

EMBRAPA

CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO TRÓPICO UMEDO



FL
10300

RELATÓRIO DE VIAGEM

CRISTO NAZARÉ PERROTA DO NASCIMENTO

Chefe do CPATU/EMBRAPA

JOSÉ FURLAN JR.

Chefe Adjunto Técnico do CPATU/EMBRAPA

Participantes da viagem de informações técnicas para Filipinas, Indonésia, Malásia, Tailândia, Índia e Japão (julho - agosto, 1982).

BELEM - BRASIL

1982

I - Especificação da Missão

Participação da viagem de informações técnicas a várias instituições de pesquisa localizadas nos seguintes países asiáticos: Filipinas, Indonésia, Malásia, Tailândia, Índia e Japão.

II - Organização Patrocinadora

As despesas de transporte e estada correram por conta da EMBRAPA, através de financiamento do Banco Mundial.

III - Local e Período

Filipinas (03-06.08.82)

- Los Baños (Universidade das Filipinas e Instituto Internacional de Pesquisa de Arroz).
- Santa Maria (Associação de Produtores de Leite de Santa Maria).
- Muñoz (Universidade Estadual Luzón)

Indonésia (06-09.08.82)

- Bogor (Instituto de Pesquisa de Produção Animal e Instituto Central de Pesquisa para Plantas Industriais)

Malásia (09-12.08.82)

- Serdang (Sede do Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento da Malásia - IARDI)

- Batu Berendam (Estação Experimental do MARDI)
- Kluang (Estação Experimental do MARDI)

Tailândia (12-16.08.82)

- Bangkok (Universidade de Kasetsart)
- Kamphengsaen (Universidade de Kasetsart)
- Nongkang (Estação de Melhoramento Animal da Universidade de Kasetsart)

Índia (16-25.08.82)

- Barrackpore (Instituto de Pesquisa de Agricultura de Ju
ta e Instituto Central de Pesquisa de Pescas Interio
res)
- Karnal (Instituto Nacional de Pesquisa Leiteira)
- Ludhiana (Universidade de Agricultura de Punjab)

Japão (26-28.08.82)

- Tóquio (Companhia de Perfumaria Takasago Limitada e Agên
cia de Cooperação Internacional do Japão)

IV - Composição da Delegação Brasileira

- Cristo Nazaré Barbosa do Nascimento
- José Furlan Júnior

V - Descrição Detalhada dos Assuntos Tratados

Dias 31.07 - 03.08.82

Saída do Rio de Janeiro e chegada em Los Baños nas Filipinas (escalas em Lima, Los Angeles, Tóquio e Taipei, bem como viagem de Manila a Los Baños de carro).

Dia 03.08.82

Encontro com o Diretor do Instituto de Pesquisa e Treinamento Leiteiro ("Dairy Training Research Institute - DTRI") e equipe. O aludido diretor, Dr. Alberto V. Robles, apresentou informações acerca da estrutura organizacional do Instituto e das suas atividades, bem como discorreu sobre alguns aspectos da pecuária filipina. Em seguida foi provado o principal tipo de queijo produzido no Instituto - o tipo frescal -, feito com leite da raça bubalina Carabao. Encerrado o encontro, foram percorridas as instalações do órgão.

Visita à Universidade Filipina de Los Baños, começando por apresentação de slides sobre aspectos organizacionais e funcionais. Em seguida foram projetados slides sobre o sistema de Institutos Nacionais de Bioquímica e Microbiologia Aplicada, conhecido por "Biotech". Após perguntas e respostas fomos visitar uma exposição de painéis sobre atividades e produtos pesquisados. Depois, entramos em contato com a Dra. Elvira C. Fernandez, do Departamento de Engenharia Florestal, que discorreu sobre a pesquisa com plantas do gênero *Euphorbia*, cuja principal espécie é a *tirucalli* apresentando cerca de 25 por cento de óleo na matéria seca, com vistas ao aproveitamento para energia.

Também abordou o uso da planta "*Petroleum*" que tem frutos oleaginosos produtores de chama. Ela ainda

mostrou o óleo extraído da planta *Sindora sapu*, que é uma árvore que produz óleo semelhante a copaibeira no Brasil.

Visitamos novamente o DTRI para ver o trabalho de pesquisa com o cruzamento entre o gado Holandês e o da raça Sindi. O trabalho objetiva determinar o melhor grau de sangue dos mestiços com vistas principalmente à produção de leite.

Os resultados indicam que os animais mais produtivos são aqueles que possuem de 50 a 75 por cento de sangue europeu, sendo os melhores os mestiços meio-sangue europeus.

Dia 04.08.82

Visita ao viveiro de fruteiras da Universidade, onde tomamos conhecimento de plantas asiáticas, como Rambutan (*Nepheleum lappaceum*), Durian (*Durio zibethinus Murr.*) e outras.

Providenciamos a obtenção de sementes disponíveis das fruteiras principais.

Encontro com os Drs. Benedicto A. Parker, do Departamento de Zootecnia da Universidade, e S.K. Banjhan, Coordenador do Projeto FAO/UNDP para o fortalecimento do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento do Carabao Filipino ("Philippine Carabao Research and Development Centre"), onde foi apresentado e discutido o projeto.

Visita às instalações dos búfalos Carabao das Filipinas, no referente ao estudo de nutrição e alimentação.

Visita ao Instituto Internacional de Pesquisa de Arroz ("International Rice Research Institute - IRRI"), iniciada pela apresentação de slides sobre a estrutura e atividades da entidade.

Após a apresentação de slides visitamos as instalações do Instituto, destacando o Banco de Germoplasma de Arroz, que possui cerca de 60.000 linhagens de arroz armazenadas em três diferentes seções: uma de curta, durante até 5 anos, outra de média, para 25 anos e outra, para 50 anos. Todas, obviamente, possuindo controle da temperatura e umidade. Posteriormente, visitamos o Laboratório Bioclimático, onde observamos as experiências com controle de temperatura, umidade do ar, luminosidade, etc., bem como as pesquisas com azolla, micropteridófito, fixador de nitrogênio do ar, capaz de produzir de 70 até 100kg de nitrogênio por hectare/ano. Essa planta tem apresentado bom desenvolvimento nas áreas irrigadas de cultivo de arroz, sendo, portanto, investigada para o seu aproveitamento no aumento da fertilidade do solo, em nitrogênio nos cultivos de arroz. Depois, visitamos a experimentação de campo em áreas irrigadas e sistematizadas. Nessa experimentação destacam-se as pesquisas de introdução e avaliação de cultivares sob diferentes condições, bem como sistemas de produção de arroz com quatro safras por ano, com produção de 15 e até 20-30 toneladas por hectare/ano.

Encontro com o Dr. Mano D. Pathak, Diretor de pesquisa e treinamento do IRRI. A conversa envolveu basicamente quatro pontos. Possibilidade de envio de sementes de cultivares de arroz do IRRI para a Região Amazônica, treinamento de pessoal no Instituto, obtenção de publicações e consecução de desenhos de máquinas e equipamentos para cultivo de arroz. Com relação ao primeiro ponto o Dr. Pathak mencionou que o procedimento adotado consiste no envio de carta institucional ao IRRI, solicitando os materiais de acordo com as características desejáveis, os quais serão fornecidos gratuitamente. No tocante ao segundo ponto, o procedimento usado é também através de carta, solicitando o treinamento, de acordo com programa de treina

mentos de IRRI. No referente ao terceiro aspecto, nos foi entregue a lista de publicações do Instituto para seleção e posterior aquisição. Finalmente, sobre o último ponto, fomos visitar, após a reunião com o Dr. Pathak, o Departamento de Engenharia Agrícola, onde nos foi entregue toda a coleção disponível de desenhos de máquinas e equipamentos para o cultivo de arroz, bem como tivemos a oportunidade de conhecer as máquinas e os equipamentos expostos no referido Departamento.

Após a visita ao IRRI, viajamos para a cidade de Pagsanjan, ainda na Província de Laguna, onde também está localizada Los Baños. Nessa viagem, tomamos conhecimento de aspectos relacionados com búfalos para produção de leite e queijo fresco, bem como produção de trabalho no preparo das áreas para cultivo de arroz.

Dia 05.03.82

Viagem para a cidade de Santa Maria, na Província de Bulacan, com o objetivo de visitar o "Santa Maria Dairy Farmers Association" (Associação de Produtores de Leite de Santa Maria). Na Associação foi apresentado o esquema usado para coleta e processamento do leite. O leite de bovinos e bubalinos é coletado em quatro cidades, envolvendo 22 vilas e 132 produtores. O leite bubalino é comprado pela Associação a um preço de cerca de 25% acima daquele pago para o leite bovino. O preço de venda estabelecido pelo Governo para o leite bubalino é de aproximadamente 20% a mais do que para o leite bovino. A Associação recebe, em média 335 litros/dia, alcançando nos meses de novembro a março 700 litros, sendo 70% de leite bubalino e 30% de bovinos. O Governo está estimulando a venda do leite diluído ("toned milk") para ser usado nas escolas públicas, com o objetivo de acostumar as crianças a consumirem leite, ao invés de refrigerantes, por um preço muito

baixo. A diluição é feita com leite bovino, em vista da preferência do leite bubalino pela população. Para a fabricação do leite diluído é utilizada uma parte de leite fresco, três de água e uma quantidade de leite em pó desnatado, equivalente ao produto entre 0,09 e a soma das quantidades de leite fresco e água.

