



AMAZÔNIA ENFRENTA SEU MAIOR DESAFIO: CONTER SEU DESMATAMENTO

Desmatamento, queimadas, perda de biodiversidade, emissão de gases do efeito estufa, aquecimento global, mudanças climáticas...

Esses são apenas alguns dos desafios enfrentados pela Amazônia. Cobrindo quase 8 milhões de km², dos quais 4,8 milhões (cerca de 65%) estão no Brasil, estendendo-se pelos Estados do Amazonas, Amapá, Acre, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins, a região inclui ainda Bolívia, Colômbia, Equador, Guiana, Guiana Francesa, Peru, Suriname e Venezuela.

A Amazônia também ocupa posição de destaque quando o assunto é aquecimento global: cerca de 75% das emissões brasileiras de dióxido de carbono (CO₂) são consequência do

desmatamento e das queimadas. A degradação da floresta, por sua vez, afeta a biodiversidade. Das cerca de 30 mil espécies de plantas superiores lá encontradas, 10 mil têm potencial para serem utilizadas nas áreas medicinal, cosmética e de controle de pragas, sendo que apenas trezentas já foram catalogadas pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa). Assim, muitas correm o risco de desaparecer antes que possam ser estudadas. Em relatório divulgado em fevereiro, o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma) afirma que o desmatamento da Amazônia provocou, até 2006, a extinção de 26

espécies de animais e plantas – dez estão na parte brasileira da floresta. No mesmo período, 644 espécies entraram na lista das ameaçadas de extinção, entre elas o macaco-aranha, o urso-de-óculos e a lontra.

As consequências da alteração do clima resultante do desmatamento e do aquecimento global se refletem na saúde humana. No Brasil, a epidemia de dengue é apontada pela Organização Mundial da Saúde como um dos possíveis efeitos das mudanças climáticas: o aumento da temperatura, aliado ao desmatamento, favorece a proliferação do mosquito da dengue nas áreas urbanas. Desastres naturais cada vez mais devastadores, como as chuvas que caíram sobre Santa Catarina em 2008, atingindo cerca de 1,5 milhão de pessoas, ou furacões em vários pontos do planeta, alerta a Organização das Nações Unidas (ONU), já são alguns dos efeitos das mudanças climáticas.

À exceção do Brasil, porém, pouco ou quase nada é feito para preservar a floresta nos países que a abrigam. Segundo Philip Martin Fearnside, doutor em ciências biológicas e pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), os outros países não contam com programas como o Prodes, por exemplo, usado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) para monitorar o desmatamento. “O Inpe está tentando montar um programa de colaboração com os outros países, mas é difícil. Eles não têm capacidade própria, não têm pessoal treinado para operar os *softwares* ou interpretar imagens”, diz. “A Bolívia era um dos países mais atuantes em termos de conseguir créditos de carbono e deter o desmatamento. Mas, depois que o presidente Evo Morales assumiu, em 2006, tudo parou.”

CENÁRIO INQUIETANTE

Estudo do Inpe divulgado em setembro apresentou dados preocupantes sobre algumas regiões da Amazônia. Elas podem se tornar semiáridas, com queda de 60% no volume das chuvas até 2100 e aumento de 7°C na temperatura no mesmo período. O documento alerta que, nessas condições, o balanço hidrológico poderá sofrer alterações, com período de deficiência hídrica. Ou seja, pode faltar água no grande manancial amazônico. Para Osvaldo Stella Martins, doutor em ecologia e pesquisador do Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (Ipam), dar um basta ao desmata-

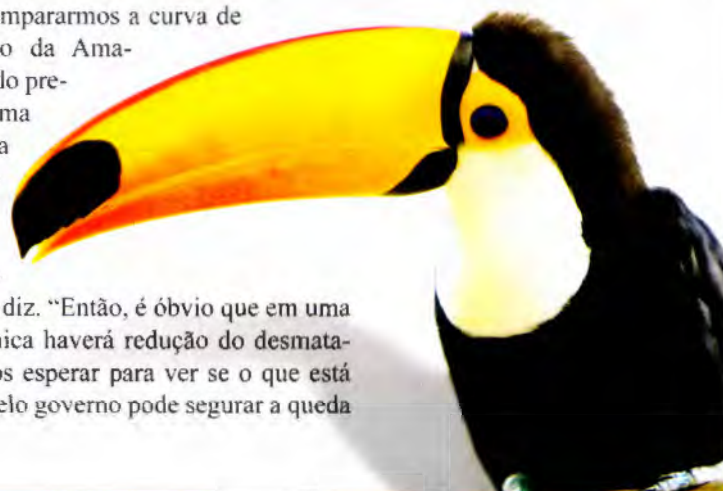
mento poderia evitar o cenário catastrófico. “A floresta funciona como uma grande bomba d’água. Tira água do solo e joga na atmosfera. A Amazônia tem uma influência tremenda no regime hidrológico de toda a América Latina, principalmente ao leste da Cordilheira dos Andes. A falta de chuvas vai afetar o mundo inteiro, mesmo que o problema esteja localizado no Brasil. Uma quebra de safra de soja aqui no Centro-sul, por exemplo, vai influenciar o preço da soja na China.”

“Não existe água sem floresta”, alerta o advogado Sérgio Leitão, diretor de Campanhas do Greenpeace. “É a floresta que faz a conservação das nascentes e, portanto, faz com que haja chuva, rio perenizado, uma série de fatores importantíssimos para a agricultura, indústria e quem vive nas cidades. A conservação é fundamental.”

Ainda é alto o ritmo do desmatamento da Amazônia, mesmo com a queda de 82% nos últimos cinco meses de 2008 em relação ao mesmo período de 2007, de 3.433 km² para 635 km², de acordo com dados do Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (Imazon). “Não há motivo para euforia”, destacou o ministro do Meio Ambiente, Carlos Minc, em janeiro, atribuindo o resultado, principalmente, aos primeiros efeitos da crise econômica mundial e às políticas públicas postas em prática pelo governo, como a intensificação da fiscalização do Ibama e da Polícia Federal na região, a resolução do Banco Central de não conceder crédito a proprietários em situação irregular ou que executam atividades ilegais e o combate à impunidade.

