

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA - EMBRAPA  
UNIDADE DE EXECUÇÃO DE PESQUISA DE ÂMBITO ESTADUAL DE  
TERESINA - UEPAE DE TERESINA

RELATÓRIO DE VIAGEM ÀS FILIPINAS, SRI LANKA, AUSTRÁLIA,  
SAMOA OCIDENTAL E ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA

JOSÉ HERCULANO DE CARVALHO

TERESINA, SETEMBRO DE 1982

## SUMÁRIO

	Pág.
Especificação de missão .....	01
Organização patrocinadora .....	01
Locais e período .....	01
Composição da delegação .....	01
Descrição detalhada dos assuntos tratados .....	01
Filipinas .....	01
Sri Lanka .....	05
Austrália .....	11
Ilhas Salomão .....	17
Samoa Ocidental .....	17
Estados Unidos .....	19
Considerações finais .....	21

## I - Especificação da Missão

- a) Observar o consórcio do coqueiro com pastagens, culturas anuais e perenes, procurando encontrar espécies adaptáveis ao consórcio com babaçu e metodologias adequadas, baseadas na experiência existente, que permitam obter a maior eficácia possível no seu programa de pesquisa.
- b) Visitar a Universidade de Queensland (Brisbane, Austrália) e observar trabalhos na área de pastagens.

## II - Organização Patrocinadora

As despesas da viagem foram custeadas pela EMBRAPA, com recursos de empréstimo do Banco Mundial (BIRD).

## III - Locais e Período

Locais: Los Baños, Sariaya, Siliang e Tanauan (Filipinas); Lunuwila, Madampe, Pottukuluma, Nattandiya e Peradeniya (Sri Lanka); Brisbane (Austrália); Apia (Samoa Ocidental); San Diego e Belle Glade (EUA).

Período: 26 de julho a 02 de setembro de 1982 (incluindo as estadas nas escalas intermediárias).

## IV - Composição da Delegação

José Herculano de Carvalho - UEPAE de Teresina/EMBRAPA

## V - Descrição Detalhada dos Assuntos Tratados

As atividades desenvolvidas serão descritas a seguir, de acordo com a sequência dos países visitados.

### FILIPINAS

Período: 30/07 a 07/08/1982

Houve um desencontro quando da chegada a Manila (30/07/82), em razão de não ter sido possível confirmar, do Brasil, o voo Los Angeles - Manila. Assim, não encontrei nem o Dr. Juan T. Carlos, Jr., do Departamento de Horticultura da Universidade das Filipinas, em Los Baños (UPLB), nem o Sr.

Alejandro S. Soriano, do Departamento de Fitotecnia da mesma Universidade, que foram esperar-me no Aeroporto Internacional de Manila em horários diferentes. Como as comunicações entre Manila e Los Baños estavam extremamente difíceis, não consegui contatá-los durante o fim-de-semana e, somente na segunda-feira, dia 02/08/82, foi possível iniciar o programa de visitas.

Nesse mesmo dia, em companhia do Dr. Franklin B. Aglibut, fizemos uma visita geral ao campus da Universidade das Filipinas em Los Baños, ao Instituto Internacional de Pesquisa do Arroz (IRRI) e ao Conselho Filipino para Pesquisas Agrícolas e de Recursos Naturais (Philippine Council for Agriculture and Resources Research - PCARR).

O PCARR coordena a rede nacional de pesquisas agropecuárias e de recursos naturais, e também executa algumas delas. Em sua sede, fui recebido pelos Drs. Crisanto R. Escaño, Diretor da Divisão de Pesquisas Fitotécnicas, e Pat S.Faylon, Diretor da Divisão de Pesquisas Zootécnicas.

O Dr. Escaño informou que sua Divisão vem desenvolvendo pesquisas com diversas culturas, inclusive soja. Mencionei-lhe então os resultados altamente promissoras que vêm sendo conseguidos pela EMBRAPA na obtenção de cultivares de soja adaptadas a baixas latitudes, como também no manejo integrado de pragas. Como a ferrugem ("rust") da soja é um problema para essa cultura nas Filipinas, ele se mostrou interessado em receber material resistente a essa doença.

O Dr. Faylon mencionou que um dos trabalhos que vem sendo realizado pela Divisão de Pesquisas Zootécnicas é a introdução de plantas forrageiras. Ele manifestou interesse em receber forrageiras do gênero *Stylosanthes* resistentes à antracnose.

No dia seguinte, em companhia do Dr. Franklin B. Aglibut, professor do Departamento de Zootecnia da UPLB, visitamos o Projeto Bakaunlaran, em Sariaya, província de Quezon. Esse é um projeto da Carnation, Philippines, Inc.

Na pequena fazenda do Projeto Bakaunlaran, em Sariaya, há um escritório e um galpão para palestras extremamente modestos, para que os produtores rurais não se sintam constrangidos em penetrar em ambientes mais luxuosos que suas próprias casas. Um pequeno estábulo existente é rústi

co, aproveitando estipes de coqueiros mortos.

Esse projeto propõe-se a aumentar a renda dos pequenos criadores de gado de leite que utilizam áreas de coqueirais. Para isso, ele demonstra e fomenta o estabelecimento de pastagens sob coqueiros, e o melhoramento do padrão racial dos bovinos, através do fornecimento de reprodutores e de inseminação artificial. Além disso, há áreas demonstrativas com culturas perenes (café, banana) e anuais ou bienais (feijão - *Vigna* sp - milho, mandioca, guandu) sob coqueiros.

As forrageiras são utilizadas da maneira mais comum nas pequenas propriedades filipinas: através de corte, sendo fornecidas aos animais, que ficam amarrados a estipes de coqueiros ou mantidos em currais. Os técnicos do Projeto procuram demonstrar aos criadores a necessidade de se considerar os coqueirais e as pastagens como duas entidades diferentes, quando se trata de adubação. Os coqueiros devem receber uma adubação adequada, distribuída em um raio de 2m em volta dos estipes, sendo a adubação das pastagens feita separadamente, a lanco. Caso não se proceda assim, as pastagens competirão com os coqueiros, diminuindo sua produtividade.