A Associação mantém um programa de inseminação artificial para búfalos e bovinos com a finalidade de melhoramento dos rebanhos. Segundo a explanação, o índice de concepção é de 20-30% para bubalinos e 50-60% para bovinos, atribuindo-se para o resultado encontrado no primeiro caso a freqüente variabilidade de amplitude de cio, o que dificulta a determinação do melhor período de inseminação.

Viagem para a Sede da Universidade Estadual Luzón ("Central Luzon State University"), em Muñoz, Nueva Ecija. Na Universidade fomos recebidos pelo Dr. Anado C. Campos, Presidente, que apresentou as boas-vindas e fez um breve relato sobre as atividades da instituição. Em seguida fomos conhecer alguns dos principais projetos de pesquisa. Assim, foi mostrado o trabalho de teste de sistema de produção integrado em área irrigada. Esse estudo consiste na associação do arroz com hortaliças, plantadas no topo do dique; taioba, ao longo do dique; mamão, no limite do campo de cultivo; feijão alado e outras trepadeiras, ao longo da cerca; e peixes, criado nas "marachas" providas de valetas para refúgio dos animais, por ocasião da drenagem. No cultivo do arroz, convém ressaltar que o sistema envolve a criação de ave que fornecem o esterco para adubação e alimentação dos peixes. Posteriormente, fomos conhecer as pesquisas com bubalinos no tocante ao melhoramento do Carabao das Filipinas, através do cruzamento com o Carabao da Tailândia, para produção de carne e trabalho, bem como com o Murrah e o Nili Ravi para produ

ção de carne, leite e trabalho. Os animais são mantidos basicamente em área de pastagem nativa melhorada com leguminosas. Os resultados têm sido bastante promissores no referente ao cruzamento entre o Murrah e o Carabao das Filipinas para produção de carne, leite e trabalho.

Terminada a viagem à Universidade Luzón seguimos diretamente para Manila.

Dia 06.08.82

Partida de Manila para Jakarta. Chegada em Jakarta, onde entramos em contato inicialmente com a Embaixada Brasileira, com o objetivo de obter orientação para deslocamento até o Instituto de Pesquisa de Produção Animal ("Balai Penelitian Ternak - BPT"). Assim a Embaixada conseguiu uma audiência para o dia seguinte pela manhã, com o Dr. Soegondo, membro da Diretoria de Pesquisa do Ministério da Agricultura da Indonésia.

Dia 07.08.82

Mantivemos contato pessoal com o Dr. Soegondo, que se prontificou de organizar os arranjos necessários para a nossa visita ao Instituto. Dessa maneira, ficou estabelecido que no dia subsequente seríamos recebidos no órgão e que haveria um programa já delineado para ser cumprido.

Dia 08.08.82

Viagem para o Instituto de Pesquisa de Produção Animal em Bogor - Ciawi.

Dia 09.08.82

Pela manhã do dia 9, fomos recebidos pelo Dr. I.C. Fletcher, líder da equipe. Em seguida, fomos apre

sentados para o Dr. J.L. Wheeler, Gerente do Projeto na Pesquisa e Desenvolvimento Animal, e foi levada a efeito uma reunião, na qual inicialmente foi feito um breve relato sobre a criação e a estrutura organizacional do Instituto, sendo ressaltado, na oportunidade, que ele foi criado em 1972, entrando em funcionamento cinco anos a pós, e terminada a sua implantação em 1979. O Instituto é mantido com a ajuda do Governo Australiano, através do "Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation - CSIRO", tendo sido gastos U.S.\$ 25 milhões até o presente pelo aludido governo. Dentro do acordo de cooperação, em 1989 a Austrália não mais participará da direção do órgão. Posteriormente, foi exposta e discutida a situação da pecuária da Indonésia. Tomamos conhecimento que naquele país existe um rebanho estabilizado de 4 milhões de cabeças de búfalos que são usados para trabalho essencialmente, bem como produção de carne. São animais da raça Carabao e, portanto baixos produtores de leite. Por outro lado, foi mencionado que a média de búfalos por produtor é de apenas uma a duas cabeças. Ademais, fomos cientificados que o País possui 6 milhões de caprinos que não são usados para produção de leite, sendo somente utilizado para carne.

Na última etapa da reunião discutiu-se o programa de pesquisa sobre búfalos do BPT e do CPATU. O programa do primeiro está fundamentado no melhoramento leiteiro do búfalo Carabao através do cruzamento com a raça bubalina leiteira Murrah. Além disso a pesquisa estabelece prioridade para a investigação na área de sanidade animal. Nessa área destaque é dado ao estudo da febre catarral maligna, virose que ataca caprinos, ovinos, bubalinos e bovinos. Também, são realizados estudos e observações sobre outras doenças, como anaplasmose, pasteurelose que ocorrem com média e pouca incidência nos rebanhos, respectivamente. A área de pesquisa sobre reprodução ter

merecido superior atenção, com o objetivo de aumentar a baixa percentagem de natalidade dos bezerros bubalinos, causada pelo reduzido uso de reprodutores para cobertura das fêmeas, os quais estão quase sempre ocupados no trabalho de preparo das áreas para plantio. Assim, o Instituto desenvolve um programa de inseminação artificial, a nível de vilas, chegando inclusive a pagar os pequenos produtores para permitir que suas fêmeas sejam inseminadas. Os resultados alcançados, no entanto, não têm sido satisfatórios, variando de 15 a 40 por cento a taxa de concepção, expressa em termos de número de concepções sobre o número de aplicações.

Também, foi brevemente relatado que a pesquisa com caprinos objetiva o aumento do porte da cabra local, denominada de "bean goat", pelo cruzamento com a Jamnapari, raza introduzida da Índia. Os resultados alcançados com o cruzamento evidenciam um aumento significativo nos mestiços, bem como o incremento da fertilidade do rebanho, chegando-se a obter duas a três crias por parição.

Após reunião fomos visitar os diferentes locais no Instituto onde a pesquisa é desenvolvida. Depois, o programa incluiu visita a agricultores que utilizam o búfalo e implementos no trabalho de preparo de área para plantio principalmente de arroz.

Na parte da tarde, após a visita ao BPT, estivemos no Instituto Central de Pesquisa para Culturas Industriais ("Central Research Institute for Industrial Crops - CRIIC"), onde fomos recebidos pelo Dr. Pashil Wahid, agrônomo, que sucintamente discorreu sobre as atividades do órgão. Na oportunidade, ouvimos que o programa de pesquisa contempla os produtos cravo-da-índia, pimenta-do-reino, coco, tabaco e algodão. Esse programa envolve atividades que vêm sendo levadas a efeito em Agro

nomia, Melhoramento Genético, Processamento e Fitossani-
dade. Referente aos resultados alcançados em pimenta-do-
reino, foi mencionado com destaque que a cultivar Belan-
tung foi a que mostrou maior tolerância a "*Phytophthora*",
doença causada por fungo, também existente no Brasil.

No final do dia, seguimos com destino a Kua-
la Lumpur, capital da Malásia.

Dia 10.08.82

Visita ao Instituto de Pesquisa e Desenvolvi-
mento Agrícola da Malásia ("Malaysian Agricultural Rese-
arch and Development Institute - MARDI"), onde fomos rece-
bidos pelo Dr. Sharif Ahmad, Diretor do Programa sobre
Culturas Perenes, o qual nos encaminhou para uma reunião
com o Diretor Adjunto do Instituto, Dr. Yusof Hashim. O
Dr. Hashim teceu considerações sobre as funções do MARDI,
ressaltando que ele conduz pesquisa científica, técnica,
econômica e sociológica com relação a produção, utiliza-
ção e processamento de todos os produtos agrícolas (exce-
ção de borracha e dendê), pecuária e piscicultura. Os
resultados das pesquisas são difundidos através de trei-
namentos, publicações, reuniões técnicas e outros meios.
Destacou que existe um relacionamento profícuo entre o
Instituto e as instituições públicas e privadas, nacio-
nais e estrangeiras.

Também, mencionou que a estrutura organizaci-
onal do Instituto tem sido modificada várias vezes de mo-
do a atender as necessidades. Ressaltou que o Conselho
Governamental é responsável pela determinação das normas
de procedimento administrativo do Instituto, enquanto
que o Conselho Científico é responsável pelas recomen-
dações sobre seu programa de pesquisa e atividades.

O Instituto é dirigido pelo Diretor Geral e



três Diretoras Adjuntas. As divisões no órgão são estruturadas de acordo com as conveniências e funções específicas e essas divisões são dirigidas pelos Diretores Adjuntos. A atual estrutura reflete as necessidades de pesquisa para respaldar os programas de desenvolvimento a fim de prover tecnologia nova e local para servir à comunidade de produtores.

O Diretor Adjunto de Pesquisa é responsável pelas divisões de Culturas Anuais, Culturas Perenes, Pesquisa Fundamental e Produção Animal. O Diretor Adjunto de Desenvolvimento é encarregado das Divisões de Utilização de Produtos Agrícolas, Projetos de Desenvolvimento Regional, Serviços de Pesquisa e Serviços Centrais (biblioteca, publicações, informações e treinamento). O Diretor Adjunto Administrativo dirige as Divisões de Pessoal, Financeira e Contabilidade.

O programa de pesquisa do MAPDI envolve trabalhos sobre arroz, feijão, milho, mandioca, batata-doce, soja, cana-de-açúcar, amendoim, hortaliças, sorgo, cacau, coco, fruteiras, especiarias (pimenta-do-reino, cravo-da-Índia etc), bebidas (chá, café etc), produção de carne, produção de leite, aves, pequenos ruminantes e piscicultura.