Para Martins, do Ipam, o desmatamento caiu, mas o difícil é separar quanto disso foi por causa das políticas públicas e quanto se pode atribuir à crise econômica. “Desmatar é caro. Se compararmos a curva de desmatamento da Amazônia com a do preço da soja, uma acompanha a outra. Quanto mais cara fica a soja, mais há desmatamento”, diz. “Então, é óbvio que em uma crise econômica haverá redução do desmatamento. Vamos esperar para ver se o que está sendo feito pelo governo pode segurar a queda

Tucano: dezenas de espécies diferentes habitam a floresta amazônica





Das cerca de 30 mil espécies de plantas encontradas na Amazônia, 10 mil podem ser utilizadas nas áreas medicinal, cosmética e de controle de pragas

no longo prazo, sem crise econômica para ajudar.”

PNMC, UM AVANÇO

O desmatamento já consumiu 17% da Amazônia, o equivalente a 700 mil km², uma área maior que a dos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná, ou seja,

toda a Região Sul do Brasil, mais Rio de Janeiro e Espírito Santo. Na tentativa de deter a destruição, o governo federal, com a participação de dezessete ministérios, elaborou o Plano Nacional sobre Mudança de Clima (PNMC). Apresentado na 14ª Conferência das Partes sobre o Clima, a COP 14, em Póznán, na Polônia, em dezembro de 2008, foi visto como um avanço: pela primeira vez, o Brasil assumiu metas voluntárias de redução de desmatamento: pretende diminuir em 72% até 2017. Tomando como base a média de desmatamento entre 1996 e 2005, que é de 19 mil km², o PNMC prevê a redução de 40% no primeiro quadriênio, de 30% no segundo e de 30% no terceiro, atingindo 5 mil km² em 2017, ou pouco mais da metade do índice registrado entre agosto de 2007 e julho de 2008, de 11,9 mil km². Isso equivale a 4,8 bilhões de t de dióxido de carbono (CO₂) a menos na atmosfera. Atingir essas metas, porém, não será tarefa das mais fáceis.

“O plano é muito bom na área de florestas. Tem uma meta para desmatamento que é interessante. A questão é saber se o governo vai transformá-la em realidade”, diz Sérgio Leitão, do Greenpeace. “O PNMC foi apresentado do Brasil para fora. Do Brasil para dentro é outro mundo. Do Brasil para dentro, o governo continua estimulando o desmatamento, continua financiando quem desmata na Amazônia, continua gerando uma série de processos que são o contrário do que afirma no documento”, prossegue. “A questão, agora, é que precisamos ter processos internos de controle para cobrar que o que está no Plano

seja efetivamente cumprido. São vários órgãos envolvidos e quem pode mais faz mais. E, no caso, quem pode mais são os ministérios da Agricultura, da Fazenda e da Indústria e Comércio; quem pode menos é o Ministério do Meio Ambiente. No fim, quando fecha a conta, tem mais desmatamento e bem menos conservação.”

Também para Martins, do Ipam, “conceitualmente”, o PNMC é bom e todos esperam que consiga conter o desmatamento, que as metas sejam cumpridas. “Mas sua aplicação no campo é outra questão. Transformar esse plano em realidade é uma tarefa para toda a sociedade brasileira, não só para o governo.” O pesquisador lembra o que ocorre com o *Código Ambiental*, também muito bom “conceitualmente”: “A lei existe, mas não é obedecida. Ela determina, por exemplo, que os proprietários têm de recompor as reservas legais, o que não é feito.”

Com a apresentação do PNMC, em Póznán, o Brasil fica sujeito a pressões externas, ainda mais porque condiciona o cumprimento das metas à existência de “recursos nacionais e internacionais, novos e adicionais, para fiscalização e reorientação econômica da região florestada, incluindo os captados pelo Fundo Amazônia”. Para Sérgio Leitão, isso já é uma contradição. “Na hora da destruição, o Brasil se afirma como um país soberano. Na hora da conservação, se afirma como carente de doações internacionais. Os recursos que vêm de fora são importantes para complementar o nosso esforço, mas jamais devem ser colocados como o fator que vai nos levar a fazer a lição de casa”, diz. “Um dos problemas que o Greenpeace apontou no PNMC, quando foi lançado, é que deixava muito claro o condicionamento da execução das metas à existência de doações de recursos internacionais. Esse tipo de condicionamento estabelece uma desculpa prévia para algo que se sabe que não vai fazer. Estou achando um suspeito, um culpado para o crime que sei que vou cometer.”



DESMATAMENTO ZERO, JÁ!

Leitão e Martins concordam: é preciso zerrar o desmatamento já. E isso depende, principalmente, de medidas que o governo tem de adotar. “Já se desmatou na Amazônia o suficiente para ter equilíbrio entre produção agrícola, produção econômica e zerar o desmatamento. Já chega. Já se cortou o suficiente”, diz Leitão. “Não existe justificativa social, ambiental, econômica ou até mesmo do ponto de vista técnico para que o País deixe de fazer um investimento maciço para otimizar o uso das áreas que já foram desmatadas e criar um equilíbrio definitivo entre produção e conservação do meio ambiente.” Para Martins, é fundamental aproveitar os milhões de hectares que já foram desmatados e estão ociosos. “Esse processo tem de ser ordenado por um zoneamento econômico e ecológico, de acordo com a vocação da terra. Existem terras com vocação muito forte para a agricultura”, observa. “O objetivo não é bloquear a produção na Amazônia, mas sim ordená-la para que seja feita de maneira mais inteligente, menos agressiva ao meio ambiente.”

Outra questão importante é a regularização fundiária da região, um processo lento, que já está em andamento e deveria até preceder o zoneamento econômico-ecológico. “Existe

um entrelaçamento completo entre a

destruição ambiental e a questão

de ocupação de terra”, diz

Leitão. “O que se tem na

Amazônia desde que co-

meçou a ser explorada

– e se intensificou nos

anos 1970, com o regi-

me militar – é que ela é

uma área de fronteira a

ser ocupada. Então, en-

quanto não se tiver noção

clara daquilo que é terra

do Estado e terra particular,

a destruição não vai parar.”