Os capins guiné (*Panicum maximum*) e elefante (*Pennisetum purpureum*) são duas forrageiras utilizadas com essa finalidade nas Filipinas. O capim guiné, entretanto, é muito mais usado que o capim elefante, talvez porque algumas observações indiquem que ele compete menos com os coqueiros que o segundo.

No percurso de Los Baños à fazenda do Projeto Baka unlaran, em Sariaya, observaram-se algumas árvores frutíferas de grande porte, tais como a mangueira, o caimito (*Chrysophyllum cainito*) e o "lanzón" (*Lansium domesticum*) em áreas de coqueiral. O "lanzón" é uma espécie de família *Meliaceae*, de frutos pequenos e em cachos, lembrando pitombas. Apesar do seu sabor um tanto amargo, é muito apreciado.

No dia seguinte, em companhia do Dr. Juan T. Carlos, Jr fui à província de Cavite, uma das regiões onde é mais comum o consórcio de coqueiros com culturas anuais e, principalmente, com perenes.

Nessa região, podem ser encontrados consórcios como:

- Coqueiro x bananeira x cafeeiro

- Coqueiro x bananeira x cafeeiro x mandioca
- Coqueiro x bananeira x taioba x cafeeiro
- Coqueiro x mamoeiro x bananeira x abacaxizeiro
- Coqueiro x mandioca x milho x arroz
- Coqueiro x mamoeiro x abacaxizeiro
- Coqueiro x abacaxizeiro

Essas duas últimas consorciações são consideradas das mais rentáveis, sendo a consorciação coqueiro x mamoeiro x abacaxizeiro talvez a mais lucrativa de todas. É impressionante ver como muitas dessas plantações são excepcionalmente bem cuidadas. O uso da tração animal é generalizado, empregando-se arados rústicos puxados principalmente pelo búfalo filipino - o carabao - mas também por bovinos.

O solo nessa província é de uma coloração vermelho-escuro, argiloso e fértil. É provável que isto ocorra por serem solos jovens, de origem vulcânica, não havendo ainda tempo suficiente para uma intemperização excessiva. Nessa província, na municipalidade de Tagaytay, tivemos a oportunidade de passar próximo ao vulcão Taal, que é ainda ativo, em uma área de paisagens magníficas.

Em Tagaytay, observei caprinos amarrados, pastando à margem da estrada. Como se trata de uma região bastante chuvosa, isto constituiu-se de certa forma, em uma surpresa, levando-se em consideração a tendência que temos no Nordeste do Brasil de considerarmos os caprinos adaptados apenas às regiões menos chuvosas.

Na província de Cavite, observei um aviário rústico sob coqueiral.

De volta ao campus da Universidade das Filipinas, em Los Banõs, observamos diversas palmeiras matrizes de coqueiros, assim como alguns híbridos resultantes de cruzamentos feitos pelo Departamento de Horticultura.

Visitamos também uma plantação de amoreira (*Morus alba*) para alimentação de bicho-de-seda, plantadas entre fileiras de um coqueiral ainda jovem.

Em um coqueiral próximo ao limite entre o campus da UPLB e o IRRI, o cudzu tropical (*Pueraria phaseoloides*) era utilizado como planta de cobertura e, em alguns locais, ele estava consorciado de forma excelente com o capim rio-de-janeiro (*Brachiaria mutica*), que cresce espontaneamente em á

reas de baixada.

Passando pelo IRRI, chamou-me a atenção plantios de arroz, muito bem cuidados, à guisa de jardins, na entrada da quele instituto, servindo como demonstração de cultivares, de adubação, etc, numa difusão bem planejada e constante para todos os visitantes.

Informado de que algumas companhias particualres es tariam importando e plantando, em larga escala, no Brasil, híbridos de coqueiros de origem africana, o Dr. Juan T. Car los Jr. alertou para o perigo de introdução de sérias doen ças, como a "podridão do broto seco" ("dry bud rot") e a "queima" ("blast"), de etiologias ainda desconhecidas, já constatadas em germoplasma proveniente da África.

Ao longo das estradas filipinas, principalmente na rodovia Manila - Los Baños, é comum verem-se nos arrozais cartazes de empresas comerciais anunciando seus insumos em pregados naquelas lavouras (herbicidas, inseticidas, adubos, etc). É, sem dúvida, uma interessante forma de divulgação.

## SRI LANKA

Período: 07/08 a 14/08/82

A visita ao Sri Lanka foi orientada e coordenada pe lo Coconut Research Institute (C.R.I.) - Instituto de Pesqui sa do Coco.

O C.R.I. é possivelmente a mais antiga instituição em todo o mundo dedicada à pesquisa do coco. Embora com ou tra denominação, foi fundada em 1929. É subordinado à Coco nut Development Authority (Superintendência do Desenvolvimen to do Coco), órgão do Ministry for Coconut Industries (Ministério para Atividades referentes ao Coco).

Seus objetivos são os seguintes:

- a) Realização de pesquisas sobre o crescimento e o cultivo do coqueiro, culturas consorciadas, associação com a produ ção animal e a prevenção e controle de doenças e pragas.
- b) Estabelecimento e manutenção de estações experimentais e de viveiros para a produção de mudas.
- c) Condução de pesquisas sobre o processamento e utilização

de produtos do coco.

- d) Estabelecimento e manutenção de usinas-piloto para o processamento de produtos do coco e a fabricação de materiais experimentais utilizados nesse processamento.
- e) Treinamento de pessoal de consultoria e extensão para orientação sobre os diversos aspectos da cultura e processamento industrial.
- f) Orientar e assessorar os produtores de coco e seus produtos em todos os assuntos de natureza técnica.