O Instituto possui a área experimental da sede em Serdang e vinte e quatro Estações Experimentais. O MAPDI possui cerca de 4.000 empregados, dos quais 450 são pesquisadores. Destes 60 são doutores, 300 são mestres e 90 são bacharéis. Aproximadamente 60 por cento do orçamento é destinado ao pagamento do pessoal, ressaltando que o teto salarial dos pesquisadores é pago em função do seu desempenho, podendo um bacharel receber mais que um doutor, caso assim o mereça. No entanto, existem três pisos salariais diferentes e crescentes respectivamente para o bacharel, mestre e doutor.

O Diretor Adjunto discorreu também sobre alguns aspectos dos sub-setores agrícola, pecuário e florestal. Assim, declarou que a Malásia é o primeiro produtor mundial de borracha, dendê e chá, coloca-se entre os três maiores produtores mundiais de pimenta-do-reino e está posicionado em quarto ou quinto maior produtor do mundo em coco. No referente à pecuária o País, possui 223.000 cabeças de búfalos, principalmente da raça Carabao, com poucos da raça Murrah, sendo os primeiros usados para trabalho, de modo particular no transporte de cachos de dendê. O efetivo bovino é de 470.000 animais, o rebanho caprino é de 337.000 cabeças, e existem 1.500.000 de suínos. Ainda mencionou que a agricultura contribui com cerca de 35 por cento do valor da produção nacional. Finalmente mencionou que dendê, seringueira e floresta são produtos pesquisados por outros três Institutos.

Após a reunião visitamos instalações e áreas experimentais da sede do Instituto. Encerrada a visita da sede do Instituto viajamos para a Estação Experimental de Batu Berendan, com o objetivo de conhecer os trabalhos de pesquisa em aquicultura.

Nessa estação fomos recebidos pelo Dr. Pathma Sothy, que apresentou o programa de pesquisa, o qual compreime quatro disciplinas ou seja, Melhoramento e Seleção, Manejo, Nutrição e Limnologia.

A primeira área de investigação compreende os estudos sobre carpas e outros peixes nativos e exóticos para alimentação humana, de aquário e lagostins (*Macrobrachium rosenbergii*). No relacionado com a segunda área os trabalhos incluem modelos e construções de tanques, lagoas, gaiolas e cercados para criação; manejo de orrilação; sistemas de cultura (monocultura, policultura e investigação com outras formas de atividades agrícolas); e cultura e manejo de vários ecossistemas de águas

interiores.

No tocante à área de nutrição são objetos de pesquisa: as necessidades nutricionais de diferentes espécies e diferentes estágios de desenvolvimento de peixes e lagostins; formulação de rações; tecnologia da alimentação; influência do alimento na qualidade do produto; e cultura de alimento vivo.

No que concerne à limnologia os trabalhos são sobre estudos das condições físicas, químicas e biológicas de diferentes ecossistemas de águas interiores.

Após a exposição apresentada pelo Dr. Sothy visitamos as instalações para criação de peixes e lagostins, onde tivemos a oportunidade de conhecer diferentes sistemas de produção em teste e os ensaios experimentais alimentadores dos sistemas.

Após a visita à Estação Experimental de Batu Berendam viajamos com destino a outra unidade do MARDI, a Estação Experimental de Kluang, com o objetivo de tomar conhecimento dos trabalhos de investigação sobre pimenta-do-reino e bovinos.

Dia 11.08.82

Na visita à Estação Experimental de Kluang, fomos recepcionados pelo Dr. Ahmad Zamzam Mohamed, Chefe e sua equipe técnica.

Inicialmente o responsável pela Estação Experimental fez uma apresentação sobre as atividades do órgão. Na exposição foi declarado que o programa de pesquisa compreende bovinos de corte, especiarias e bebidas, cacau e coco. A quase totalidade da palestra versou sobre a cultura da pimenta-do-reino, objetivo principal da nossa visita, àquela Estação, que já era do conhecimento dos técnicos presentes.

Foi observado que a pipericultura na Malásia está enfrentando sério problema com o baixo preço internacional do produto. Isso permitiu que a área de plantio de pimenta-do-reino que há alguns anos atrás atingia 14 mil hectares tenha atualmente 10 mil. A redução da área plantada também está ligada a problema de doenças, ressaltando-se o "phitium" e a fusariose e em Sarawak a "phytho phtora". Assim as prioridades do programa de pesquisa da Estação são: a redução dos custos de produção, o melhoramento genético e teste de cultivares para resistência ou tolerância as principais doenças.

Também nessa reunião foi mencionada a cultivar "Kuching" como a melhor dentre as existentes na Malásia, e que ainda não foram introduzidas da Índia as cultivares Panniyur-1 e Karimunda, consideradas superiores e já existentes no Brasil, através de introdução do CPATU.

Essa cultivar Kuching atinge a produção de 3-4 kg por planta em um tutor de 3,5 metros, 0,5 metro maior do que o comumente usado no Brasil.

A fórmula de adubação química empregada no cultivo da pimenta-do-reino na Malásia é basicamente a 12-12-17 + 2 Mg, além de microelementos que é utilizado anualmente pelo pipericultor.

Ademais, foi dito que o adubo orgânico é empregado nos pimentais, usando-se 1,5 kg de esterco anualmente por planta.

Outra informação interessante transmitida foi sobre a baixa fertilidade dos solos usado no cultivo, contendo de 20-30% de argila e cerca de 40% de areia, estando classificado como "oxisoils", à semelhança da grande maioria dos solos ocorrentes na Amazônia.

No tocante à pluviosidade, fomos informados de que nas áreas de pimenta-do-reino a precipitação está

em torno de 2.500 mm/ano, com dois meses ou menos, de período seco.

Após os debates sobre a pimenta-do-reino, estendemos nosso diálogo a respeito da situação da borracha na Malásia. A produção média da seringueira naquele País atinge 1.600 kg/ha e o mais interessante é que é plantada em qualquer tipo de solo, que geralmente são de baixa fertilidade, os quais são corrigidos com fertilizantes. Foi destacado também que a maioria dos heveicultores usa enxertia.

Ainda sobre seringueira, nos chamou atenção o sistema governamental adotado para os pequenos produtores, ou seja, o governo prepara a área, normalmente de 4,5 hectares, planta a seringueira, faz o assentamento do agricultor no terreno, financia-lhe socialmente, com larga carência e pagamento a longo prazo, situando-se de 15 a 20 anos.

Na reunião abordamos adicionalmente a situação da dendeicultura da Malásia, merecendo destaque o fato de o governo adotar com o dendê o mesmo sistema empregado para os pequenos heveicultores, utilizando geralmente módulo de 3,7 hectares. A produtividade média nacional do dendê está em torno de 20-22 toneladas de cachos/ha/ano com rendimento de extração de 20 por cento de óleo.

A reunião ainda envolveu informações sobre cravo-da-índia. Assim, tomamos conhecimento que esse produto está com o preço de US\$ 7 a 8/kg, considerado bom. Outro dado interessante de modo especial para a costa amazônica, é que a cultura do cravo-da-índia necessita uma precipitação pluviométrica muito constante e estar localizada às proximidades do mar.

Dialogamos também sobre alguns aspectos da

pecuária bovina e bubalina Malásiana. A finalidade principal da criação é para produção de carne, sendo os búfalos usados para trabalho no preparo de áreas para cultivo de arroz e transporte de cachos de dendê.

O País introduziu a raça bubalina Murrah, considerada a mais leiteira, para cruzamento com a raça Carabao, a predominante na Malásia. No referente a bovinos os trabalhos de cruzamento compreendem o acasalamento do tipo local com animais das raças Brahman e Hereford para produção de carne e com as raças Jersey e Holandesa para produção de leite.

Após a reunião visitamos as áreas experimentais e instalações da Estação.

Dia 12.08.82

Viagem para Bangkok, capital da Tailândia.

Dia 13.08.82

Visita à Universidade de Kasetsart ("Kasetsart University"). Nessa instituição fomos recepcionados pela Dra. Pornsri Chairatanayuth, do Departamento de Ciência Animal, especialista em Nutrição de Ruminantes e pelo Dr. Chamnean Satayapant, Médico Veterinário do aludido Departamento. Os professores reunidos conosco discutiram sobre alguns pontos relevantes da pecuária Tailandesa. Mencionaram que no País existem 5,2 milhões de cabeças de búfalos e 4,2 milhões de bovinos. O efetivo bubalino nos últimos 10 anos diminuiu 800 mil cabeças, enquanto que a população bovina, permanece mais ou menos estabilizada. A causa dessa diminuição no rebanho bubalino tem sido o excessivo abate de animais para consumo, o que não tem ocorrido com os bovinos, cujos abates de fêmeas têm sido controlados pelo governo, como proteção da produção leiteira bovina.

A finalidade principal da criação do búfalo é para trabalho, destacando-se também a produção de carne. No referente à bovinocultura, ênfase especial tem sido dada pelo governo para a produção de leite. As carnes bovina e bubalina são consumidas indistintamente pela população, porém os marchantes fazem distinção entre as duas cotando um pouco menos a carne de búfalos.

Há quatro anos atrás foram introduzidos 400 búfalos da raça Murrah, embora alguns animais dessa raça já tivessem sido introduzidos anteriormente por imigrantes indianos para produção de leite tendo, porém, havido acasalamento desordenado desses poucos exemplares com indivíduos da raça Carabao. Os búfalos recentemente importados estão sendo trabalhados no sentido da multiplicação do número de indivíduos da raça e no cruzamento com animais da raça Carabao para melhoramento da produtividade leiteira e produção de mestiços para tração.