Martins lembra que saber a quem

pertence a terra e onde ela se encon-

tra vai ajudar a identificar os desmatadores e a

ter uma fiscalização mais eficiente. “O Ibama,

por exemplo, aplica todos os anos milhões de

reais em multas e não consegue receber nem

2% disso.”

Também é preciso pensar nas populações

que habitam a Amazônia, criar “empregos

verdes” na floresta, apoiar e dar incentivos a atividades de manejo que possam ganhar escala econômica para que as comunidades não sejam levadas a empregar a força de trabalho em processos que contribuam para a destruição. “O desmatamento funciona como uma linha de montagem”, diz Sérgio Leitão. “Eu desmato, tiro a madeira, a madeira financia a pecuária, a pecuária financia a entrada de culturas como a soja. O madeireiro dá dois passos adiante, o ciclo se repete e a população vai entrando pela mata, ficando novamente à frente desse processo de ocupação. Para conter o desmatamento, é necessário atacar toda essa cadeia, mostrar que existem modos sustentáveis de uso da terra, investir em capacitação tecnológica, financiar atividades ambientalmente corretas, que deem retorno financeiro.”

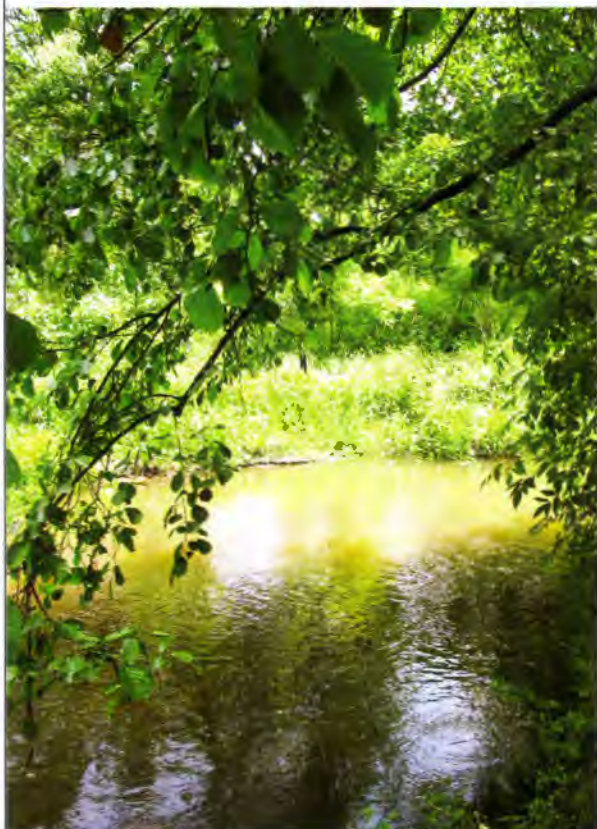
Para Martins, a maioria das populações da Amazônia sobrevive de atividades que não degradam o meio ambiente. “Se levarmos em conta que, aproximadamente, 25 milhões de pessoas vivem hoje na região, os responsáveis pela destruição são uma parte insignificante. A maioria tem outra relação com a floresta. Os seringueiros, por exemplo, dependem da floresta em pé para sobreviver. As comunidades ribeirinhas, os caboclos e os indígenas vivem de atividades como a pesca, o extrativismo. Os grandes desmatamentos são feitos para criar gado, plantar soja e pro-



Artesanato: maioria das populações sobrevive de atividades que não degradam o meio ambiente



duzir ferro-gusa. E essas atividades não beneficiam a população local. É esse modelo de desenvolvimento de moer a floresta, em prol de lucro rápido para um pequeno número de pessoas, que tem de mudar.”



Estudo do Inpe: algumas regiões da Amazônia podem se tornar semiáridas, com queda de 60% no volume das chuvas até 2100 e aumento de 7°C na temperatura no mesmo período

ACESSO À ENERGIA

A mudança, em busca de um modelo sustentável de desenvolvimento, passa, também, pelo acesso à energia, mais um dos grandes desafios a serem vencidos na Amazônia. “É uma região que apresenta muitas peculiaridades por conta da geografia”, diz Artur de Souza Moret. Doutor em sistemas energéticos e professor da Universidade Federal de Rondônia, ele diz que o acesso às localidades é difícil, há grande distância entre as cidades e o modelo do setor elétrico brasileiro, ou seja, esticar rede a partir de grandes termoeletricas ou

hidrelétricas, fazendo a transmissão de uma cidade para a outra, fica prejudicado. “Além disso, o mercado não é tão grande a ponto de justificar esse modelo. A maioria das cidades da Amazônia tem 20 mil ou 30 mil habitantes e o atendimento convencional não apresenta a lucratividade que o setor elétrico exige.”

O físico José Goldemberg, professor da Universidade de São Paulo e ganhador do Prêmio Planeta Azul (veja quadro), defende os centros regionais como a melhor forma de levar energia elétrica para cidades pequenas. “O que o governo está fazendo, e merece elogios, é a eletrificação rural. Como a Amazônia é muito grande, não é usado o método de interligar as comunidades a grandes linhas como Itaipu e Tucuruí. Mas, a partir de centros regionais, é possível fazer a eletrificação rural”, diz. “Imagine um lugar perdido no meio do nada. Se lá for construída uma usina, hi-

droelétrica de preferência, esse sistema isolado oferece a possibilidade de fazer a eletrificação para aquela região. Já existem cerca de trezentos motores a diesel na Amazônia, de 300 kW a 500 kW, produzindo energia elétrica.”

A Amazônia estaria sendo desmatada para dar lugar a plantações de cana-de-açúcar para a produção de etanol? Goldemberg diz que não há fundamento algum nessa alegação. E justifica: “Primeiro, a Amazônia não é um bom lugar para a cultura da cana porque chove muito lá. Segundo, não adianta produzir etanol na Amazônia porque ele teria de ser transportado para os grandes centros consumidores, onde estão os automóveis. Não há automóveis na Amazônia”, diz. Para o físico, a única proposta interessante para a produção de biocombustíveis na região seria o uso de óleos vegetais *in natura* em motores adaptados. “Aí, sim, seria vantajoso. O óleo vegetal substituiria o diesel, que hoje é usado nessas unidades que geram eletricidade para as pequenas cidades. E seriam utilizados frutos locais para a extração do óleo, sem necessidade de desmatamento.”

