

Ciência, desenvolvimento e felicidade

O Editorial deste número vai ser um pouco maior que os costumesiros. Começaremos dando as razões biológicas da absoluta necessidade de pesquisa para um país e mesmo para uma região, como a Amazônia.

Ao redor de 4 a 6 milhões de anos atrás, os nossos ancestrais tinham mais qualidades de macacos do que de homens. Estudando a biologia dos grandes macacos (gorila, chimpanzé e orangotango) e a do homem, podemos estudar suas principais diferenças e, por vários métodos, estudar como teríamos evoluído. Vejamos algumas das diferenças básicas: a) — Os grandes macacos não ocupam novos nichos ecológicos por invenção, porque não as fazem. Todavia, alguns chimpanzés conseguem fazer instrumentos de pau ou de pedra, ou seja, conseguem fazer mini-invenções; b) — Os grandes macacos não têm família bem estruturada — o homem sim. No entanto, nos gorilas, não obstante raramente, um macho às vezes se apaixona por uma gorila fêmea e ambos formam um casal por vários anos, e mesmo por toda a vida. Do momento em que o macho se apaixona em diante, torna-se agressivo contra outros que se aproximem da sua fêmea. Assim, na população do homem-macaco primitivo podemos imaginar que as duas condições — qualidade de se apaixonar e capacidade de inventar — um dia apareceram juntas no mesmo indivíduo. Que sucedeu então? Os filhos desse casal, convivendo mais tempo com o pai inventor do que os filhos dos outros, tiveram uma vantagem enorme, dada pela aprendizagem das coisas que o pai inventava. Nasceram aí os rudimentos da invenção, do ensino e da aprendizagem que, pela enorme vantagem que ofereciam, estabeleceram-se definitivamente e iniciaram seu aperfeiçoamento; c) — O cérebro do nenê-gorila e do nenê-chimpanzé desenvolve-se rapidamente de modo que, em 14 meses, estão com cérebro de adulto. No homem este desenvolvimento leva 23 anos. O fato, do homem ter-se evoluído em direção a uma infância grande, é conhecido no mundo da biologia como "infantilização" ou neonatismo. Qual foi a sua vantagem evolutiva? A vantagem está em que, aumentando a infância, aumentava a permanência do garoto junto a seu pai, sem brigas ou com brigas inconseqüentes, porque seu cérebro é infantil e, com a maior permanência perto do pai-inventor-professor, aprendia muito mais. Em 4 a 6 milhões de anos a maturação do cérebro vai de 14 meses para 23 anos; isso é indicação mais do que segura da grande importância do processo de invenção e aprendizagem.

Para ajustar a vida em comum dos casais de homens primitivos, apaixonados e inteligentes, grandes modificações foram ocorrendo no seu comportamento e selecionadas. Passaram a ter relações sexuais muito freqüentes, fora do período de ovulação e, mesmo, no período de gravidez — o que não acontece em nenhuma outra espécie! Nasceu a fidelidade. O sexo masculino, por ser mais agressivo, sofre um pro-

cesso de infantilização mais intenso, e hoje, tanto o seu pico de desenvolvimento máximo como o término do seu desenvolvimento, tem 3 a 4 anos de diferença com as mulheres. As modificações morfológicas do crânio são amplamente conhecidas e não as mencionaremos.

Sumarizando este processo evolutivo: os animais para a sua evolução, para a conquista de novos nichos ecológicos, precisam de mutações, sobre as quais age a seleção natural. Um dos exemplos mais lindos no homem é o aparecimento da raça branca, a partir da negra, fato que ocorreu de 100 a 50 mil anos atrás, quando o homem invadiu o norte e despigmentou-se, devido a mutações que foram selecionadas pela pressão da falta de vitamina D. O homem moderno também está sofrendo mutações genéticas; também tem seus mutantes indesejáveis eliminados pela seleção natural; porém, além disso, ele pode conquistar novos nichos, novos territórios, novos alimentos, sem necessidade de mutação e seleção natural, porque ele adicionou, ao processo evolutivo, duas "novidades" de capital importância: a Invenção e a Instrução, a primeira resolvendo problemas e criando outros, e a segunda interrelacionando várias invenções e evitando que estas tenham de ser repetidas.