O C.R.I. está sediado na Fazenda Experimental Bandirippuwa, no município de Lunuwila, com uma área de 146 ha e que funciona como estação experimental central. O C.R.I. mantém ainda a Fazenda Experimental Ratmalagara, no município de Madampe, com 69 ha, um Horto Isolado de Produção de Sementes, com 80 hectares, circundado por 40 ha de floresta de elevado porte servindo como barreira, uma fazenda experimental, com 94 ha, em Pottukuluma, e uma propriedade demonstrativa em Nattandiya, em convênio com o Projeto de Desenvolvimento Rural Integrado do Distrito de Puttalam e com financiamento do Banco Mundial.

O C.R.I. apresenta a seguinte estrutura técnico-administrativa:

- a) Divisão de Botânica e Melhoramento
- b) Divisão de Fitossanidade
- c) Divisão de Solos e Nutrição de Plantas
- d) Divisão de Fitotecnia
- e) Divisão de Processamento do Coco
- f) Divisão de Administração das Fazendas Experimentais
- g) Unidade de Biometria e Processamento do Coco
- h) Unidade de Publicação, Documentação e Biblioteca
- i) Centro de Informação do Coco
- j) Administração e Finanças
- l) Unidade de Contabilidade
- m) Serviços de Engenharia
- n) Projeto de Reabilitação da Costa Leste

À Divisão de Fitotecnia estão afetos as pesquisas com consórcio, inclusive com plantas forrageiras, e seu desempenho através da produção animal.

A Divisão de Processamento do Coco é a mais nova do



C.R.I. e visa estudar não somente a industrialização da copra, mas também a seiva das inflorescências ("toddy") para uso como refrigerante e produção de bebidas fermentadas, o mesocarpo fibroso, o endocarpo (parte mais interna, dura), o pecíolo para utilização em construções, os pecíolos dos folíodos, os estipes, etc.

O Centro de Informação do Coco funciona como um banco de dados, procurando reunir e fornecer informações aos interessados, sobre os mais variados assuntos referentes à cultura do coqueiro e seu aproveitamento, de todas as regiões produtoras do mundo. Esse Centro recebe ajuda financeira internacional.

O Projeto de Reabilitação da Costa Leste destina-se principalmente à recuperação de coqueirais danificados por furacões.

Os principais contatos mantidos foram com: Sra. L. V.K. Liyanage, Chefe do Departamento de Fitotecnia e responsável por experimentos de forrageiras sob coqueiros; Sr. M. De S. Liyanage, que vem realizando experimentos de culturas anuais e perenes sob coqueiros; Dr. D.T. Wettasinghe, Diretor do C.R.I.; Dr. S. Mohanadas, Chefe da Divisão de Processamento do Coco; Sr. Henry Nimal, Difusor de Tecnologia; e Sr. M.J.C. Perera, bibliotecário e Chefe do Serviço de Informação do Coco.

A principal gramínea forrageira para cultivo sob coqueiros, no Sri Lanka, é *Brachiaria miliiformis* que recebeu o nome vulgar de capim *cori*, numa homenagem ao C.R.I. pelos seus trabalhos pioneiros com esta e outras forrageiras.

Na Fazenda Experimental Bandirippuwa, quando visitava um experimento em companhia da Sra. Liyanage, especialista em pastagens com mestrado pela Universidade de Queensland, pude observar a ocorrência de cigarrinha das pastagens (*Homoptera - Cercopidae*), embora sem precisar a espécie. A cigarrinha das pastagens é uma séria praga no Brasil, tendo causado gravíssimos prejuízos à *Brachiaria decumbens*, principalmente na região amazônica. A cigarrinha das pastagens era desconhecida como praga pelos pesquisadores do C.R.I. e, curiosamente, a secreção que protege as formas jovens do inseto era chamada "saliva de cobra". Alertei para o pe

rigo que esse inseto poderia representar para as pastagens de *Brachiaria miliiformis*, inclusive manifestando essa preocupação a um entomólogo do Instituto com quem tive a oportunidade de conversar posteriormente. Depois de meu retorno a Teresina, encaminhei à Sra. Liyanage material bibliográfico sobre o assunto.

Outras forrageiras que vêm sendo utilizadas sob coqueiros no Sri Lanka são:

a) Gramíneas:

*Brachiaria brizantha*

*B. ruziziensis*

*B. mutica*

*B. dictioneura*

*B. decumbens*

*Panicum maximum*

*Pennisetum purpureum*

As duas últimas espécies são usadas principalmente para corte. A cultivar 'NB-22' de *Pennisetum purpureum* é recomendada por sua alta produtividade e resistência à helmintosporiose.

b) Leguminosas:

*Centrosema pubescens*

*Calopogonium mucunoides*

*Macroptilium atropurpureum* cv. 'Siratro'

*Pueraria phaseoloides*

*Leucaena leucocephala*

Na formação de pastagens consorciadas de gramíneas e leguminosas, geralmente a semeadura é feita em fileiras distanciadas de 60cm entre si, alternado-se uma fileira com a gramínea e a outra com a leguminosa. No caso do consórcio entre *Brachiaria miliiformis*, que é propagado vegetativamente, e *Centrosema pubescens*, reproduzida por sementes, usa-se semear a leguminosa duas semanas antes do plantio da gramínea.

O C.R.I. vem desenvolvendo diversos experimentos com culturas anuais e perenes sob coqueiros, além das forrageiras. O feijão macassar, a soja, o amendoim, o milho, o arroz, e outras culturas anuais estão sendo pesquisadas. Entre as culturas perenes, o café (*Coffea canephora*), o cacau, a pimenta-do-reino, a noz-moscada, o cravo, a canela, a cana-

de-açúcar, o abacaxi, a banana, são algumas das culturas estudadas.