O professor Gonçalo Rendeiro, da Universidade Federal do Pará, especialista em energia, ressalta que a maior parte da geração na região amazônica é proveniente de usinas termoeletricas, com forte impacto ambiental. “São movidas a diesel, combustível fóssil que aumenta a emissão de gases poluentes.” Moret, da Federal de Rondônia, aponta outra desvantagem. “Para chegar aos lugares mais distantes, esse diesel pode ter de viajar por terra, barco e terra de novo. Além de o custo ser muito alto, ainda é possível que a comunidade fique sem energia porque o diesel não conseguiu chegar até ela.” Rendeiro complementa: “Na Amazônia, cerca de 4 milhões de pessoas vivem em localidades isoladas. Em geral, são famílias que estão em pequenas vilas e povoados de pescadores e pequenos agricultores ocultos na floresta, com barco como meio de transporte exclusivo.”

As melhores opções para levar energia a essas populações, concordam os especialistas, passam por soluções locais, com a introdução de geradores movidos a óleos vegetais e biomassa em geral. “Além do menor impacto ambiental, o uso de biomassa pode mexer com a economia de um modo muito mais eficiente: o insumo é local, a geração de eletricidade é local, a economia é local”, diz Moret. “O uso

de resíduos de madeira também pode ser muito interessante. Muitas madeiras queimam madeira sem nenhum benefício energético, quando poderiam transformar isso em energia, diminuindo o uso do diesel e o custo da própria atividade”, observa. Goldemberg lembra que o Centro Nacional de Referência em Biomassa (Cenbio) já realizou experiências com uma usina (veja reportagem na seção “Projetos do Cenbio”) para gerar energia a partir da madeira. Nada em grande escala ainda, diz ele. “Pode ser vantajoso para comunidades pequenas, mas é preciso ganhar mais experiência.”

Dependendo da região, diz Rendeiro, a energia solar e a eólica também seriam boas opções. Tecnologia para a utilização de fontes renováveis na geração de energia existe. “O problema é o alto custo de instalação, operação e manutenção. Fica difícil competir com o diesel, que é subsidiado.” Goldemberg ressalta que o problema com os novos projetos de geração de energia a partir de fontes renováveis é que eles ainda não atingiram escala significativa, não conseguem atender um grande número de pessoas. “O Cenbio tem projetos-piloto para testar tecnologia. Ainda não se chegou ao ponto de multiplicar esses projetos, mas se espera chegar lá. É assim que as coisas progredem.” (Veja no site <http://cenbio.iee.usp.br/detalhes/de/projetos/voltados/para/a/Amazônia/>.)

NOVAS AÇÕES

Por enquanto, o modelo do setor elétrico brasileiro não consegue levar energia a populações verdadeiramente isoladas de forma descentralizada. Esse é um dos desafios do Programa Luz para Todos (LpT), do Ministério das Minas e Energia (MME), que até dezembro de 2008 já havia atendido 29 milhões de pessoas na Região Norte. Segundo Hélio Morito, coordenador nacional do programa, na Amazônia a política de atendimento será reforçada com a execução de Projetos Especiais que vão estimular a introdução de sistemas de geração descentralizada, com a utilização de energia a partir de fontes alternativas.

“Certamente, esses projetos abrirão caminho para que as concessionárias possam iniciar o atendimento das comunidades isoladas”, diz Morito. O MME deve publicar em breve o *Manual de projetos especiais*, que será o ponto de partida para a instalação, por exemplo, de miniusinas fotovoltaicas em treze comunidades,

com dez a trinta domicílios cada, no Estado do Amazonas. “Elas servirão de modelo para ser replicado.” Em 2008, o LpT já realizou cursos de capacitação para profissionais de concessionárias que desenvolverão sistemas de geração a partir de fontes renováveis.

De forma geral, a chegada da energia elétrica melhora significativamente a qualidade de vida das pessoas, proporcionando mais conforto, saúde e segurança. “Ela gera oportunidades de trabalho e renda em atividades que agregam valor ao dia-a-dia dos produtores rurais, como a criação de pequenas indústrias e permite o uso de equipamentos como *freezers* para conservações de pescados e bombas d’água para irrigação”, enumera Morito. “Tudo isso auxilia no desenvolvimento local sustentável e incentiva o retorno das famílias ao campo e sua permanência.”

EM PLENA FLORESTA

Especialista em gestão empresarial e industrial, Luís Fernando Souza de Carvalho trabalha com comunidades isoladas na Amazônia e destaca a importância do acesso à energia na vida dessas populações. “O que ocorre é que quando você leva energia, abre a possibilidade de a pessoa estocar alimento, abrir um entreposto para que possa não apenas extrair o açaí, mas vender esse açaí. Pode estocar peixe, criar galinha e congelar para vender, tocar um restaurante”, enumera.

Carvalho fala do projeto que foi desenvolvido pelo Cenbio em Vila Soledade, no Município de Moju, no Pará, em que um motor a diesel foi adaptado para funcionar com óleo de palma e gerar eletricidade. “Apesar de funcionar apenas seis horas por dia, foi uma revolução. A começar pela escola, que passou a ter dois turnos. Quem trabalhava

Energia: melhores opções para levá-la às populações passam por soluções locais, com a introdução de geradores movidos a óleos vegetais e biomassa em geral



de dia e não tinha como aprender, era analfabeto, começou a frequentar as aulas. Barcos iam buscar crianças de outras vilas ribeirinhas e levavam para a escola.”

Para que um projeto de geração de energia em comunidades isoladas tenha sucesso, diz Carvalho, não basta pôr um motor para funcionar. “O pilar é a união de gestão, meio ambiente e tecnologia. Como o projeto tem um custo para a comunidade, é preciso motivar a população a desenvolver uma atividade produtiva paralela, que dê sustentabilidade à geração de energia sem agredir o meio ambiente. Uma hora o apoio financeiro acaba e de onde eles vão tirar dinheiro para pagar o óleo, o administrador e o mecânico e comprar uma peça de reposição? Essa atividade produtiva vai garantir a continuidade do serviço.”