Na Tailândia, a pecuária bovina ou bubalina mostra uma grande concentração de proprietários de somente 3 a 4 cabeças de animais. A castração dos animais de trabalho normalmente é realizada à idade de 3 anos.

Na reunião também enumeraram as principais doenças da pecuária bovina e bubalina. Essas doenças são pela ordem de importância: aftosa, pasteurelose, brucelose e peste bovina.

Terminada a reunião, partimos para o outro "campus" da Universidade localizado em Kamphengsaen onde fomos recebidos pelos Drs. Prattana e Kantapanit. Daí, assistimos uma palestra do primeiro, auxiliado em alguns instantes pelo segundo sobre o trabalho que a Universidade vem desenvolvendo em búfalos e bovinos. Assim, ressaltou que o programa de atividades com bubalinos está fundamentado no cruzamento do Murrah - animal leiteiro - com o nativo Carabao, apresentando muito baixo potencial em

leite. Então o objetivo é o melhoramento leiteiro do Carabao através da infusão de sangue do Murrah introduzido da Índia. Os resultados revelam os 50% Murrah como os melhores. As fêmeas mestiças já produzem 4 litros de leite por dia num período de lactação que se estende por aproximadamente 250 dias. No referente à carne bubalina, toma nos ciência de que, como no Brasil e outros países os consumidores, não conseguem fazer distinção entre a carne de búfalo e a bovina, sendo portanto comercializadas como carnes de gado "vacum".

No que concerne ao melhoramento de bovinos de corte, a pesquisa está enfatizando programa de cruzamento de Brahman e Charolês com o gado nativo. Os resultados encontrados até então mostram que os animais 50 por cento Charolês e o restante gado nativo são os melhores.

Após a palestra e discussão, fizemos uma visita as instalações e áreas de pesquisa do "campus". Pela parte da tarde seguimos com destino à Estação de melhoramento Animal de Nongkang ("Nongkang Livestock Breeding Station") de onde regressamos tarde da noite para Bangkok. Na Estação conhecemos a investigação sobre o comportamento produtivo leiteiro entre o Murrah, Carabao e Mestiços das duas racas. O Dr. Santichai Chantarabunta, responsável pela citada Estação, nos atendeu e nos acompanhou, mostrando os animais, pastagens e instalações envolvidas no trabalho. Na conversação que mantivemos novamente foi destacada a grande importância da introdução do Murrah para a obtenção de mestiços, principalmente para a produção láctea.

Dias 14-15.08.82

Permanência em Bangkok (sábado e domingo).

Dia 16.08.82

Viagem aérea à Calcutá na Índia, pela manhã cedo. Do aeroporto de Calcutá seguimos para o Instituto de Pesquisa de Agricultura de Juta ("Jute Agricultural Research Institute - JARI"), localizado na cidade de Barrackpore, no Estado de Bengala Oeste ("West Bengal").

No Instituto inicialmente tivemos uma reunião com seu Diretor, Dr. S.M. Chatterji. Iniciou dizendo que o Instituto trabalha com *Crotalaria juncea*, *Hibiscus cannabinus*, e *Hibiscus sabdariffa*, sisal, juta (*C. capsularis* e *C. olitorius*), malva (*Urena lobata*) e rami. Indicou que a *Crotalaria juncea* está sendo estudada para a produção de fibra e papel para cigarros. Quanto aos demais vêm sendo pesquisados também para fibra e no caso da juta e malva, papel. É interessante registrar que a espécie de juta que os indianos preferem é a *C. olitorius* por possuir maior potencial produtivo, adaptar-se melhor do que *C. capsularis* na terra alta e exigir menos fertilizante. No Brasil o cultivo da juta é feito usando-se apenas a *C. capsularis*. Assim, esta situação necessita no nosso País ser revista. Por outro lado, a malva já foi introduzida na Índia, proveniente do Congo, onde é encontrada como planta nativa, como na Amazônia.

O Dr. Chatterji discorreu ainda sobre a estrutura técnica do Instituto, que está constituído dos Departamentos de Genética e Melhoramento de Plantas; Solo e Microbiologia; Entomologia; Fitopatologia e Micologia; e Fitotecnia. Além desses departamentos, o Instituto conta com as seções técnicas de Fisiologia Vegetal, Meteorologia, Engenharia Agrícola e Estatística.

Foi citado que na Índia a produção de juta envolve uma área plantada de 800 mil hectares. O preço da fibra seca está em torno de US\$ 21/100 kg. O rendimento

to a nível do produtor é de cerca de 1.400 kg/ha. No entanto, nas Estações Experimentais a *C. olitorius* chega a produzir 4.200 kg/ha, com técnicas e cultivares especiais. Os agricultores com boa assistência técnica conseguem produzir de 2.500 - 3.000 kg/ha de juta.

A Índia ultimamente tem estimulado o uso interno e diversificado da juta, cujo consumo tem aumentado.

A Índia exporta US\$ 375 milhões/ano em produtos manufaturados, derivados de juta, representando a segunda exportação agrícola, vindo em primeiro o chá-da-Índia. Em princípio o Governo não permite a exportação da matéria prima de juta.

A sede do Instituto está localizada aproximadamente ao nível do mar (10m). O solo é do tipo areno-argiloso. A umidade relativa do ar é de cerca de 80 por cento, e a pluviosidade está em torno de 1.600mm/ano, com três meses de período seco, apresentando 80 por centodas chuvas no período de junho a setembro (estação da juta). As temperaturas máxima e mínima giram em torno de 40°C e 7°C com média anual de 25°C.

Após a reunião com o Dr. Chatterji, fomos conhecer os trabalhos de campo, acompanhados pelo Dr. D.P. Singh, fitomelhorista, que nos informou que estão procurando aumentar a variabilidade genética do material, através da coleta de todo gemoplasma nativo da Índia e Birmania. Hoje, já existem no JARI 500 variedades e 927 tipos de juta. A seleção considera principalmente produção de fibra e resistência a doenças. Posteriormente os materiais selecionados são cruzados com as variedades "standards". Tem sido observado que a característica maior resistência a doenças está associada ao aparecimento de cor mais ou menos roxo-avermelhada do talo.

É interessante registrar que no JARI o espaçamento utilizado para produção de sementes e fibra, dentro do trabalho de melhoramento, é o mesmo, sendo de 30cm x 5-7cm.

Com relação a *Hibiscus*, os trabalhos de melhoramento estão direcionados, além da produção de fibra, para produção de sementes para extração de óleo comestível. O Dr. Singh ressaltou que 61 por cento da área total de juta é plantada com *C. olitorius*, enquanto que o restante é cultivada com *C. capsularis* perfazendo as áreas 80 por cento da área total plantada com juta e *Hibiscus*.

As melhores cultivares do JARI de *C. olitorius* são: JRO 524, JRO 7835 e JRO 632.

As melhores do JARI de *C. capsularis* são: JRC 212, JRC 7447 e JRC 321.

Dia 17.08.82

Continuação da visita ao JARI em companhia do Dr. P.V. Rao, especialista em Climatologia Agrícola, que nos levou a seção Técnica de Agronomia e Extensão Agrícola. Lá, ouvimos uma breve exposição do responsável pela aludida seção, Dr. S. Pathak. As atividades objetivam a redução dos custos e a maximização da produção e de produtividade.

Para isso, demonstrações de tecnologias são levadas a efeito, a nível de fazenda, através do serviço de extensão e programa especial "lab to land" (do laboratório ao campo). Os sistemas utilizados no setor de produção nos testes realizados, numa mesma área, mostram que a juta, arroz e trigo em rotação produzem 3.110, 5.860 e 3.750 kg/ha, respectivamente, no primeiro ano. No segundo ano, juta, arroz e batata inglesa também em rota

ção apresentam rendimento de 2.740, 5.840 e 12.220kg/ha, respectivamente. No terceiro, são cultivados ainda em rotação, juta, arroz e arroz, com 2.280, 4.300 e 3.470 kg/ha, respectivamente. Finalmente, no quarto ano, são cultivados juta, arroz, batata inglesa e trigo, que produzem na mesma ordem, 2.830, 4.300, 17.240 e 2.820 kg/ha.

Em seguida visitamos a seção Técnica de Engenharia Agrícola para conhecermos, de modo especial, uma máquina de descorticação de fibra de juta recentemente desenvolvida pelo Instituto. A máquina tem a capacidade para descorticar uma tonelada de fibra por hora com condições de duplicar o rendimento com a mudança do jogo de polias. Essa máquina além do excelente rendimento em tonelada, mostrou-se realmente eficiente no tocante à qualidade da descorticação, sem seccionar a fibra. Na Amazônia, um dos problemas encontrados no beneficiamento da juta e malva é a falta de máquina adequada como a do JARI para descorticação.

Ainda na seção Técnica de Engenharia Agrícola observamos a maceração da fibra descortificada em tanque especialmente projetado para tal fim. No tanque as fibras são colocadas e cobertas com bambu ou varas de madeira para que não recebam raios solares, permanecendo assim por 5 dias. Depois é retirada e lavada e colocada para secagem. Foi ressaltado que a água do tanque não é esgotada completamente após cada maceração. Um pouco de água é armazenado no tanque para que os microorganismos iniciem uma nova fermentação, com a adição de água para completar o nível visando outra maceração.