Os países que institucionalizaram estes dois aspectos da evolução do homem, criando escolas, universidades, institutos de pesquisas, são hoje os chamados países desenvolvidos. Aqueles que não obstante terem grandes áreas de terra, grandes recursos naturais, mas que tiveram no passado um imperador elitista, presidentes que não deram importância ao ensino e à pesquisa, governadores que construíram soberbos estádios de futebol, e prefeitos que adoravam fontes luminosas, festas de carnaval e asfalto, mas que não gastaram verbas suficiente em pesquisa e na educação dos seus povos, são hoje chamados de subdesenvolvidos ou, eufemicamente, em desenvolvimento! É, pois, de mais alta importância que façamos todo o possível para melhorar as condições de ensino, nos três níveis, e da pesquisa científica, a fim de que pela invenção de novos caminhos possamos dar as melhores soluções aos nossos problemas pelo ensino eficiente, e, além de aumentar a capacidade de produção do nosso povo, fazer com que ele tenha uma vida com mais significado, com mais idealismo, com mais abundância e, neste mundo de lobos, tenha mais valor competitivo.

A ciência experimental moderna nasceu com Galileu. Até 1950, a doutrina ética predominante dizia que a ciência era neutra. Todavia, após 1970 os cientistas, preocupados com alguns dos efeitos nocivos da ciência, passaram a adotar a filosofia de que há uma responsabilidade social para os cientistas — ou seja, a sua ciência deve servir ao homem, especialmente nesta fase da vida da humanidade em que a ciência ou a falta dela podem destruir o homem. Marcuse e seus seguidores proclamam o desengajamento da ciência contemporânea alegando que ela leva o homem à escravidão tecnocrática. Monod, todavia, profetiza que todas as atividades humanas serão permeadas pela ciência, e que haverá uma criação de novos fundamentos para os valores sociais. Eu ainda acho que não há salvação a não ser dentro dos valores estabelecidos pelo cristianismo, em que cada um, engenheiro, físico, matemático ou biólogo, tem de estar permanentemente preparado para

fazer o bem ao seu semelhante e, portanto, deve engajar-se na ciência visando o benefício da humanidade.

Dentro desta filosofia qual deve ser o objetivo de um Instituto de Pesquisas? Deve ser: executar pesquisas que possam redundar em benefício do povo que o sustenta, em primeiro lugar, e do mundo todo, em segundo. No caso do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, o seu objetivo é: produzir pesquisas que a curto ou longo prazo redundem em benefício do povo da Amazônia. Vejamos como um instituto pode colocar-se a serviço deste povo.

1. Educação — Foi feito um inventário dos problemas regionais e isso revelou que dentre as necessidades mais prementes estavam as de ensino, nos três níveis. Iniciou-se uma prospecção sobre as cartilhas adoptadas para alfabetização. A Prof^a Geraldina Porto Witter, autora de uma das únicas cartilhas para alfabetização cientificamente feitas, foi convidada. Ela já veio a Manaus, conversou conosco sobre a utilização da sua cartilha para divulgação de princípios éticos e científicos, organizou um grupo de trabalho com o Prof. Aloysio Coutinho, Prof^a Freida Bittencourt e 6 alunos. Esses alunos gravaram a conversa de crianças de 6 a 11 anos (grupo a alfabetizar) de Manaus, e agora a cartilha está sendo processada. Como subproduto desta investigação já verificamos que em Manaus apenas 20% dos grupos têm classes de alfabetização, o que por si explica a alta evasão escolar do 1º ano.

Foi estabelecido um Curso de Aperfeiçoamento Intelectual, logo apelidado de MOBRINPA; é um curso destinado aos funcionários do INPA, que prevê 1 hora de Português, Alfabetização, Matemática, e 1 hora de conferências de bom nível. Os professores são os próprios pesquisadores. Estamos em entendimentos com o MOBRAL para auxiliar no programa.

Estamos tentando retornar o Museu Goeldi à sua vocação de ensinar ciência ao povo paraense, sem abandonar a missão de fazer ciência.

Quanto ao Curso Superior, a Biblioteca do INPA foi aberta aos professores e alunos universitários; estes também foram convidados aos seminários das 3^{as}-feiras. Foi permitido aos pesquisadores do INPA, com Mestrado e Doutorado, dedicarem 3 horas por semana à Universidade, gratuitamente, e passou-se a recrutar bolsistas da Universidade do Amazonas. No Pará, o Museu Goeldi já possuiu este tipo de programa.

Nossa influência junto ao Curso Secundário está sendo iniciada agora, entusiasmando garotos para realizarem pesquisas e participarem do concurso "Cientista de Amanhã".