Parcerias com grupos de pesquisa de universidades como o Cenbio, que tem experiência em tecnologia e no trato com comunidades isoladas, contribuem para o sucesso dos projetos, pois também dão orientação nas áreas de gestão e impacto ambiental. “Outro passo é identificar qual atividade produtiva é a mais adequada para aquela população. Se a comunidade vive da extração da castanha, por exemplo, pode-se montar uma fábrica de biscoito ou uma fábrica mecanizada de farinha”, sugere Carvalho. “Não há sentido em levar energia só para poder ligar o rádio ou ver televisão. O que interessa é incentivar a comunidade a criar, com o que existe no local, os meios para ela viver bem, sem ter de sair para a cidade para vender a força de trabalho a preço vil ou fazer farinha e vender a preço vil. É dar escala econômica para o que ela já tem na região, para que consiga viver bem e se autossustentar também na questão da energia.” ●



GOLDEMBERG RECEBE O 'NOBEL' DO MEIO AMBIENTE

Poucas pessoas contribuíram tanto para o desenvolvimento da energia sustentável no Brasil como o físico José Goldemberg, do Instituto de Eletrotécnica e Energia da USP e do Cenbio. O reconhecimento veio em novembro de 2008, com o Prêmio Planeta Azul, uma espécie de Nobel do meio ambiente outorgado pela japonesa Asahi Glass Foundation a pessoas que se destacam nas áreas de pesquisa e formulação de políticas públicas na área ambiental. Foi a primeira vez que um pesquisador latino-americano recebeu o Planeta Azul.

Goldemberg percebeu que ao mesmo tempo que seria essencial para os países ricos buscarem mais eficiência no uso de energia para diminuir a dependência dos combustíveis fósseis, os países em desenvolvimento deveriam dar preferência a fontes renováveis, como a biomassa, para suprir a crescente demanda por energia. Estabeleceu o conceito conhecido como *leapfrog strategy*, uma espécie de salto tecnológico em energia, segundo o qual países em desenvolvimento não teriam, necessariamente, de adotar o modelo já usado pelos ricos, mas poderiam dar um salto, com tecnologias mais limpas, como o etanol.

O brasileiro dividiu o prêmio com o glaciologista francês Claude Lorius, cujos estudos sobre o gelo da Antártida ajudaram a decifrar as mudanças climáticas no passado e sua relação com os níveis de dióxido de carbono na atmosfera. Os dois foram escolhidos entre 104 candidatos de 26 países.



THE AMAZON FACES ITS GREATEST CHALLENGE! REFRAIN ITS DEFORESTATION

Deforestation, clearance by fire, loss of biodiversity, greenhouse gases emission, global warming, climate changes...

These are only some of the challenges faced by the Amazon. Covering nearly 8 million km², of which 4.8 millions (about 65%) are in Brazil, extending over the States of Amazonas, Amapá, Acre, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima and Tocantins, the region also includes Bolivia, Colombia, Ecuador, Guiana, French Guiana, Peru, Suriname and Venezuela.

The Amazon also stands out when the issue is global warming: about 75% of the Brazilian carbon dioxide (CO₂) emissions are a consequence of deforesting and clearance by fire. The degradation of the forest, in turn, af-

fects biodiversity. Of the 30 thousand species of higher plants found there, 10 thousand present potential for being used in the medicinal, cosmetic and plague control areas, being that only three hundred have been catalogued by the Brazilian National Institute for Research in the Amazon (Inpa). Thus, many run the risk of disappearing even before they can be studied. In a report issued in February, the United Nations Environment Program (UNEP) states that the Amazon deforestation, by 2006, had caused the extinction of 26 animal and plant species – 10 of them on the Brazilian side of the forest. In the same period, 644 species en-

tered the endangered list, among them the spider monkey, the spectacled bear and the otter.

The consequences of climate change resulting from deforestation and from global warming affect human health. In Brazil, the dengue fever epidemics is pointed out by the World Health Organization as one of the possible effects of climate change: the increase in temperature, combined with deforestation, favors the proliferation of the dengue mosquito in urban areas. Natural disasters, increasingly devastating, such as the rains that hit the State of Santa Catarina in 2008, affecting about 1.5 million people, or hurricanes in different spots of the planet, warn the United Nations (UN), are already some of the effects of climate change.

Except for Brazil, however, little or practically nothing is done to preserve the forest in the countries where it extends. According to Philip Martin Fearnside, a PhD in biological sciences and a researcher at the Brazilian National Institute for Research in the Amazon (Inpa), the other countries do not count on programs such as Prodes, for example, used by the Brazilian National Institute of Space Research (Inpe) for deforestation monitoring. "Inpe is trying to establish a cooperation program with the other countries, but this is tough. They do

not have their own capacity, no trained personnel to operate the software or interpret images", he says. "Bolivia used to be a very active country in terms of obtaining carbon credits and refraining deforestation. However, after President Evo Morales took office in 2006, everything stalled."

DISTURBING SCENARIO

A study by the Inpe, issued in September, presented worrisome data on some of the Amazon regions. They may become semi arid, with a 60% decrease in rainfall by 2100 and a 7°C increase in temperature in the same period. The document warns that, in these conditions, the hydrological balance may undergo alterations, with a hydric deficiency period. This means that the great Amazon hydric source may lack water. For

Oswaldo Stella Martins, a Doctor in ecology and researcher at the Amazon Institute for Environmental Research (Ipam), halting deforestation could prevent a catastrophic scenario. "The forest works as a great water pump. It extracts water from the soil and emits it into the atmosphere. The Amazon has a huge influence in the hydrological regime of the whole Latin America, mainly in the East of the Andes Mountain Range. Rain scarcity will affect the whole world, even if the problem is located in Brazil. If the soy crop fails in the Center-South, for example, it is going to influence the soy price in China."

"There is no water without a forest", warns lawyer Sérgio Leitão, Greenpeace Campaign Director. "The forest preserves the fountains-heads and, therefore, allows for rains, perennial rivers, a series of crucial factors for agriculture, the industry and for people living in cities. Conservation is paramount."

The pace of the Amazon deforestation is very fast, even with a decrease by 82% in the 5 last months in 2008 in relation to the same period in 2007, from 3433 km² to 635 km², according to the Amazon Institute of People and the Environment (Imazon). "There is no reason for euphoria", pointed out the Minister for the Environment, Carlos Minc, in January, attributing the results mainly to the first effects of the world economic crisis and to the public policies implemented by the government, such as a more intense control by Ibama and by the Federal Police in the region, the Central Bank of Brazil resolution of not granting credit to non-abiding owners or that conduct illegal activities, besides the fight against impunity.