Foi mostrado que as varas que saem das máquinas descortificadoras, em pequenos pedaços, são levadas à secagem e, quando atingem 15 por cento de umidade, são prensadas e armazenadas e vendidas para fabricação de papel, ou mesmo como ingrediente na fabricação de tijolos.

Josin, procedendo, esse material prensado pode durar até de 2 a 3 anos.

Depois, voltamos à companhia do Dr. D.P. Singh para conhecer as instalações do Departamento de Genética e Melhoramento de Plantas. Nessa visita verificamos como é armazenado todo germoplasma submetido ao melhoramento ou melhorado. Dentre os tipos de embalagem mostrados para armazenamento de sementes, destacamos aquele usado para maiores quantidades, constituído de um saco plástico por dentro e um saco de fibra de juta por fora, colados entre si com betume.

As sementes de juta guardadas nos referidos sacos fechados por costura rente ao conteúdo, após 3 anos de armazenamento, apresentam ainda 90 por cento de poder germinativo, desde que colocadas com 7 por cento de unidade, o que é normalmente conseguido através da exposição das sementes ao sol durante três dias. Os sacos são empilhados em depósitos com temperatura ambiente de cerca de 30°C e umidade do ar de 80-90%.

O Dr. D.P. Singh forneceu a informação interessante que 65 por cento da fibra de juta produzida é exportada na forma de produtos manufaturados, como pano, carpete, tapete, sacos, etc.

Posteriormente visitamos o Departamento de Solos e Microbiologia, onde fomos recebidos pelo Dr. A. K. Mondal, responsável pelo Departamento, que discorreu sobre o trabalho em desenvolvimento e os resultados obtidos. Disse que os elementos mais importantes para a juta são em primeiro lugar o nitrogênio, seguido do potássio e por último, a nível de macroelementos, o fósforo. Além do mais, acrescentou que a juta necessita de fertilização com microelementos, principalmente zinco, boro e fer

ro. Por outro lado, declarou que a espécie *C. olitorius* é menos exigente do que a *C. capsularis*. Os tipos de solos usados são os aluviais para o cultivo da juta, sendo que na Índia os mais utilizados são os argilo-arenosos, enquanto, em Bangladesh, são os argilo-limosos. Desses dois, o melhor para juta é o primeiro., que apresenta em torno de 60 ppm de fósforo (P_2O_5), mais de 350 ppm de potássio (K_2O) e pH variando de 6,0-6,5.

As espécies *C. capsularis* e *C. olitorius* são utilizadas em solos aluviais argilo-arenosos com êxito. No entanto, a *C. capsularis* é cultivada nas partes baixas.

Depois visitamos a seção Técnica de Meteorologia onde tomamos ciência dos trabalhos de coleta de dados meteorológicos para determinação de médias de temperatura, umidade do ar, pluviosidade, comprimento do dia, radiação solar, intensidade de luz, etc., bem como dos estudos de determinação dos efeitos dos fatores climáticos no desenvolvimento e produtividade da juta.

Em seguida nos dirigimos à seção Técnica de Fisiologia Vegetal chefiada pelo Dr. Bisaria, que nos recepcionou e esplanou sucintamente os principais estudos, em desenvolvimento. Um deles diz respeito ao uso do desfolhamento 2,4 D na juta, de modo a deixar na planta apenas 12 folhas no topo, com aplicações aos 30, 60 e 90 dias após o semeio. Esse procedimento resulta numa elevação de 20 por cento na produção de fibra. Outro trabalho que merece citação é o emprego de estimuladores na juta.

Também mencionou o uso do fruto da juta "*capsularis*" para o fabrico de "pickles" para consumo humano. Destacou o percentual de 10-11 de óleo corestível da "*capsularis*" enquanto a "*olitorius*" mostra um máximo de 9 por cento. Ainda declarou ser a folha cozida de ju

ta "capsularis" usada como alimento, assemelhando-se ao espinafre, em sabor, sendo consumida com peixe.

Em seguida, visitamos o Departamento de Entomologia. Ali, o Dr. B. Singh, Chefe do Departamento, mencionou que as principais pragas da juta são: *Apion corchori*, *Anomia sabulifera*, *Polyphago tarsonemus* e *Diacrisia obliqua*. A primeira é parasitada por *Upelmus uruzonus* e *Entedon manilensis*, enquanto que a segunda é parasitada por *Sisyropa formosa*, que realizam portanto certo controle biológico sobre essas duas pragas. O controle químico dessas duas pragas é feito com o uso de Endosulfan a 0,075% e Phosalone a 0,075%. As duas últimas pragas mencionadas são combatidas com Endosulfan a 0,04%. Também mencionou que a *C. capsularis* é atacada pela espécie *Oligonychus coffeae*.

No tocante à nematôdeo da juta (*Meloidogyne incognita*), sério problema na Amazônia, nas áreas de produção de sementes, explicou que bons resultados têm sido conseguidos pela aplicação de Furadan granulado.

No tocante a *Hibiscus cannabinus*, as principais pragas são *Agrilus aentus* e *Empoasca devastans*, e o controle é feito através de oxi-demeton methyl a 0,05%, Endosulfan a 0,075% ou Dimethote a 0,05%. No que diz respeito ao *Hibiscus sabdariffa* a praga importante é *Phenacoccus hirsutus*.

Posteriormente, fomos ao Departamento de Fitopatologia e Micologia, onde o seu Chefe, Dr. Majumdar, destacou como principal doença da juta a causada pelo fungo *Macrophomina phaseolina*. Depois, citou também como mal importante, aquele provocado pela combinação do mencionado fungo com a bactéria *Rhizoctonia bataticola*. O controle dessas duas doenças é feito pela aplicação de fungicidas sistêmicos, destacando-se o Ravistin, fabricado pela BASF.

Terminada a visita ao JARI, visitamos o Instituto Central de Pesquisa de Pescas Interiores ("Central Inland Fisheries Research Institute") localizado também em Barrackpore. Lá fomos recebidos pelo Dr. P. Das, Coordenador de Projeto, que mencionou que além da sede do Instituto há 37 centros de investigação e levantamento de pesca distribuídos na Índia. O trabalho científico do Instituto é levado a efeito sob a responsabilidade de três divisões de pesquisa e quatro projetos coordenados de pesquisa. As divisões são: Divisão de Aquicultura de Águas Interiores, Divisão de Rios e Lagos e Divisão Estuarina. Os quatro Projetos Coordenados de Pesquisa são desenvolvidos em diferentes condições ecológicas do País, através dos quatro Institutos existentes para verificação do uso de tecnologias. Os projetos envolvem: combinação de cultura de peixes e produção de alevinos; cultura de peixes de respiração aérea em pântanos, ecologia e pesca em reservatórios de água fresca; e cultura de peixe em água salobra.

As realizações mais importantes do Instituto foram mencionadas. Dentre essas, está aquilo que diz respeito à tecnologia de produção de alevinos de carpa. Essa técnica é realizada através da administração de hormônios da glândula pituitária que resulta na indução da ovulação de carpas exóticas e indianas. A tecnologia tem já revolucionado a cultura de carpa em certos Estados da Índia.

Por outro lado, com o desenvolvimento da tecnologia de cultura de associação de carpas desenvolvida, é possível produzir até 10 toneladas/ha/ano, comparada com a produtividade média da cultura da carpa, sem associação de apenas 600 kg/ha/ano. Para obtenção de alta produtividade nessa técnica de associação são criados seis tipos de carpas diferentes, três são indianas e três exóticas. Duas são carpas chinesas e a outra é carpa européia. Na alimentação usam esterco e alimentos concentrados.

No referente à cultura em água salobra tem sido desenvolvida tecnologia para o cultivo do lagostim que permite atingir 1.000 kg/ha/ano com o emprego de técnicas comuns. O uso da cultura de lagostim e jugem com técnicas especiais aumentam a produtividade de 700 para 2.600 kg/ha/ano. O Instituto desenvolveu uma técnica de maturação e reprodução de lagostim através da ablação do olho que elimina substância anti-ovulatória.

No que se refere ao aproveitamento de rios e lagos a cultura de peixes em gaiolas, o peixamento são exemplos de realizações interessantes.

Outro exemplo importante de tecnologia foi da do sobre a criação de "cat fish". O Instituto partiu de um básico de produtividade de apenas 100 kg/ha/ano e hoje essa produtividade alcança a extraordinária quantidade de 5.000 kg/ha/ano.

Dia 18.08.82

Viagem aérea de Calcutá para Nova Delhi e viagem por via terrestre para o Instituto Nacional de Pesquisa Leiteira ("National Dairy Research Institute - NDRI"), em Karnal, Estado de Haryana.

Dia 19.08.82

No NDRI fomos recebidos pelo Dr. I.S. Verma, Diretor, que discorreu inicialmente sobre a finalidade da criação de búfalos na Índia, ressaltando que os animais são essencialmente para produção de leite. No entanto, acrescentou que o interesse pela carne de búfalo está aumentando com vistas à sua exportação para uso como carne em conserva. Assim, em Aurangabad, próximo de Bombaim, a carne bubalina está sendo enviada para os países árabes, principalmente Arábia Saudita. Também foi dito que o búfa

lo não é usado para preparo de área naquele País, pois os búfalos criados são praticamente do tipo de rio e não de pântano, ao contrário das Filipinas, Indonésia e Tailândia. Os búfalos de rio não são eficientes nesse serviço como os de pântano. No entanto, os búfalos de rio são usados como animais de transporte de carga.