Na Fazenda Demonstrativa do C.R.I., em Puttalam, seus pesquisadores procuram levar para a prática os resultados experimentais obtidos. A responsabilidade da administração da Fazenda Demonstrativa é de um pesquisador, embora haja um gerente residindo no local. A administração dessa propriedade é vista sob um enfoque global, ou seja, procurando utilizar as diversas áreas de acordo com sua potencialidade, incluindo a produção animal (bovinos, apicultura, etc), e não apenas com base nas especializações dos pesquisadores envolvidos. Dá-se também muita ênfase aos consórcios, inclusive os inspirados na experiência dos agricultores, às vezes abrangendo um grande número de espécies como: coqueiros x bananeiras x *Ipomoea aquatica* x taioba (*Colocasia esculenta*) x batata doce x *Plectranthus zeilanicus*. *Ipomoea aquatica* é uma espécie semelhante à batata doce e *P. zeilanicus* é um substituto da batata inglesa entre os compositos do Sri Lanka.

A Fazenda Demonstrativa é localizada em uma área de solos pobres, arenosos, bastante representativa de grandes extensões cobertas com coqueiros no Sri Lanka. Além disso, fica à margem de uma estrada relativamente movimentada, o que facilita os agricultores tomarem conhecimento das demonstrações lá realizadas.

Próximo à Fazenda Demonstrativa do C.R.I., tive a oportunidade de visitar uma pequena propriedade de apenas dois acres (8.094m<sup>2</sup>), com solos semelhantes, de onde um casal e seus seis filhos tiravam seu sustento, sem empréstimos ou subsídios governamentais, o que, aliás, era motivo de justo orgulho para o chefe da família. Essa gleba, além de coqueiros, tinha bananeiras e outras culturas consorciadas e dispunha de um tanque de cimento para a criação de tilápias. A situação geral da família, incluindo as condições de habitação, pareceu-me melhor que a da maioria das famílias camponesas no Nordeste do Brasil.

O Dr. D.T. Wettasinghe, Diretor do C.R.I., manifestou interesse em manter um maior intercâmbio com a EMBRAPA, assim como em receber sementes de algumas cultivares de fei

Jão macassar. Entretanto, segundo ele informou, existem severas restrições à introdução de material vegetal no Sri Lanka, procedente da América do Sul, devido ao temor de propagação de doenças do coqueiro. O Dr. Wettasinghe, ao ser informado do sistema de controle de projetos de pesquisa em andamento, utilizado pela EMBRAPA (formulário 13 e anexo), manifestou interesse em conhecê-lo. Após meu retorno a Teresina, encaminhei os referidos formulários e as instruções para preenchimento.

O Dr. Wettasinghe sugeriu que fosse estudada a possibilidade de utilização da seiva, retirada através de cortes nas inflorescências do babaçu, para o preparo de refrigerantes, a exemplo da obtenção do "toddy" do coqueiro.

A Diretoria do C.R.I., gentilmente, proporcionou-me a oportunidade de conhecer o famoso Jardim Botânico do Sri Lanka, em Peradeniya, colocando um automóvel à minha disposição. Esse jardim botânico é considerado um dos melhores do mundo e, talvez, o melhor com referência a plantas tropicais. Paradeniya é uma pequena cidade, próxima à famosa, por motivos turísticos e religiosos, Kandy.

Subindo as montanhas na direção de Kandy, tive oportunidade de ver magníficas plantações de arroz, em terraços, em vales que vêm sendo cultivados desde séculos. Sem dúvida, um eloquente desmentido àqueles que não acreditam na perenidade da agricultura tropical..

O Jardim Botânico do Sri Lanka foi fundado em 1921 e ocupa atualmente uma área de 60 hectares. Tem mais de 4.000 espécies botânicas e seu arboreto possui cerca de 10.000 árvores. Apresenta magníficos gramados, extraordinárias avenidas de palmeiras e preciosidades botânicas tais como *Grammatophyllum speciosum*, a espécie de orquídea de maior porte do mundo, com flores em espigas de até 2,5m de comprimento e *Lodoicea maladivica*, o "coco duplo". Essa palmeira é originária das Ilhas Seychelles e atualmente está em perigo de extinção. Seu fruto, que lembra dois cocos soldados, daí o nome, possui a maior semente do reino vegetal. A semente (amêndoa) demora de cinco a oito anos para amadurecer e pesa de 10 a 20 kg.

## AUSTRÁLIA

Período: 17/08 a 23/08/82

O contato principal na Austrália foi com a Universidade de Queensland, em Brisbane, através do Dr. Peter C. Whiteman. O Dr. Whiteman, que vem trabalhando em um programa de desenvolvimento de pastagens sob coqueiros nas Ilhas Salomão, foi o principal responsável pela elaboração do programa de viagem seguido.

Além da Universidade de Queensland, foi também visitada a CSIRO, uma organização com funções semelhantes às da EMBRAPA no Brasil, porém com um maior campo de ação, e que trabalha com um bom relacionamento com a Universidade de Queensland.

Foram visitadas instalações da CSIRO e da Universidade de Queensland no campus de St. Lucia (laboratórios, casas de vegetação, etc). Foi também feita uma visita à Fazenda Mount Cotton, pertencente ao Departamento de Agricultura da mesma universidade.

A Fazenda Mount Cotton tem 100 hectares e dista 40 km do campus da Universidade de Queensland, em St. Lucia, Brisbane. Sua principal finalidade é para pesquisa, mas preenche também um importante papel como área demonstrativa e recurso de ensino.

A vegetação primitiva da fazenda era constituída de uma floresta aberta de eucaliptos nos morros e de uma floresta de eucaliptos mais densa ao longo de um riacho. Nas áreas alagáveis, geralmente há ocorrência de *Melaleuca* spp.

As principais árvores existentes na Fazenda são Eucaliptus *trachyphloia*, *E. micrantha*, *E. tereticornus*, *E. drepanophylla*, *E. microcorys* e diversas espécies do gênero Melaleuca.