For Martins, from Ipam, deforestation decreased, but it is difficult to tell how much this derives from public policies or whether this can be attributed to the economic crisis. "Deforesting is expensive. If one compares the deforestation curve in the Amazon with the soybean price, one follows the other. The more expensive soybean gets, the more deforestation grows", he says. "Therefore, it is

Scarlet macaw:
very rare in other
regions of Brazil,
it still survives
in quantity at
Amazon



obvious that in an economic crisis there will be a fall in deforestation. Let us wait and see if what is being done by the government can hold back this fall in the long run, with no economic crisis to aid."

PNMC, AN IMPROVEMENT

Deforestation has already consumed 17% of the Amazon, the equivalent to 700 thousand km², an area greater than that of the States of Rio Grande do Sul, Santa Catarina and Paraná, i.e. the whole of the South Region of Brazil, plus the States of Rio de Janeiro and Espírito Santo. In an attempt to refrain the destruction, the Federal Government, with the participation of seventeen ministries, elaborated a National Plan on Climate Change (PNMC). Presented at the 14th Conference of the Parties, COP 14, in

Poznan, Poland, in December 2008, it was

seen as an improvement; for the first time, Brazil took on some voluntary goals for reducing deforestation, which it intends to reduce by 72% by 2017.

Taking as a basis the deforestation between 1996 and 2005, which is of 19 thousand km², PNMC foresees a 40% reduction in the first four years, a 30% one in the second and 30% more in the third, reaching 5 thousand km²

in 2017, or a little more than half of the rate recorded between August 2007 and July 2008, of 11.9 thousand km².

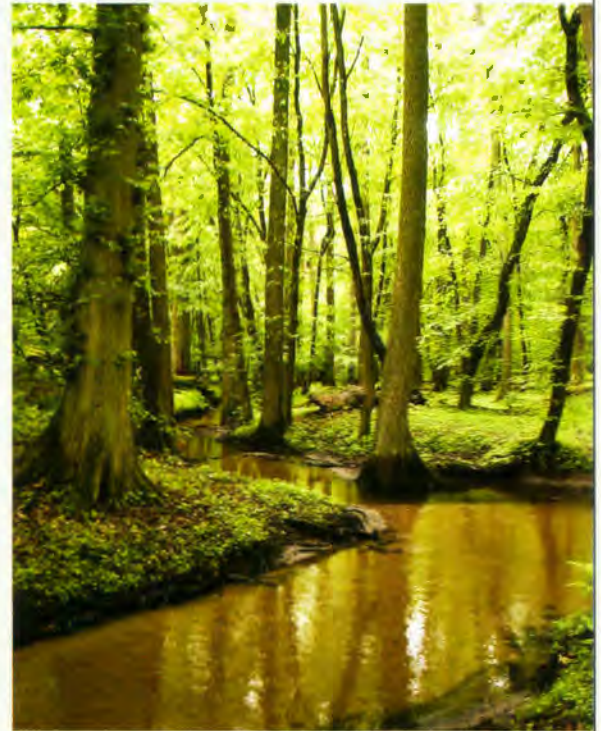
This is equivalent to 4.8 billion t of carbon dioxide (CO₂) less in the atmosphere. Yet achieving these goals will be a tough task.

"The plan is very good in the forest area. There is a goal for deforestation that is interesting. The point is to know whether the government is going to turn it into reality", says Sérgio Leitão, from Greenpeace. "The PNMC was presented from Brazil outwards; inwards, there is another world. The government keeps stimulating deforestation, keeps financing those that deforest the Amazon, continues to generate a series of processes that are the opposite of what is stated in the document", he goes on. "The point, now, is that we need to have internal control processes so as to check whether the Plan is ef-

fectively accomplished. There are many organisms involved and those that can, do more. In this case, those who have more power are the Ministries of Agriculture, Finance as well as Industry and Trade; the one with less power is the Ministry for the Environment. In the end, the balance is more deforestation and less conservation."

For Martins, from Ipam, as well, "conceptually", the PNMC is good and everyone expects it can refrain deforestation, that the goals are accomplished. "Its field application, however, is another issue. Turning this plan into reality is a task for the whole of Brazilian society, not only for the government." The researcher recalls what occurs to the *Environmental Code*, also "conceptually" good: "The law exists, but it is not complied with. It determines, for example, that owners have to recompose the legal reserves, which is not done."

With the presentation of the PNMC in Poznan, Brazil is subjected to foreign pressures, especially because it conditions the accomplishment of the goals to there being "national and international resources, both new and additional, for verification and economic reorientation of the forested region, including those collected by the Amazon Fund." For Sérgio Leitão, this is already a contradiction. "When it comes down to destruction, Brazil affirms the country's sovereignty. When it comes down to conservation, it states it needs international donations. Foreign resources are important for complementing our effort, but should never be put forward as the factor that is going to make us do our homework," he says. "One of the problems pointed out by Greenpeace about the PNMC when it was launched is that it made very clear that it conditioned the accomplishment of goals to there being international resource donations. This



Of about 30 thousand species of plants found in the Amazon, 10 thousand may be used in the medical, cosmetic and control pests areas





Roberto Salame

Crafts: most people survive in activities that do not degrade the environment

kind of conditioning establishes a previous excuse for something that will not be done. Just like finding a suspect, a culprit for a crime you are going to commit.”

ZERO DEFORESTATION, NOW!

Leitão and Martins agree: it is necessary to have zero deforestation right now. This depends mainly on measures the government has to adopt. “There has already been enough deforestation in the Amazon to have a balance between agricultural and economic production and to have zero deforestation. Enough! Enough has been cut down”, says Leitão. “There is no social, environmental, economic or even technical justification for the country to refrain from making a massive investment to optimize the use of already deforested areas and to establish a final balance between production and environment conservation.” For Martins, it is fundamental to take advantage of the millions of hectares that have been cleared and are idle. “This process has to be ordained by an economic and ecological zoning, according to the vocation of the land. There are lands with a very strong vocation for agriculture”, he observes. “The purpose is not to block production in the Amazon, but have it ordered so that it is made in a more intelligent way, less aggressive to the environment.”