Mencionou que 80 por cento da população humana da Índia é composta de hindus que não comem carne de vaca bovina, por sentimentos religiosos, pois a vaca é considerada animal sagrado. Por outro lado, disse que eles não ingerem carne de machos bovinos e de machos e fêmeas bubalinas, por extensão dos sentimentos religiosos, embora não seja proibida. Ainda observou que os muçulmanos e os sikhs comem carne de búfalos e bovina, porém a frequência não é elevada.

Na Índia, mais de 60 por cento da produção leiteira vem da búfala, embora o rebanho seja apenas de cerca de 25 por cento do rebanho total de bubalinos e bovinos.

Com relação à pesquisa em gado de leite declarou que o programa de melhoramento de bovinos leiteiros está assentado no cruzamento da raça Holandesa ou Brown Swiss com as raças nativas Sahiwal e Tharparkar. Os melhores resultados são aqueles conseguidos com o sistema de acasalamentos "inter se" dos produtos 50 por cento Sahiwal ou Tharparkar. Assim procedendo a produção leiteira obtida chega a atingir em média valores superiores a 3.000 kg por lactação.

No referente à investigação com bubalinos leiteiros o programa está fundamentado na seleção do Murrah e no cruzamento contínuo para esta raça com animais da raça Nili Ravi, sendo esta, por sinal, muito semelhante à primeira. A média de produção leiteira com este esquema

pode alcançar até 2.500 kg de leite por lactação com pressão de seleção. Também, disse que existem búfalos com produção de leite superior a 3.000 kg/lactação, o que, no entanto, não é freqüente. Vale aqui, acrescentar que, como foi mencionado, a diferença entre os materiais genéticos usados nos cruzamentos com bovinos são grandes, produzindo um maior vigor híbrido, ao passo que nos bubalinos a diferença entre o Murrah e o Nili Ravi é muito pequena. No exterior dos animais a única diferença notável é que o Nili Ravi apresenta as patas com pelagem branca e uma mancha também branca na testa, sendo no restante as duas raças idênticas. Ainda não foi experimentado, por exemplo, o cruzamento usando a raça Mediterrâneo, da Itália com o Murrah.

No tocante ao uso da inseminação artificial em búfalos, disse que a pesquisa está procurando encontrar um sistema adequado de inseminação para fazer face ao problema da variação freqüente deaios de curta duração (8-9 horas) ouaios de longa duração (24-28 horas), o correntes notadamente no verão.

Concernentes aos objetivos do NDRI foi dito que os principais são: estudos sobre produção leiteira; leite e processamento; economia, manejo e extensão de informação. Também o Instituto organiza programas educacionais para estudantes e graduados em ramos da ciência leiteira para instituições de pesquisa e ensino do País. Leva a efeito programas de treinamento de curta duração, promove seminários, simpósios e reuniões técnicas para disseminação das informações. Colabora com instituições nacionais e internacionais de pesquisa e ensino no intercâmbio de informações nos campos de ciência básica e aplicada.

O Instituto é dirigido por um Diretor e um Diretor Adjunto Técnico, este último sendo encarregado das

Áreas de Pesquisa e Educação. Essas duas áreas são desenvolvidas em Karnal, Bangalore, Bombaim e Kalyani. A Área de administração é subordinada diretamente ao Diretor Geral.

Na sede do Instituto, existem as Divisões de Bacteriologia Leiteira; Genética e Melhoramento de Gado Leiteiro; Nutrição e Fisiologia de Gado Leiteiro; Química Leiteira; Economia, Estatística e Manejo Leiteiro; Engenharia Leiteira; Tecnologia Leiteira; Nutrição Humana e Dietética; Educação e Treinamento Leiteiro; e Biblioteca.

O Instituto conta com cerca de 300 pesquisadores para o desenvolvimento do programa nacional de investigação.

Após a reunião com o Diretor, fomos visitar a Divisão de Tecnologia Leiteira, onde fomos atendidos pelo Dr. S. Singh, Chefe. Lá tomamos conhecimento dos produtos gerados com leite de búfalos e bovinos. Dentre esses produtos destacam-se vários tipos de queijo, manteiga, iogurte, ghee, doce de leite e sorvete. Grande parte da tecnologia conhecida no Instituto já é usada no Brasil. Além da conversação sobre o fabrico dos produtos lácteos, conhecemos as instalações da fábrica, a sua operacionalização e provamos de alguns produtos, bem como nos foi fornecido material escrito sobre a tecnologia usada.

Em seguida nos deslocamos para a Divisão de Genética e Melhoramento de Gado Leiteiro, onde fomos atendidos pelo Dr. V.S. Raing, que discorreu brevemente sobre as atividades de inseminação artificial em bovinos e bubalinos. Disse que o sêmen tanto de bovinos como búfalos é congelado em nitrogênio líquido através de técnicas específicas. Já conseguiram taxas médias de concepção de 40 a 45 por cento para bubalinos, com tecnologia adequada de congelação de sêmen e recentemente desenvolvida.

Ainda na mesma Divisão fomos recepcionados pelo Dr. O.S. Toner, que apresentou um resumo das atividades de pesquisa no tocante ao esquema de melhoramento bovino e bubalino. Destacou como melhores resultados em produção leiteira bovina, os produtos 50 por cento Gado Europeu (Holandês, Suíço e Jersey) e 50 por cento gado zebu (Sahiwal e Tharparkar). Continuou dizendo que após a obtenção dos animais 1/2 sangue proveniente de pais puros ainda o melhor caminho é o cruzamento "inter se" dos 1/2 sangue, acompanhado de adequada pressão de seleção. Assim procedendo há uma depressão de produtividade de apenas 10 por cento, o que é perfeitamente cabível, em vista da facilidade e menor custo do sistema.

Destacou que não usam o Sindi devido seu menor potencial leiteiro em relação ao Sahiwal e Tharparkar, bem como por que o rebanho indiano de Sindi é muito reduzido. Com relação ao programa de melhoramento genético bubalino mencionou que a média de produtividade de 2.000 a 2.500 kg por lactação tem sido obtida. Citou que a búfala de maior produção no NDRI alcançou 3.700 kg/lactação.

Disse, por outro lado, que experimentaram as raças bubalinas Murrah, Nili Ravi, Mehsana e Surti e concluíram que deveriam manter apenas as duas primeiras, pois as outras duas não responderam adequadamente no tocante à produção de leite. Assim o programa está concentrado no uso de sêmen de reprodutores Murrah para inseminação de fêmeas Murrah, Nili Ravi e Nesticas dessas duas raças. Um detalhe interessante que mencionou é que apesar de o búfalo ser considerado de um modo geral, animal poliêstrico sazonal, a raça Surti apresenta-se como exceção, ocorrendo portanto uma distribuição regular das parições nessa raça ao longo do ano.

Com relação aos estudos visando a melhor dis

tribuição das parições das fêmeas bubalinas durante o ano, relatou que durante os meses mais quentes proporcionam aos animais sombra contra a radiação solar, banho de resfriamento e usam alimentos de baixo incremento calorífico. Assim procedendo é possível melhorar a distribuição dos partos.

Ainda, tomamos conhecimento que a inseminação artificial é usada na Índia, porque não tem número suficiente de touros de boa qualidade, bem como através da inseminação artificial orientada evitam que os acasalamentos ocorram desordenadamente. Por outro lado, afirma que com a inseminação artificial é possível provar os reprodutores para determinação do seu potencial leiteiro.

Também mencionou que com o cruzamento bovino usado é possível a obtenção de médias de produção de leite por lactação superiores a 3.000 kg.

Também, tivemos uma reunião com técnicos da Divisão de Genética e Melhoramento para conhecer o programa de teste de progênie para obtenção de reprodutores bubalinos provados. Eles estão usando oito reprodutores de cada vez para o aludido teste. O sêmen é coletado, processado, armazenado e aplicado em fêmeas bubalinas selecionadas dos rebanhos da pesquisa e das fazendas particulares, de modo a obter pelo menos 40 concepções com sêmen de cada reprodutor em teste. Depois, é medida a produção leiteira das filhas desses touros para determinação da sua potencialidade em leite.

Posteriormente, visitamos a Divisão de Nutrição e Fisiologia de Gado Leiteiro, onde fomos recebidos pelo Dr. V.D. Mudgal. No referente à pesquisa em nutrição, destacou que descobriram que búfalos acorridos de mal antes desconhecido em certas áreas da Índia eram portadores de toxidez de selênio. O problema foi estudado e resolvi-

do através do uso de enxofre como antídoto.

O Dr. Nudgal reportou-se sobre a prioridade elevada que tem sido dada aos estudos sobre o uso de uréia na alimentação de búfalos e bovinos pelo extraordinário conteúdo de equivalente protéico.

Quanto aos aspectos da investigação em Fisiologia, relatou, em síntese, o emprego de indução de lactação em fêmeas bubalinas com produto a base de hormônios progesterona + estradiol - 17 B, produzido pela Sigma Chemicals dos Estados Unidos da América. São aplicadas em cada fêmea 7 injeções do produto, dois meses após o final da lactação em intervalos de duas semanas.

Depois, nos deslocamos para conhecer as instalações de campo, onde os animais são criados. Sob esse aspecto é interessante observar que o sistema de criação adotado é o de estabulação livre, que consiste no uso de um cercado onde as fêmeas adultas são mantidas, recebendo alimentação em cocho coberto, e tendo água para consumo à sua disposição. Os bezerros separadamente em bezerreiros de alvenaria de tijolos cobertos e os reprodutores em baias, também de tijolos, individuais para coleta do sêmen.