2. Biologia — Sem dúvida um dos grandes problemas da Amazônia é o peixe; pesquisas recentes de Elizabeth Honda mostraram que 74% da proteína animal consumida em Manaus provém de peixe. Logo esta é uma das áreas que definitivamente vai ser incrementada. Problemas de reprodução, predação, conservação, alimentação, ecologia, desenvolvimento e industrialização do peixe serão atacados. Os poucos trabalhos realizados já revelaram aspectos impressionantes. Por

exemplo: E. Honda verificou que, se a atual forma de ataque predatório persistir, o tambaqui (**Colossoma bidens**) em 5 anos não será a grande fonte de alimento que é hoje. As estatísticas mais otimistas indicam um abaixamento da população do pirarucu (**Arapaima gigas**) de muitas vezes nos últimos 7 anos. Por outro lado W. Junk constatou que há alimento disponível nos rios Amazônicos para muito mais peixes comerem do que peixes existentes; isto pode indicar que, por meio de uma alevinação artificial, poderemos aumentar a população de peixes sem comprometimento das fontes primárias (fito e zooplâncton).

Grandes são as dificuldades que enfrentam o engenheiro agrônomo, o fitoquímico, o bioquímico e outros especialistas, cujas atividades estão ligadas diretamente à Botânica, quando necessário se torna recomendar uma espécie para esse ou aquele fim. Muitos se valem, erradamente, do nome vulgar da espécie, que de região para região difere substancialmente, não só em espécie como até em família. Por outro lado, a extensão territorial da Amazônia e a grande diversidade da sua flora, aliadas aos recursos limitados de bibliografia básica, tipos das espécies já conhecidas e material humano especializado, constituem a chave de tão importante problema. Todas estas dificuldades estão sendo pouco a pouco superadas pelos nossos botânicos. Quanto ao material humano, atualmente, a Secção de Botânica conta com 31 botânicos em Manaus e 10 em Belém quando no passado eram apenas 5 em ambos laboratórios, constituindo-se, a partir de março deste ano, no maior grupo de botânicos do país.

O Herbário do INPA tem 54000 espécimes e o do Goeldi 30000 que contribuirão para o conhecimento, estudo e divulgação de algumas das riquezas naturais da região.

As serrarias de Manaus aproveitam somente 6 ou 7 espécies de madeira: cedro, louro, mogno, macacaúba, sucupira, etc.. Nossa Xiloteca possui quase 3000 espécies indicando um número de madeiras comercializáveis superior a 600.

Os índios que entram em contato com os brancos perdem rapidamente sua cultura, adquirida com grande sacrifício por mais de 10.000 anos na Selva Amazônica. Nosso grupo de etno-botânica liderado por G.T. Prance procura pôr em termos científicos o material que os índios usam para fazer seus utensílios, seus remédios, seus venenos, seus alucinógenos. Só de uma tribo, Paumari, Kerr & Prance conseguiram 14 diferentes variedades de mandiocas e macaxeiras, três de batatas-doce, duas de cará, duas de milho, taioba, pimenta, feijão etc.

As observações do Dr. H. Schubart sobre a biologia do solo na Campina mostraram que uma árvore aí muito comum — a casca-doce, **Glycoxylon inophyllum** — tem a capacidade de inibir a decomposição do humus. Roberto Figliuolo interessou-se pela fitoquímica do processo e já conseguiu isolar uma saponina da casca desta planta, que se revelou altamente tóxica para caramujos hospedeiros intermediários de **Fasciola hepática**.

3. Tecnologia — O Dr. A.A. Corrêa determinou as principais características dos papéis feitos dos nossos maciços tropicais mistos. Podemos garantir que são superiores aos feitos com celulose de **Gmelina arborea**, porém inferiores aos produzidos com **Pinus**.

O Dr. G. Maia e sua equipe do Setor de Fitoquímica conseguiram dados interessantíssimos, como: 1) novas espécies que produzem linalol; 2) cupuaçu não tem teofilina nem cafeína; 3) o pau-rosa produz a mesma essência, com mais vantagem, nas folhas. Mostrou também que o corte a 1,50 m de altura favorece a brotação e que de 1 m para baixo estraga o óleo, por ter muito terpeno.

Com os estudos sobre a alimentação dos nossos peixes Elizabeth Honda & Herbert Schubart podem alertar a população amazônica, e, especialmente, os responsáveis pelos projetos da SUDAM e outras agências governamentais, que o desmatamento das margens dos rios e dos igapós podem concorrer para uma imediata baixa na produtividade pesqueira.

4. Medicina — Quais os assuntos médicos que merecem o amparo do INPA dentro da filosofia apresentada na introdução? Optamos pelas doenças que mais aparecem nas estatísticas de mortalidade e de morbidade, pois são as que matam ou afligem os amazônidas. São elas: as doenças gastro-intestinais, as micoses, viroses, lepra, doenças tropicais (Malária, Leishmaniose, Oncocercose, etc.), e os problemas de nutrição.