Another important issue is the agrarian regularization in the region, a slow process, already in course and that should even precede the economic-ecological zoning. “Environmental destruction and the land occupation issue are closely intertwined”, says Leitão. “The fact with the Amazon, ever since it started to be explored – and which was intensified in the 1970s, with the military regime – is that it is a borderline area to be occupied. Therefore, while there is not a clear notion of what is the State land and what is private land, destruction is not going to stop.” Martins remarks that knowing who the land belongs to and where it is located will help to identify deforesters and to have a more efficient control. “Ibama, for example, issues millions of reais in fines every year, and does not manage to collect even 2% of that.”

It is also necessary to think of the populations living in the Amazon, create “green” jobs in the forest, support and stimulate management activities that may attain economic scale so that the communities are not forced to use their workforces in processes that contribute to destruction. “Deforestation works as an assembly line”, says Sérgio Leitão. “You deforest, remove the timber, timber finances stock breeding, stock breeding finances the implementation of crops such as soybean. The lumber merchant takes two steps ahead, the cycle is repeated and the population gradually enters the forest, once again leading this occupation process. To stop deforestation, it is necessary to combat the whole chain, to show that there are sustainable ways of using the land, to invest in technological capacitation, to finance environmentally friendly activities, that yield profits.”

For Martins, most of the Amazon populations live on activities that do not degrade the environment. “If we take into account that about 25 million people now live in the region, those accounting for the destruction are a negligible parcel. The majority has another relationship with the forest. Rubber latex extractors, for example, depend on a standing forest to survive. Riverside communities, agricultural laborers and indigenous peoples live from activities such as fishing, extractivism. Great deforestations are made for stock breeding, soybean crops and to produce pig iron. These activities do not benefit the local

populations. This forest-grinding model for producing quick profits for a small number of people has to be changed.”

ACCESS TO ENERGY

Changing in search for a sustainable development model also depends on access to energy, one more great challenge to be overcome in the Amazon. “It is a region that presents many peculiarities due to its geography”, says Artur de Souza Moret. A Doctor in energy systems and a professor with the Universidade Federal de Rondônia, he says that the access to the localities is difficult, there is a great distance between towns and the Brazilian electric sector model, that is, extending the grid from large thermopower or hydropower plants, conducting the transmission from one town to the other, is impaired. “Besides, the market is not all that great to justify such a model. Most towns in the Amazon have 20 thousand or 30 thousand inhabitants and the conventional service is not as profitable as the power sector requires.”

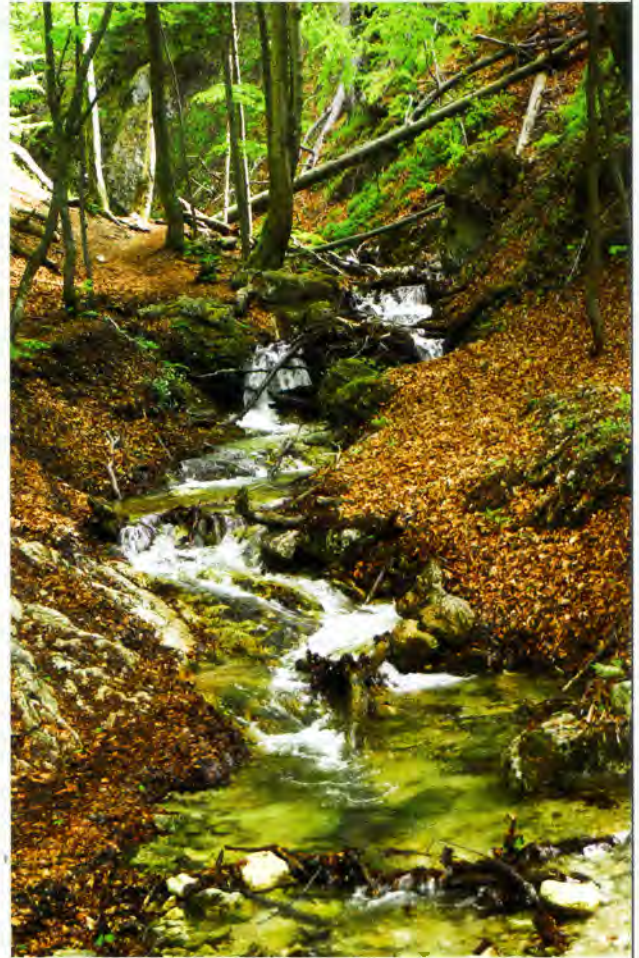
Physicist José Goldemberg, a professor with the Universidade de São Paulo and winner of the Blue Planet Prize (*see box*), advocates regional centers as the best way of conveying electric power to small cities. “What the government is doing, and which is praiseworthy, is rural electrification. Since the Amazon is huge, the method of interlinking communities to long lines such as Itaipu and Tucuruí is not used. From regional centers, though, it is possible to carry out rural electrification”, he says. “Imagine a lost place in the middle of nowhere. If a power plant is built there, preferably a hydropower one, this isolated system provides the possibility of bringing electrification to that region, since there are already about three hundred diesel engines in the Amazon, from 300 kW to 500 kW, producing electric power.”

Would the Amazon be deforested to give room to sugar cane plantations for producing ethanol? Goldemberg states that this is an unfounded argument. He justifies: “First, the Amazon is not a good place for sugar cane crops because there is too much rain there. Second, it is no use producing ethanol in the Amazon because it would have to be conveyed to the large consumer centers, where automobiles are. There are hardly any automobiles in the Amazon”, he

says. For the physicist, the only interesting proposal for biofuel production in the region would be the use of vegetable oils *in natura* in adapted engines. “In that case, it would be an advantage. Vegetable oils could replace the diesel which is now used in those units generating power for small towns. Local fruits would be used for extracting the oil, with no need to deforest.”