O alimento normalmente provém de capineiras e é usado verde ou em forma de feno e silagem. Essas capineiras podem ser irrigadas e são adubadas, chegando a possibilitar uma quantidade de capim suficiente para alimentar 2 cabeças de búfalas adultas com apenas um hectare de gramínea.

Dia 20.08.82

Viagem rodoviária de Karnal à Universidade de Agricultura de Punjab ("Punjab Agricultural University - PAU"), na cidade de Ludhiana, no Estado de Punjab. Na aludida Universidade, fomos recebidos pelo Dr. S.S. Gill, Che

fe do Departamento de Zootecnia, que fez uma breve exposição sobre as atividades do Departamento. Assim, além do ensino, são desenvolvidas as atividades de pesquisa e extensão. O Departamento possui os setores de Melhoramento Animal, Nutrição Animal, Fisiologia da Produção, Manejo dos Bebanhos e Produção de Forragem. Destacou a importância do búfalo para o Estado de Punjab, já que 84 por cento da produção leiteira estadual provém do búfalo, bem superior, como frisou, aos 60 por cento da participação bubalina na produção total leiteira da Índia. Mencionou também que naquele País a produção média de leite por lactação por búfala é de apenas 500 kg, enquanto em Punjab essa é de 1.300 kg. Ainda citou que a média de produção de leite por lactação por vaca bovina na Índia é de apenas 200 kg, ao passo em Punjab essa média é de 750 kg. Destacou como razão para a menor produtividade das vacas bovinas na Índia o fato dos bovinos serem muito usados para trabalho, ao contrário dos bubalinos que são usados principalmente para produção de leite e selecionados para o conteúdo de gordura do leite para preparo de "ghee" (manteiga líquida).

Foi ressaltado também que a raça Jafarabadi apresenta baixa produção leiteira e um teor elevado de gordura que chega a atingir 9-10 por cento.

Depois, acompanhados da equipe de produção de forragem, visitamos áreas experimentais com forrageiras. Lá nos informaram que 14 por cento da área do Estado é cultivada com plantas forrageiras. No verão, são plantados sorgo, milho, capim Elefante, etc., no inverno são plantados aveia, alfafa, trevo, trigo, etc. O cultivo é efetuado com irrigação e aplicação de fertilizantes. O tipo de solo usado para cultivo é aluvial arenoso ou argiloso.

Posteriormente nos deslocamos de carro para

conhecer áreas experimentais, do "campus" da Universidade, com as fruteiras, algodão e os cultivos de consórcio comestível.

Dia 21.08.82

Continuação da visita à PAU. Nesse dia fomos conhecer as instalações de criação e melhoramento de búfalos. Lá, fomos informados de que o trabalho de teste de progênie em bubalinos na Índia está sendo desenvolvido em 4 locais diferentes. Em Punjab e Karnal são usados animais Murrah e Nili Ravi no programa, enquanto que em Udaipur e Deharwar são empregados animais das raças Surti e Mehsana.

Com relação às melhores produções leiteiras obtidas na PAU, evidenciaram-se como maiores as produções de 4.134 kg (4ª lactação) e 4.102 kg (3ª lactação) para vacas bubalinas diferentes. O teste de progênie é realizado em colaboração com o NDRI de Karnal. Assim são testados reprodutores de Punjab e Karnal nos dois locais. No final do teste somente 2 reprodutores são selecionados. Nas fazendas particulares são obtidas de 25 a 30 filhas de cada reprodutor e nas Estações Experimentais 8 a 10.

Depois, visitamos o setor de Nutrição onde foi constatada novamente a elevada prioridade que é dada para o estudo da uréia na alimentação do búfalo. Lá estão experimentando com êxito a mistura de até 1 parte de uréia para 3 partes de melão.

Posteriormente atendendo convite formal da Chefe do Departamento, nos dirigimos ao auditório, onde apresentamos uma palestra sobre "Bubalinocultura e Pesquisa sobre Búfalos no Brasil" para uma platéia de cerca de 30 cientistas, integrantes do aludido Departamento. Encerrada a palestra foi levada a efeito uma proveitosa seção de debates.

Posteriormente, viajamos a zona rural, a fim de conhecer a realidade do setor de produção. Assim após percorrer diversas áreas, visitamos a Fazenda Thaman Val, de propriedade do próspero produtor Sukhder Singh Gill, com 90 hectares, considerada de tamanho grande na Índia. Ele disse que a maior fazenda do Estado possui aproximadamente 200 hectares. Na sua fazenda são cultivados trigo, milho e arroz, irrigados e adubados. Ele participa do programa de teste de progênie em bubalinos da Universidade. Possui 45 búfalos e 35 bovinos criados em regime de estabulação livre. Os búfalos são da raça Murrah e os bovinos, da raça Holandesa. Segundo suas informações as melhores vacas bubalinas chegam a produzir no pico 22 litros por dia. As Holandesas atingem até cerca de 30 kg.

Dia 22.08.82

Viagem por via férrea de Ludhiana para Nova Delhi.

Dias 23-24.08.82

Mantivemos contatos com o Embaixador do Brasil em exercício na Índia, Dr. Osvaldo Biato, com vistas à obtenção de auxílio para a concretização da nossa viagem para Karachi. O problema consistia em dois pontos a resolver. Um deles era que quando saímos do Brasil não tinha sido possível para a EMBPAPA a consecução do visto para o Paquistão. O segundo ponto era que, em que pese as renovadas correspondências aos órgãos a visitar, não tínhamos recebido qualquer resposta.

O Dr. Osvaldo muito cordialmente nos encaminhou, acompanhados de um emissário da Embaixada Brasileira, à Embaixada do Paquistão naquele País. Com relação ao visto não haveria dificuldade. No entanto, o problema residiu na obtenção de confirmação de atendimento no devido

tempo dos Órgãos que pretendíamos visitar. Diante da impossibilidade de resposta tempestiva, fomos obrigados a cancelar nossa viagem ao Paquistão. Entretanto, é importante destacar que o aludido cancelamento não prejudicou o programa de viagem, pois com a visita ao Estado do Punjab, que faz limite com o Paquistão, tivemos oportunidade de conhecer melhor aquilo que também conheceríamos no Paquistão.

O Dr. Oswaldo pôde acompanhar os esforços em todas as suas etapas. Também deve se destacar que entregamos ao Sr. Embaixador em exercício, a seu pedido, para registro da Embaixada, um resumo da viagem na Índia. Também, fomos solicitados pelo Dr. Biato a encaminhar documentação ao Dr. Benedito Vasconcelos, Presidente da Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte, relativa à solicitação de introdução de sementes para o citado Estado no Brasil. A documentação foi por nós remetida e recebida pelo Dr. Benedito.

Dias 25-2.08.82

Viagem aérea de Nova Delhi para Tóquio.

Dia 27.08.82

Visita à Companhia de Perfumaria Takasago Limitada ("Takasago Perfumery Co., Ltd"). Essa Companhia, além de trabalhar com perfumes, produz alimentos sólidos e bebidas. A Takasago é uma firma que tem cedido para a Agência de Cooperação Internacional do Japão ("Japan International Cooperation Agency - JICA"), especialistas em tecnologia alimentar que são enviados para o CPATU, dentro do Acordo Básico de Cooperação entre os dois países. Na Companhia, fomos recebidos pelo Dr. Masabumi Sugawara, Diretor do Departamento de Operações Internacionais. O Dr.

Sugawara, então, após apresentar as boas-vindas à Companhia, nos levou para uma reunião com o Dr. Kenji Nakanishi, Presidente da Companhia. A Companhia está também estabelecida no Brasil, nos Estados da Bahia e Pará, com plantios de diversos produtos, como guaraná, chá, cravo e canela (Bahia), e patchuli e capim Santo (Pará). Ainda a Companhia possui representação comercial em vários Estados do Brasil.

A firma fabrica, dentre outros, produtos para as indústrias de química aromática, cosméticos, toalete, detergentes, refrigerantes, sorvetes, pasta de dente, carne, leite, bem como corantes naturais para alimentos, aromas de tabaco, fragâncias diversas, matéria-prima para vitamina E e substâncias para produção de inseticidas.

Para o desenvolvimento da produção a Companhia mantém um grupo de peritos altamente qualificados que realizam investigações científicas e tecnológicas para obtenção de novos produtos e aprimoramentos dos produtos existentes.

Após a conversação com os Drs. Nakanishi e Sugawara, fomos visitar os laboratórios da Takasago e conhecer parte dos produtos fabricados pela Companhia.

Dia 22.08.82

Acompanhados do Dr. Sugawara, visitamos a sede da JICA, onde fomos recebidos pelo Dr. Tsutomu Saich, Diretor do Departamento de Indicação de Especialistas da Agência.

Na conversa mantida com o Dr. Saich, tomamos conhecimento, em breve relato das atividades que a Instituição realiza. Mencionou com destaque o projeto de envio de peritos japoneses aos países cooperados, assim como o programa de viagens para o Japão de técnicos estrangeiros

para obtenção de informações técnicas e treinamento. Destacou ainda o programa de doação de máquinas e equipamentos aos países envolvidos. No final da reunião forneceu material informativo detalhado a respeito dos objetivos, estrutura organizacional e atividades da Agência.

A tarde nos dirigimos para o Aeroporto Internacional de Maritá, onde viajamos de regresso para o Brasil, chegando em Belém, no dia 30.08.82.