Entre os arbustos, incluem-se espécies de *Acacia*, *Casuarina*, *Lantana*, etc, e entre as principais espécies de gramíneas, destacam-se *Imperata cylindrica*, *Themeda australis* e espécies de *Cymbopogon*, *Eragrostis*, *Aristida*, *Digitaria, *Paspalum* e *Axonopus*.*

O clima é subtropical, com a média das máximas no verão de 27°C e a média das mínimas no inverno de 9°C. A pre

precipitação média anual é de 1 480mm.

Os solos predominantes na Fazenda são os podzólicos vermelhos amarelos, podzólicos amarelos, e os podzólicos de campinas, em áreas alagáveis.

Na Fazenda Mount Cotton são realizadas pesquisas tanto com forrageiras tropicais como subtropicais. Essas pesquisas são feitas por estudantes de graduação e de pós-graduação, sob orientação de professores do Departamento de Agricultura.

As principais áreas de pesquisa são:

a) Estabelecimento de pastagens

O estabelecimento de pastagens de diversas espécies tem sido estudado, levando em consideração fatores como taxa de semeadura, densidade da cultura consorciada, como o sorgo, adubação nitrogenada, plantio em fileiras ou a lanço e época de semeadura. Esses ensaios geralmente são de curta duração e são repetidos em diversas estações.

b) Respostas à adubação e calagem

Diversos experimentos têm sido conduzidos, em vasos ou no campo, para analisar as exigências de fósforo, nitrogênio, calcário e de micronutrientes, por diversas plantas forrageiras. Outros experimentos nessa área estudam as respostas de pastagens consorciadas (gramíneas + leguminosas) à adubação nitrogenada e fosfatada. Esses experimentos são de duração mais longa (três a quatro anos).

c) Produção de sementes

Considerando os problemas existentes na produção de sementes tropicais, diversos trabalhos foram realizados, principalmente com os gêneros *Setaria*, *Desmodium*, *Paspalum*, *Brahiaria* e *Digitaria*.

d) Produção animal em pastagens

A principal área de estudo nesse campo tem sido a produção de cordeiros em pastagens subtropicais. Experimentos de pastejo com animais de elevada exigência, como ovelhas em lactação e cordeiros na fase inicial de crescimento, demonstraram as limitações naturais dessas pastagens. A deficiência de cobalto, a presença de ferrugem (*Puccinia oahuensis*) e a baixa digestibilidade da proteína limitaram os desempe

nhos reprodutivo e de crescimento em ovinos, em pastagens de capim pangola.

Um experimento de pastejo combinado de ovinos e caprinos em pastagens de inverno, irrigadas, estava em andamento.

Por outro lado, um experimento com espécies tropicais como pangola e *Brachiaria decumbens* apresentava os mesmos problemas enfrentados no Brasil. Ou as pastagens apresentavam superpastejo ou então havia excesso de material não consumido. A idéia comumente difundida da grande superioridade das pastagens tropicais da Austrália, em termos de qualidade e de manejo, pareceu-me sem fundamentos reais. Aliás, essa minha opinião é compartilhada por um estudante brasileiro que está fazendo doutorado na Universidade de Queensland, com quem tive a oportunidade de discutir o assunto.

#### f) Nutrição animal

Diversos ensaios de metabolismo com ovinos, caprinos e bovinos têm estudando a digestibilidade de diversos volumosos, tais como folhas de mandioca, cascas de feijão-guandu, capim pangola infestado de ferrugem e folhas de acácia. Experimentos similares, porém utilizando técnicas intensivas de avaliação, tem sido realizados na determinação da digestibilidade da proteína de diversas espécies de forrageiras tropicais. Comparações entre ovinos e caprinos consumindo diversos tipos de alimentos também têm sido feitas.

As exigências de nutrientes para a produção de carne e casimira por caprinos, e a utilização de produtos agroindustriais, como melaço e polpas de frutos, por caprinos de verão ser realizados em breve.

#### g) Criação de caprinos asselvajados

Um núcleo de criação de caprinos asselvajados da Austrália foi estabelecido, visando determinar seu potencial para a produção de carne e casimira.

#### h) Experimentos de integração entre pastagens e lavouras

Um experimento de longa duração estudando os efeitos da rotação de mandioca com pastagem está em andamento. Também estão sendo feitos estudos analisando a produtividade

animal em áreas de feijão-guandu e o efeito do pastejo na produtividade de grãos da safra seguinte.

Foi visitado o Cunningham Laboratory, pertencente à CSIRO, cujas instalações são anexas ao campus da Universidade de Queensland, em St. Lucia, Brisbane.

A CSIRO (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization) é uma organização de pesquisa que apresenta certa semelhança com a EMBRAPA no Brasil, porém com uma área de atuação muito mais ampla. Foi criada em 1926 e hoje tem cerca de 2.000 pesquisadores e 7.000 funcionários administrativos e de apoio, sediados em mais de 100 laboratórios e postos experimentais de campo. A CSIRO tem apresentado notáveis resultados de pesquisa em diferentes campos, razão do seu excelente conceito.

As atividades de pesquisa da CSIRO são desenvolvidas por cinco institutos, compreendendo 38 divisões e seis unidades menores de pesquisa, relacionados a seguir:

#### 1. Instituto de Zootecnia e de Nutrição

Esse Instituto desenvolve pesquisas científicas e tecnológicas destinadas ao aperfeiçoamento da produção animal e da qualidade e segurança dos alimentos para consumo humano, além de procurar determinar um melhor conhecimento da relação entre a dieta humana e a saúde.

Sua estrutura apresenta os seguintes órgãos:

- 1.1. Divisão de Saúde Animal
- 1.2. Divisão de Produção Animal
- 1.3. Divisão de Pesquisa Alimentar
- 1.4. Divisão de Nutrição Humana
- 1.5. Centro para a Pesquisa e Desenvolvimento Zootécnicos

Este centro é sediado na Indonésia e é um projeto conjunto australiano-indonésio.