Professor Gonçalo Rendeiro, from Universidade Federal do Pará, an energy expert, remarks that most of the generation in the Amazon region derives from thermopower plants, with strong environmental impact. “They run on diesel, fossil fuel that increases the emission of pollutant gases.” Moret, from the Universidade Federal de Rondônia, points to another disadvantage. “So as to reach the farthest places, this diesel has to travel on land, by boat and on land again. Besides being highly expensive, the community is still liable to go without electricity because the diesel may fail to reach it.” Rendeiro complements: “In the Amazon, about 4 million people live in isolated communities. They are usually families living in small villages and clusters of fishermen and small farmers hidden in the forest, having the boat as their only means of transport.”

The best options for conveying energy to these populations, experts agree, undergo local solutions, such as introducing generators running on vegetable oils and biomass in general. “Added to a smaller environmental impact, the use of biomass may play with the economy much more efficiently: the input is



Study of Inpe: some regions of the Amazon can become semi-arid with a 60% drop in the volume of rainfall by 2100 and increase of 7°C in temperature in the same period

local, power generation is local, the economy is local", states Moret. "The use of wood waste may also be very interesting. Many sawmills burn timber with no energy benefit, when they could transform that into energy, reducing their diesel use and the cost of the activity itself", he remarks. Goldemberg observes that the Brazilian Reference Center on Biomass (Cenbio) has already conducted experiments with a plant (see article in the "Cenbio Projects" section) for generating power from wood. Nothing large scale yet, he says. "It may be advantageous for small communities, but more experience has to be acquired."

Depending on the region, says Rendeiro, solar and wind power could also be good options. There is technology for using renewable sources for power generation. "The high installation, operation and maintenance costs are the problem. It is difficult to compete with diesel, which is subsidized." Goldemberg stresses that the problem with new power generation projects from renewable sources is that they have not yet reached a significant scale, they cannot serve a large number of people. "Cenbio has pilot projects to test technologies. We have not reached the point of multiplying these projects, but we expect to get there. This is how things progress." (See details of projects aimed at the Amazon at <http://cenbio.iee.usp.br>)

Amazon the service policy will be strengthened with the conduction of Special Projects that will stimulate the introduction of decentralized generation systems, with the use of energy as from alternative sources.

"These projects will certainly pave the way for the utilities to start serving isolated communities", says Morito. MME intends to soon issue the *Special Projects Handbook*, which will be the starting point, for example, for installing mini photovoltaic plants in thirteen communities, with ten to thirty households each, in the State of Amazonas. "These will serve as a model to be replicated." In 2008, LpT conducted capacitation courses for utility professionals that will develop generation systems from renewable sources.

In general, the arrival of electric power significantly improves the people's quality of life, providing more comfort, health and safety. "It generates jobs and income opportunities in activities that add value to the rural producers' day-to-day, such as the establishment of small industries, and allows the use of equipment such as *freezers* for preserving fish and water pumps for irrigation", lists Morito. "All of this helps to provide local sustainable development and stimulates families to return to these small places and to remain there."

DEEP IN THE FOREST

An expert in entrepreneurial and industrial management, Luís Fernando Souza de Carvalho works with isolated communities in the Amazon and detaches the importance of accessing energy in the life of these populations. "What happens is that when you take energy, you provide the possibility for someone to store fish, to open a warehouse so that he can not only extract the açaí, but also to sell it. He can store fish, breed chicken and freeze it for sale, manage a restaurant", he lists.

Carvalho talks about the project developed by Cenbio in Vila Soledade, in the Municipality of Moju, in Pará, where a diesel engine was adapted to work with palm oil and to generate electricity. "Despite working only six hours a day, it was a revolution. Starting from the school, which began having to have two shifts. Those who worked during the day and could not learn, who were illiterate, started to attend lessons. Boats fetched children from riverside villages and took them to schools."

Energy: the best options to take it to the people pass by local solutions, with the introduction of generators powered buy vegetable oils and biomass in general



NEW ACTIONS

For the moment, the Brazilian electric sector model does not manage to convey energy to truly isolated populations in a decentralized fashion. This is one of the challenges of the Light for All Program (LpT), from the Ministry of Mines and Energy (MME), which until December 2008 had already served 29 million people in the North Region. As stated by Hélio Morito, national coordinator of the program, in the

So that a power generation project in isolated communities succeeds, says Carvalho, to set an engine to work is not enough. "The pillar is the combination of management, environment and technology. As the project has a cost to the community, it is necessary to motivate the population to develop a parallel productive activity, which provides sustainability to power generation without harming the environment. At a certain point, financial aid ceases, and where will they get the money to pay for the oil, where will the manager and the mechanic find a spare part? This productive activity will ensure the continuity of the service."

Partnerships with research groups of universities as Cenbio, which is experienced in technology and with dealing with isolated communities, contribute to the success of the projects, as they also provide guidance in the management and environmental impact areas. "Another step is to identify which productive activity is the most adequate for that population. In case the community lives from extracting nuts, for example, a biscuit factory can be installed or a mechanized flour factory", explains Carvalho. "It does not make sense to convey energy only for turning on a radio or to watch television. What counts is to stimulate the community to create, from what there is locally, the means for living well, without having to leave the town to sell their workmanship at vile prices or to make flour and selling it at negligible prices. It is to provide economic scale for what there is in the region, so that people can live well and support themselves also concerning the energy issues." ●



GOLDEMBERG IS GRANTED THE ENVIRONMENT 'NOBEL' PRIZE

Few people have contributed so much for developing sustainable energy in Brazil as did physicist José Goldemberg, from the USP Institute of Electrotechnics and Energy and from Cenbio. The acknowledgement came in November 2008, with the Blue Planet Prize, a kind of environment Nobel prize granted by the Japanese Asahi Glass Foundation to people who stood out in the research and environmental public policy formulation areas. It was the first time a Latin-American researcher was granted the Blue Planet.

Goldemberg noticed that while it would be essential for rich countries to seek greater efficiency in energy use to reduce their dependence on fossil fuels, developing countries should prefer using renewable sources, such as biomass, to supply the growing demand for energy. He established the concept known as the *leapfrog strategy*, a kind of technological leap in energy, according to which developing countries would not necessarily have to adopt the model adopted by the rich ones, but could leapfrog, with cleaner technologies, such as ethanol.

The Brazilian physicist shared the prize with French glaciologist Claude Lorius, whose studies on the Antarctic ice helped to decipher climate change in the past and their relationship with the carbon dioxide levels in the atmosphere. They were chosen among 104 candidates from 26 countries.