VI - Análise Crítica e Sugestões

- Filipinas

A viagem a esse país foi bastante proveitosa, destacando-se, dentre outros aspectos, na Universidade de Los Baños, os trabalhos relacionados com identificação e avaliação de plantas produtoras de óleo e látex para uso como combustível, o programa de melhoramento do búfalo Carabao pelo cruzamento com animais da raça Murrah e o projeto de implantação dos Institutos Nacionais de Biocímica e Microbiologia Aplicada. Este projeto contempla estudos objetivando pesquisar mais alimentos e bebidas fermentados, melhores fertilizantes e fontes renováveis de energia. No tocante ao primeiro destacam-se os molhos de peixe e vinhos. Com relação ao segundo, ênfase é dada aos estudos de fixação de nitrogênio e micorrizas. No tocante ao terceiro a investigação envolve a produção de álcool e biogás. Além desses aspectos tratam, os Institutos, de projetos especiais sobre carboidratos de plantas (látex e óleos), antibióticos e vacinas.

Vale também destacar o extraordinário trabalho que vem executando o Instituto Internacional de Pesquisa de Arroz com referência ao seu Banco de Germoplasma,

as pesquisas com azolla, planta fixadora de nitrogênio do ar, maquinaria, bem como o desenvolvimento de sistemas de produção com cultivares precoces em quatro safras por ano, com produções superiores a 20 toneladas/hectare/ano.

Sugerimos um maior aprofundamento nos conhecimentos da funcionabilidade dos Institutos Nacionais de Bioquímica e Microbiologia Aplicada, manutenção de intercâmbio de informações e material, com esses Institutos, principalmente nas áreas de fixação de nitrogênio, micorriza e plantas produtoras de óleo. Com relação a búfalos, é interessante acompanhar através de informações, o trabalho em desenvolvimento de cruzamento entre o Carabao e Murrah com vistas a melhoria do primeiro, no tocante principalmente à produção de leite, esperando-se também melhoria em carne e trabalho.

Por outro lado, em que pese a proibição existente da importação de búfalos e sêmen da Ásia, principalmente devido à peste bovina, que ataca também os búfalos, consideramos relevante o desenvolvimento de gestões junto às autoridades competentes com vistas a introdução, pelo menos, de sêmen de animais superiores da raça Carabao, ecotipo Filipino, para uso pela pesquisa no programa de melhoramento genético do Carabao existente no Brasil.

Finalmente, recomendamos que a EMBRAPA intensifique o intercâmbio informacional e de material com o Instituto Internacional de Pesquisa de Arroz nas quatro áreas citadas, destacando-se a obtenção de sementes de tipos de arroz de potencial produtivo para as mais variadas condições de ambiente, existentes naquele Instituto e que muito serviriam para o progresso da investigação de melhoramento genético neste País, e de modo particular à Amazônia. Ainda a EMBRAPA deve estimular o envio de pesquisadores para treinamento no Instituto e uso de consultores para resolver problemas especiais.

- Indonésia

No que tange a esse País, apenas consideramos interessante o acompanhamento dos resultados das investigações que vêm sendo levadas a efeito pelo Instituto de Pesquisa de Produção Animal, localizado em Bogor - Ciawi, sobre o cruzamento do búfalo Carabao com o Murrah, para melhoria do primeiro, destacadamente em produção de leite, bem como sobre levantamento, diagnóstico e controle de doenças em búfalos.

- Malásia

Com referência a esse País, julgamos interessante inicialmente lembrar que a Malásia é o primeiro productor mundial de borracha, dendê e chá, colocando-se entre os três maiores produtores do mundo em pimenta-do-reino, além de merecer destaque internacional com outros productos. Dessa maneira, consideramos que, apesar desta vez a viagem não ter incluído visita aos Institutos Nacionais de Pesquisa de Borracha e Dendê da Malásia, pelos conhecimentos que tivemos antes e durante a viagem, sobre esses Institutos cremos ser necessário maior relacionamento com aqueles ôrgãos, incluindo intercâmbio de informações, material e consultoria. Por outro lado, ainda que não tenhamos visitado o Instituto Nacional de Pesquisa Florestal da Malásia, pelas informações obtidas, vemos-o como ôrgão a valer maior intercâmbio informacional, principalmente.

Com relação aos locais visitados reconhecemos ser de elevada importância a troca de informações técnicas e de introdução de germoplasma sobre fruteiras com o Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Agrícola da Malásia (MARDI), cujo trabalho maior sobre essas plantas encontra-se na sua sede, em Kuala Lumpur.

Por outro lado, consideramos o trabalho em de

envolvimento sobre piscicultura e carcinicultura da Estação Experimental de Batu Berendam do MARDI, de real destaque, merecendo, a nosso ver, um acompanhamento da pesquisa e dos seus resultados, através da obtenção de publicações e relatórios de investigação, além da realização de estágios naquele local.

Além do mais, na Estação Experimental de Kluang, também pertencente ao MARDI, assinalamos que os estudos pertinentes a diferentes tipos de manejo do solo e da planta, na pesquisa com pimenta-do-reino, com vistas à redução do custo de produção e do incremento de produtividade são interessantes e seus resultados devem ser conhecidos ao longo dos anos, através dos trabalhos publicados e realização de estágio naquela Estação.

- Tailândia

O País possui um tipo de búfalo da raça Carabao, conhecido como o Carabao da Tailândia, chegando a apresentar indivíduos mais pesados que o Carabao das Filipinas, sendo considerado germoplasma superior para produção de carne e tração. Dessa maneira, muito embora haja proibição no Brasil de importação de búfalos e sêmen bubalino da Ásia, por motivos de doença, recomendamos que, pelo menos, seja estudada a possibilidade de introdução adequada de sêmen de reprodutores de elite para trabalhos de melhoramento genético do Carabao no Brasil, a nível de pesquisa.

- Índia

O Instituto de Pesquisa Agrícola de Jata - JARI desenvolve, ao nosso ver, um trabalho excelente de geração de tecnologia, contribuindo notavelmente para posicionar a Índia como primeiro produtor mundial de juta.

Desse modo, recomendamos um intercâmbio permanente de informações e germoplasma com esse Instituto. Além disso, sugerimos a realização de treinamentos de técnicos brasileiros no JARI, principalmente nas áreas de melhoramento genético, engenharia agrícola e sistemas de produção. Também, consideramos de extrema importância e urgência a consultoria dos Drs. D.P. Singh, especialista em melhoramento genético, criador de diversas cultivares de juta, e T. C. Mandal, perito em engenharia agrícola, inventor da máquina de descorticação de juta de notável eficiência.

No que concerne ao Instituto de Pesquisa de Pescas Interiores, que possui 37 centros de investigação e levantamento de pesca, consideramos proveitoso o acompanhamento dos trabalhos através da obtenção periódica de material informativo, principalmente, sobre carpa, "cat fish" e lagostim.

A visita ao Instituto Nacional de Pesquisa Leiteira - NDRI, a nós revelou a necessidade de intensificar o intercâmbio informacional, promover a realização de estágios de técnicos brasileiros, bem como efetuar a contratação de consultores nas áreas de melhoramento genético de bovinos e bubalinos, patologia de búfalos e laticínios com leite bubalino.

Na Universidade de Agricultura de Punjab-PAU, observamos que podemos obter uma colaboração extraordinária nas áreas de congelamento de sêmen, inseminação artificial e teste de progênie em búfalos. A técnica de congelamento de sêmen bubalino usada pela Universidade resulta na obtenção de percentagens acima de 50 por cento de sobrevivência de espermatozoides, considerados efetivamente superiores.

Assim, sugerimos que sejam contratados consultores naquelas áreas para atender o programa de pesquisa

em melhoramento genético de búfalos no Brasil. Por outro lado, recomendamos a ida de técnicos brasileiros para estágio naquela Universidade. Além do mais, perito da PAU em patologia de búfalos, poderia ser contratado como consultor nessa importante disciplina.

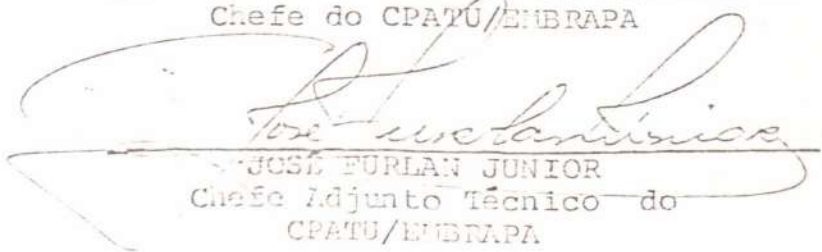
Finalmente, no referente à Índia, julgamos de alto interesse o exame da possibilidade de introdução a nível de pesquisa apesar da proibição de sêmen de reprodutores bubalinos de elevado potencial leiteiro das raças Murrah e Nili Ravi.

- Japão

Esse País pode colaborar ainda mais para o desenvolvimento da pesquisa agropecuária brasileira, via Agência de Cooperação Internacional do Japão - JICA, nos programas de atividades da Agência, relativa a treinamentos de técnicos brasileiros, envio de peritos japoneses e remessa de equipamentos e outros materiais de pesquisa. Ressalte-se inclusive que o CPATU já tem recebido uma substancial colaboração da Agência no que tange às áreas de manejo de solos, mineralogia e tecnologia de frutas tropicais. Nesta última, a JICA utiliza via de regra especialistas da Companhia de Perfumaria Takasago Limitada.

Belém(Pa), de setembro de 1982


CRISTO NAZARE BARBOSA DO NASCIMENTO
Chefe do CPATU/EMBRAPA


JOSÉ FURLAN JUNIOR
Chefe Adjunto Técnico do
CPATU/EMBRAPA