Já trouxemos para o INPA cinco pesquisadores para estudar as doenças gastro-intestinais e os transmissores de Leishmaniose e Oncocercose. Estamos contratando mais 8 pessoas nesta linha. Uma alta incidência de Leishmaniose ocorre nesta área da Amazônia. Em nossa equipe de 5 pessoas que fazem pesquisa neste campo 4 contrairam a doença e um deles contraiu-a duas vezes. Até o presente acharam pelo menos 15 espécies de flebotomos antropofílicos das quais 4 são transmissores potenciais. Trouxemos também um Nutrólogo, mesmo que nestes aspectos os problemas sejam mais complexos. Por exemplo, enquanto o Brasil financiar trigo estrangeiro a ponto da farinha de trigo ser mais barata que farinha de soja, não haverá maneira fácil de enriquecer o pão. Quatro recém-formados e alunos estão sendo treinados para analisarem os alimentos amazônicos. A ciência disponível sobre as vantagens do feijão da praia já está sendo levada à população.

5. Assuntos agrônômicos — Foram iniciados estudos para produção de soja, de feijão da praia, e seus melhoramentos. Uma coleção de alimentos dos índios foi iniciada em abril. Estudos de vírus de guaraná e de seringueira estão sendo feitos pelo Dr. Fazal Rahman; seleção de guaraná, côco-da-bahia, caju, para maior produção e melhor qualidade estão sendo feitos pelo Eng. Agr. Elias de Freitas, pelo método de seleção massal estratificada. Vários estudos sobre a selva amazônica e o plantio de várias espécies estão em andamento. Em janeiro, a Divisão de Ciências Agrônômicas foi iniciada, e as pesquisas para produção de sementes estão em pleno andamento.

6. Melhoramentos de Base — As excursões são muito importantes para os estudiosos da Amazônia. Aumentamos nossa frota de carros, jipes, caminhões, barcos e canoas. Isto tudo foi utilizado em 1975 em 660 excursões durante um total de 1.216 dias e 18 h.

Para boa informação, nada mais importante que uma boa biblioteca, especialmente para Manaus que dista 1600 km de Belém e outro tanto de Brasília. A nossa biblioteca, em 1975, teve Cr\$ 1.600.000,00

de cruzeiros de verba anual e possui, votados para 1976, quase 3.000.000,00. Dentro de 4 anos, nessa base, será uma das maiores bibliotecas científicas do Brasil, em acervo.

Vários trabalhos, recentemente publicados, indicam as vantagens que os EE.UU. tiveram devido a seus cursos de Pós-Graduação, servindo estes para atrair gente inteligente e criativa de todo o mundo, para "fertilização" da cultura americana. Estamos almejando estas vantagens para a Amazônia com 4 cursos de Pós-Graduação: Botânica, Ecologia, Entomologia, e Biologia de Peixes da Água Doce; 196 candidatos concorreram para 50 vagas e o curso teve início em 2-2-76.

TRABALHO: — Sem trabalho, sem criatividade, sem inteligência, não há pesquisa; sem trabalho não há respeito para com o povo brasileiro, que é o maior sacrificado na manutenção dos órgãos de pesquisa e ensino. Assim, o período de trabalho para os pesquisadores do INPA é de pelo menos 48 horas semanais, 5 sendo obrigatoriamente nos sábados. Três demissões foram feitas por rompimento a este princípio. Em 5 meses o consumo de eletricidade devido às pesquisas aumentou mais de 10 vezes, indicando a quantidade a mais de trabalho desenvolvido. A biblioteca se mantém aberta 7 às 22 horas e o Herbário das 7 às 23 horas, diariamente.

Falei até agora no plural porque o trabalho era de muitos. Quanto ao meu caso, o fato de deixar um excelente Departamento, na melhor cidade do Brasil — Ribeirão Preto — e vir para a Amazônia, deixou-me inicialmente um pouco frustrado, pela falta da vivência direta na pesquisa; porém, não me encontro mais perguntando-me: "Que vale para o meu povo mais uma demonstração de que a casta nas abelhas é determinada geneticamente, ou mais um detalhe do controle genético da determinação do sexo?". Enfim, dentro desta filosofia, de que a ciência deve ser canalizada para a felicidade especialmente do meu povo, sinto-me satisfeito e trabalhando como se esta fosse a última ação da minha vida.

Warwick Estevam Kerr