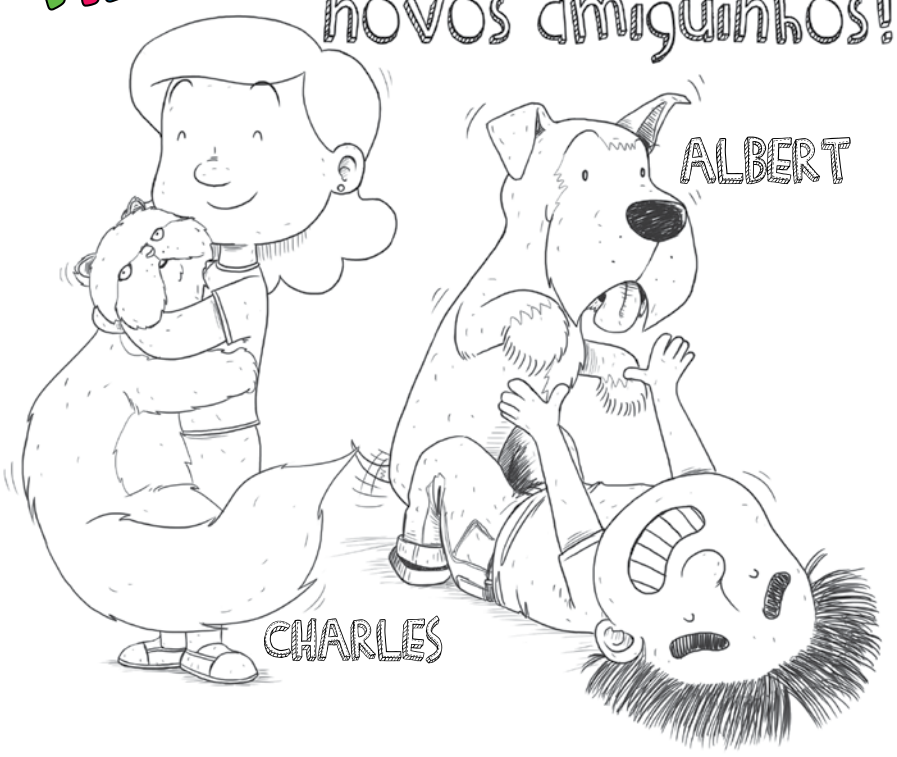
Molhe a cabeça do boneco todos os dias. Em alguns dias o alpiste ou o capim começa a nascer dando origem aos cabelos. Essa experiência mostra o processo de crescimento das plantinhas de forma bem divertida.

Use sua imaginação, faça diferentes penteados, tire fotos e mande para o email:

jaci.amciencia@gmail.com.

PINTE!

Conheça nossos novos amiguinhos!



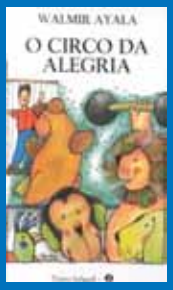
Charles e Albert são dois bichinhos muito inteligentes que chegaram para fazer companhia aos nossos amigos Jaci e André.

Charles é um gato da raça Persa, muito pensativo e cheio de teorias. Gosta muito de Albert, mas não quer que ele saiba disso. É o bicho de estimação da Jaci, mas no fundo ele acha que é o dono dela.

Albert é um cãozinho da raça Schnauzer, bastante esperto e brincalhão. É o cachorrinho do André.

Apesar de serem cão e gato, eles sempre batem altos papos sobre ciência e se dão super bem!

DICAS DE LEITURA



Procure na biblioteca da sua escola, o livro: o Circo da Alegria, de Walmir Ayala. Nesse livro, há o texto 'A aranha cartomante', que narra o drama vivido pelo Rei Leão e a influência maléfica de uma aranha. Com medo de que o Sol tomasse o seu lugar, o rei o expulsa para a floresta e, a partir de então, todos os habitantes descobrem as consequências desse ato.

Título: Circo da Alegria
Autor: Walmir Ayala
Editora: Villa Rica
Ano: 2004

SITE MEU PLANETINHA

No site você encontra informações sobre o meio ambiente e sobre como podemos proteger nosso planeta. Aproveite também e assista aos vídeos, teste seus conhecimentos e confira as dicas preciosas de leitura, que vão garantir momentos muito divertidos na frente da telinha do seu computador. Confira!

http://planetasustentavel.abril.com.br/planetinha/