- 1.6. Unidade de Biologia Molecular e Celular
- 1.7. Unidade de Pesquisa de Trigo



## 2. Instituto de Recursos Biológicos

Esse Instituto realiza pesquisas científicas e tec  
nológicas visando melhorar o manejo e a produtividade dos re  
cursos agrícolas, florestais e pesqueiros, assim como o mane  
jo e a conservação dos ecossistemas australianos.

Suas unidades de pesquisa são as seguintes:

- 2.1. Divisão de Entomologia
- 2.2. Divisão de Pesca e Oceanografia
- 2.3. Divisão de Pesquisa Florestal
- 2.4. Divisão de Pesquisa Hortícola
- 2.5. Divisão de Pesquisa de Irrigação
- 2.6. Divisão de Fitotecnia
- 2.7. Divisão de Culturas e Pastagens Tropicais
- 2.8. Divisão de Pesquisa da Vida Silvestre

## 3. Instituto de Recursos Terrestres

Esse Instituto conduz pesquisas científicas e tecno  
lógicas relacionadas com uma definição, utilização e manejos  
efetivos dos recursos da Austrália-atmosféricos, de solos, a  
quáticos, minerais e energéticos.

Compreende os seguintes órgãos:

- 3.1. Divisão de Geomecânica Aplicada
- 3.2. Divisão de Manejo dos Recursos Terrestres
- 3.3. Divisão de Pesquisa do Uso da Terra
- 3.4. Divisão de Química Mineral
- 3.5. Divisão de Engenharia Mineral
- 3.6. Divisão de Física Mineral
- 3.7. Divisão de Mineralogia
- 3.8. Divisão de Tecnologia de Processamentos
- 3.9. Divisão de Solos
- 3.10. Unidade de Geociência de Combustíveis
- 3.11. Unidade de Tecnologia Física

## 4. Instituto de Tecnologia Industrial

Esse Instituto conduz pesquisas científicas e tecno  
lógicas, visando aumentar a eficiência, a competitividade e  
as perspectivas das indústrias secundárias e terciárias da  
Austrália, tanto em relação aos mercados nacionais como in  
ternacionais.

Abrange as seguintes divisões:

- 4.1. Divisão de Química Orgânica Aplicada
- 4.2. Divisão de Pesquisa de Construção
- 4.3. Divisão de Química Tecnológica
- 4.4. Divisão de Tecnologia de Manufaturados
- 4.5. Divisão de Engenharia Mecânica
- 4.6. Divisão de Química de Proteínas
- 4.7. Divisão de Indústria Têxtil
- 4.8. Divisão de Física de Têxteis

## 5. Instituto de Ciências Físicas

O Instituto conduz pesquisas científicas e tecnológicas na área das ciências físicas, químicas e matemáticas objetivando atender as necessidades da indústria australiana e obter um melhor conhecimento do meio ambiente físico.

Os órgãos desse Instituto são:

- 5.1. Divisão de Física Aplicada
- 5.2. Divisão de Física Atmosférica
- 5.3. Divisão de Químico-Física
- 5.4. Divisão de Física das Nuvens
- 5.5. Divisão de Pesquisa de Computação
- 5.6. Divisão de Mecânica Ambiental
- 5.7. Divisão de Estudo de Materiais
- 5.8. Divisão de Matemática e Estatística
- 5.9. Divisão de Radiofísica
- 5.10. Centro Australiano de Pesquisa de Meteorologia Numérica

Para responsabilizar-se pela divulgação e transferência de tecnologia, a CSIRO conta com o Setor de Serviços Científicos, que é composto dos seguintes órgãos:

- Seção Central de Informações, de Biblioteca e Editora (CILES)
- Centro para Cooperação Internacional de Pesquisa - (CIRC)
- Grupo Comercial
- Unidade de Comunicação Científica

A CSIRO publica os resultados de suas pesquisas em relatórios anuais e em revistas científicas australianas e estrangeiras. Além disso, divulga itens selecionados em publicações comerciais especializadas, em várias revistas não

especializadas e nos meios de comunicação de massa. A CSIRO também prepara filmes para exibição tanto para o público em geral como especializado.

Em companhia do Sr. David McFarlane, estudante pós-graduado na área de pastagens, fiz uma excursão passando por diversas localidades próximas a Brisbane, tais como Ipswich, Walloon, Rosewood, Gatton e outras, atingindo o Vale do rio Lockey, uma área de solos férteis ("terras pretas"), com grande produção de hortaliças, utilizando-se o bombeamento de água subterrânea.

#### ILHAS SALOMÃO

A viagem às Ilhas Salomão foi cancelada por motivo da greve dos aeroviários de Queensland, suspendendo a ligação Brisbane-Honiara.

Mesmo assim, através de informações prestadas pelo Dr. Peter C. Whiteman e pelo Sr. David McFarlane, da Universidade de Queensland, ambos com experiência de trabalho nas Ilhas Salomão, e de publicações obtidas, pude conseguir dados interessantes sobre a utilização de pastagens sob condições queiros naquele país.

#### SAMOA OCIDENTAL

Período: 23/08 a 25/08/82

A visita à Samoa Ocidental foi planejada através de contatos mantidos com o Dr. William J. Cable, professor da Universidade do Pacífico do Sul, Campus de Alafua. Após minha chegada a Apia, fui apresentado pelo Dr. Cable ao Sr. Dirk Pottier, agrônomo da FAO, de nacionalidade belga, e especialista em pastagens.

As áreas visitadas foram todas na Ilha de Upolu e nas imediações de Apia, a capital da Samoa Ocidental.

A região em torno de Apia apresenta precipitação pluviométrica elevada (cerca de 3.000mm/ano) e solos férteis, geralmente originários de basalto. A vegetação primitiva é

uma exuberante floresta tropical, que ainda é conservada em diversos locais.

Em diversos locais da ilha, o solo é extremamente pedregoso, o que impede completamente a mecanização. Essas áreas são utilizadas com as culturas comuns na ilha, tais como coqueiros, bananeiras, cafeeiros, etc, e pastagens.

Na ilha, existem grandes plantações de coqueiros consorciados com cacauzeiros, estes com uma densidade muito elevada, com as copas juntas e apresentando elevado grau de cobertura do solo. Por isso, não se vêem praticamente ervas daninhas no solo. Segundo o Dr. William J. Cable, esse sistema de plantio só é eficiente talvez pelas elevadas precipitações pluviométricas e pela alta fertilidade do solo.

O capim *batiki* (*Ischaemum aristatum* var. *indicum*), é a forrageira mais indicada para plantio sob coqueiros. Na área experimental em Valele, onde foi estabelecido há vários anos, quando da realização de experimento por especialistas da FAO, a pastagem ainda apresenta bom aspecto, apesar do mau manejo a que foi submetido. Essa área pertence à W.S.T. E.C. (Western Samoa Trust Estates Corporation), uma grande corporação cujo principal acionista é o governo da Samoa Ocidental. Lamentavelmente, os resultados obtidos nesse experimento e principalmente a comprovação do excelente desempenho do capim *batiki* não estão recebendo a atenção merecida, em termos de manejo adequado das pastagens já estabelecidas e da difusão para outras propriedades.

O capim *batiki* tem uma adaptação melhor a locais de elevada precipitação.

Em Valele, também foi observada uma pastagem muito boa de *Brachiaria brizantha* sob coqueiros jovens (com cerca de 20 anos de idade).

As samambaias (pteridófitas) e *Cyperus aromaticus* são, entre diversas outras, invasoras importantes de pastagens na Samoa Ocidental. Para controlar as samambaias, faz-se o corte das mesmas e aplica-se Gramoxone. Para o controle de *Cyperus aromaticus*, usam-se herbicidas, à base de:

a) Glyphosate, à razão de 56 ml por galão de água

Obs: 1 galão = 4,54 l, ou seja, a dosagem usada é de 12,3 ml do herbicida por 1 litro de água.

b) 2,4-D e MSMA misturados na proporção de 28 ml de cada, por galão de água (6,2 ml de cada herbicida por litro de água).

No campus de Alafua, da Universidade do Pacífico do Sul, chama atenção a simplicidade das instalações. Laboratórios e salas de professores são separadas por tabiques rústicos em edificações que são mais semelhantes a galpões rurais, cobertos com telhas de amianto. Nos laboratórios, algumas adaptações, usando materiais disponíveis na região, diminuem sensivelmente os custos de instalação, mantendo sua funcionalidade. Sem dúvida, esse é um exemplo que deveria ser seguido em diversos países em desenvolvimento, onde, muitas vezes, a construção de sedes suntuosas ocupa o lugar de laboratórios, passando o secundário a receber mais atenção que o principal. A ausência de mendigos e o aspecto saudável da população, de estatura média a alta, e de físico muito robusto, chamam a atenção. Vê-se mesmo um número considerável de pessoas obesas, talvez devido a um excesso de dietas calóricas. Certamente, é um quadro pouco encontrado em países em desenvolvimento com uma renda per capita anual tão baixa (US\$ 350 em 1978) e mesmo em alguns países desenvolvidos, onde ao lado do luxo e esbanjamento de uns, vê-se a miséria de outros. Parece-me que este lado altamente positivo da Samoa Ocidental deveria merecer estudos e reflexão por parte dos planejadores econômicos dos países em desenvolvimento.

## ESTADOS UNIDOS

Período: 29/08 a 02/09/82

Apesar de não terem sido previstas visitas nos Estados Unidos, considerando-se as escalas em Los Angeles (Califórnia) e Miami (Flórida) foi aproveitada a oportunidade para ir a alguns pontos de interesse.

Na Califórnia, considerando meu interesse no aproveitamento de pastagens naturais através da utilização de animais silvestres, inclusive sendo o autor sênior do "Projeto de fortalecimento da pecuária do Estado do Rio Grande do Norte através da introdução de animais semi-domesticados",

fui visitar o San Diego Zoo, considerado um dos mais importantes jardins zoológicos do mundo.

No percurso de Los Angeles a San Diego, pode-se observar a pujança da agricultura californiana, apesar de ser uma região de baixas precipitações pluviométricas (média anual de 264mm em San Diego).

A irrigação é utilizada até para a vegetação que protege os taludes das estradas.

Laranjais protegidos por quebra-ventos de eucaliptos cobrem áreas enormes, atingindo segundo o guia um comprimento de cerca de 56 km, indo das proximidades do litoral até o sopé das montanhas.

Passamos por uma plantação de tomateiros que, segundo o guia, ocupava uma área de 200 acres (80,9 ha).

Em Carlsbad, pudemos ver extensas áreas utilizadas com floricultura.

O San Diego Zoo apresenta uma notável coleção de espécies animais, algumas em perigo de extinção. Uma de suas características mais elogiadas é procurar dar aos animais alojamentos mais espaçosos e lembrando o habitat original de cada espécie. O zoológico tem ônibus de dois andares e teleférico para facilitar o deslocamento dos visitantes.

Apesar de ser realmente um jardim zoológico bem cuidado, sua fama pareceu-me superestimada. Talvez, porque me interessasse mais conhecer o San Diego Wild Park, onde segundo consta, os animais são criados em extensas áreas. Lamentavelmente, com as informações de que dispunha, escolhi a visita ao San Diego Zoo, em lugar do San Diego Wild Park.

Na Flórida, meu principal interesse era visitar áreas de ocorrência de histossolos (solos orgânicos). Assim, dirigi-me à Estação Experimental dos Everglades, em Belle Glade, próxima ao lago Okeechobee, o maior da Flórida, e na área de ocorrência desses solos.

Os histossolos são bastante utilizados, em diversas partes do mundo, para a produção de batata-inglesa, cebola, cenoura e diversas outras hortaliças. Na Flórida, são muito utilizados com cana-de-açúcar, ocupando essas plantações vastas áreas, ao longo de quilômetros à margem das estradas. Próximo ao lago Okeechobee, essas culturas são prote

gidas por um enorme dique, que também se prolonga por quilômetros. A famosa estação experimental de cana-de-açúcar de Canal Point fica localizada em área com esse tipo de solo, não muito distante de Belle Glade.

Os histossolos apresentam sérios problemas de manejo. Quando excessivamente drenados, eles se oxidam e encolhem-se, diminuindo significativamente sua espessura sobre o material mineral que o suporta. Além disso, tornam-se endurecidos, limitando o movimento da água e a penetração das raízes. Um estudo feito pela Estação Experimental dos Everglades mostrou que, em cinquenta anos de drenagem, uma espessura de 1,8m de histossolo foi perdida, ou seja, correspondendo ao que foi criado em 1.200 anos, segundo o cálculo dos pesquisadores. Tive oportunidade de ver o marco que, em área da referida Estação, assinalava essa perda de solo.

#### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A viagem foi de grande valia para a coordenação do proposto Programa Nacional de Pesquisa de Babaçu. Através dela, foi possível absorver aspectos da experiência de pesquisa do coqueiro, uma planta da mesma família botânica do babaçu e com semelhanças de porte e de formato da copa, o que é importante para orientar, principalmente, trabalhos de consórcio. Essa experiência ainda se torna mais valiosa quando se verifica que as pesquisas agrônômicas do babaçu são, até o presente, escassas. Por outro lado, serviu também para confirmar o acerto do enfoque inicial da pesquisa do babaçu posto em prática pela UEPAE de Teresina.

As experiências observadas foram numerosas, conforme mostra o presente relatório. Entretanto, algumas merecem destaque, mesmo que ultrapassem os objetivos meramente técnicos previstos na viagem.

Ao visitar países paupérrimos como o Sri Lanka e constatar-se que, aparentemente, as condições do homem do campo, lá, não são piores que as do Nordeste Brasileiro, visualiza-se claramente o doloroso processo de "desenvolvimento" imposto a nosso país.

A pujança da CSIRO, na Austrália, uma organização que abrange numerosas áreas de pesquisa e uma poderosa estrutura de divulgação, mostra o quanto esta é necessária para que os resultados cheguem aos verdadeiros usuários.

A Somoa Ocidental ofereceu dois preciosos exemplos. O primeiro, como um país de renda per capita muito baixa (US\$ 350 em 1978) consegue ter seu povo bem alimentado e com um padrão de vida digno, onde não se observam mendigos. Um contraste com a miséria chocante que, infelizmente, estamos acostumados a ver no Nordeste Brasileiro. O segundo: as instalações extremamente simples da Universidade do Pacífico do Sul, no campus de Alafua, utilizando improvisações, mas sem deixarem de ser funcionais. Sem dúvida, dois exemplos dignos de serem meditados no Brasil, onde o crescimento econômico não tem conseguido eliminar o drama de milhões de marginalizados, e onde, muitas vezes, universidades e instituições de pesquisa apresentam sedes luxuosas, em detrimento de laboratórios e de equipamentos básicos que, realmente, são ferramentas fundamentais para professores e pesquisadores.

Os cuidados tomados, em alguns países, para evitar a entrada clandestina de materiais de origem vegetal ou animal, visando impedir a disseminação de pragas e doenças deveriam ser estudados e adaptados para aplicação no Brasil.

Os Estados Unidos e a Austrália mantêm em seus aeroportos internacionais funcionários específicos para fiscalização de produtos de origem vegetal ou animal que, por ventura, venham nas bagagens dos passageiros. Nesses países, a importação de germoplasma vegetal ou animal é privativa de alguns órgãos governamentais.

Quando o avião em que viajava, procedente de Cingapura, estava prestes a desembarcar em Brisbane, foi projetado um filme sobre a necessidade de proteger a Austrália contra a disseminação de pragas e doenças, ou de plantas e animais que pudessem causar desequilíbrios em seus ecossistemas. O filme também exortava os passageiros a entregarem todo o material de entrada não permitida que por ventura viesse em suas bagagens.

Em formulários a serem preenchidos antes do desembarque, tanto na Austrália como nos Estados Unidos, uma das



perguntas feitas ó so, dentro de um determinado período anterior (geralmente 30 dias), o passageiro visitou alguma fazenda em outro país. Se o passageiro trouxer algum material não permitido e não declarar, poderá sofrer sanções legais, se este for encontrado por ocasião da vistoria da bagagem. O material que pode ser vetor de pragas e doenças é incinerado imediatamente.

Antes do desembarque em Brisbane, com os passageiros em seus assentos, o interior do avião foi pulverizado com defensivo, por funcionários governamentais.

A vistoria da bagagem foi rigorosa, sendo meticulosamente examinados pacotes e envelopes que levava.

Em Honolulu, uma das escalas na viagem, além da vistoria da bagagem, por ter declarado que havia visitado fazendas em outros países, o funcionário do Departamento de Agricultura pediu-me para mostrar-lhe os solados dos sapatos, para verificar se não havia terra ou outros materiais procedente dessas fazendas que pudessem ser veículos de pragas ou doenças.

## AGRADECIMENTOS

À Direção da EMBRAPA, à Chefia da UEPAE de Teresina, à Assessoria de Cooperação Internacional, ao Departamento de Recursos Humanos e a todas as pessoas que, nos países visitados, contribuíram com seu apoio, experiência e hospitalidade para o êxito dessa missão.

Teresina(PI), 20 de setembro de 1982

Engº Agrº José Herculano de Carvalho  
Pesquisador II, UEPAE de Teresina